aws

Guide du développeur

# Amazon DocumentDB

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

# Amazon DocumentDB: Guide du développeur

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Les marques et la présentation commerciale d’Amazon ne peuvent être utilisées en relation avec un produit ou un service qui n’est pas d’Amazon, d’une manière susceptible de créer une confusion parmi les clients, ou d’une manière qui dénigre ou discrédite Amazon. Toutes les autres marques commerciales qui ne sont pas la propriété d’Amazon appartiennent à leurs propriétaires respectifs, qui peuvent ou non être affiliés ou connectés à Amazon, ou sponsorisés par Amazon.

# Table of Contents

Qu'est-ce qu'Amazon DocumentDB ..... 1
Présentation de ..... 1
Clusters ..... 3
instances ..... 4
Régions et zones de disponibilité ..... 8
Régions ..... 8
Zones de disponibilité ..... 9
Tarification ..... 11
Essai gratuit ..... 12
Contrôle ..... 12
Interfaces ..... 13
AWS Management Console ..... 13
AWS CLI ..... 13
Pilotes MongoDB ..... 13
Quelle est la prochaine étape ? ..... 13
Comment ça marche ..... 14
Versions d'Amazon DocumentDB ..... 15
Points de terminaison Amazon DocumentDB ..... 17
Support du protocole TLS ..... 21
Stockage Amazon DocumentDB ..... 21
Réplication Amazon DocumentDB ..... 23
Fiabilité d'Amazon DocumentDB ..... 23
Options de préférence de lecture ..... 24
TTL supprime ..... 29
Ressources facturables ..... 30
Qu'est-ce qu'une base de données documentaire ? ..... 33
Cas d’utilisation ..... 33
Comprendre les documents ..... 35
Utilisation de documents ..... 41
Guide de démarrage ..... 53
Conditions préalables ..... 53
Étape 1 : créer un cluster ..... 55
Étape 2 : Connectez-vous à votre cluster ..... 58
Étape 3 : Insérer et interroger des données ..... 59

Étape 4 : Explorez ..... 61
Caractéristiques et configurations ..... 62
État du moteur ..... 62
Types de clusters ..... 62
Caractéristiques ..... 63
Types d'instances ..... 64
AWS intégrations ..... 65
Démarrage rapide en utilisant CloudFormation ..... 67
Conditions préalables ..... 68
Autorisations IAM nécessaires ..... 68
Paire de clés Amazon EC2 ..... 68
Lancement d'une Amazon DocumentDB CloudFormation pile ..... 68
Accès au cluster Amazon DocumentDB ..... 74
Protection contre la résiliation et protection contre la suppression ..... 74
Compatibilité avec MongoDB ..... 76
Compatibilité avec MongoDB 8.0 ..... 76
Nouveautés d'Amazon DocumentDB 8.0 ..... 76
Commencez à utiliser Amazon DocumentDB ..... 77
Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 5.0 ou 8.0 ..... 78
Différences fonctionnelles ..... 78
Compatibilité avec MongoDB 5.0 ..... 79
Nouveautés d'Amazon DocumentDB 5.0 ..... 79
Nouveautés d'Amazon DocumentDB 5.0.1 ..... 80
Commencez avec Amazon DocumentDB 5.0 ..... 77
Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 5.0 ..... 78
Différences fonctionnelles ..... 78
Compatibilité avec MongoDB 4.0 ..... 83
Fonctionnalités d'Amazon DocumentDB 4.0 ..... 83
Démarrez avec Amazon DocumentDB 4.0 ..... 85
Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 4.0 ..... 85
Différences fonctionnelles ..... 85
Transactions ..... 87
Exigences ..... 87
Bonnes pratiques ..... 88
Limitations ..... 88
Surveillance et diagnostic ..... 89

Niveau d'isolation des transactions ..... 90
Cas d’utilisation ..... 90
Multi-Statement Transactions ..... 90
Multi-collection transactions ..... 92
Exemples d'API de transaction pour l'API de rappel ..... 94
Exemples d'API de transaction pour l'API principale ..... 94
Commandes prises en charge ..... 128
Fonctionnalités non prises en charge ..... 128
Séances ..... 129
Cohérence causale ..... 129
écritures réessayables ..... 130
Erreurs de transaction ..... 131
Bonnes pratiques ..... 132
Directives opérationnelles de base ..... 132
Dimensionnement des instances ..... 134
Utilisation des index ..... 136
Création d'index ..... 136
Sélectivité de l'indice ..... 136
Impact des index sur l'écriture des données ..... 136
Identification des index manquants ..... 137
Identification des index inutilisés ..... 137
Bonnes pratiques de sécurité ..... 137
Optimisation des coûts ..... 138
Utilisation des métriques pour identifier les problèmes de performances ..... 139
Consultation des métriques de performances ..... 139
Régler une CloudWatch alarme ..... 140
Évaluation des métriques de performances ..... 140
Évaluation de l'utilisation de l'instance Amazon DocumentDB à l'aide de métriques CloudWatch ..... 142
Réglage des requêtes ..... 143
Charges de travail TTL et séries chronologiques ..... 144
Migrations ..... 144
Utilisation de groupes de paramètres de cluster ..... 145
Requêtes de pipeline d'agrégation ..... 145
`BatchInsert` et `BatchUpdate` ..... 145
Différences fonctionnelles avec MongoDB ..... 146

Avantages fonctionnels d'Amazon DocumentDB ..... 146
Transactions implicites ..... 146
Différences fonctionnelles mises à jour ..... 147
Indexation de tableaux ..... 148
Multi-key index ..... 149
Caractères nuls dans les chaînes ..... 150
Role-based contrôle d'accès ..... 150
`indexation $regex` ..... 150
Projection pour les documents imbriqués ..... 151
Différences fonctionnelles avec MongoDB ..... 151
`opérateur $VectorSearch` ..... 152
`OpCountersCommand` ..... 152
Bases de données et collections d'administration ..... 152
`CurseurMaxTimeMS` ..... 152
explain() ..... 153
Constitutions d'index ..... 153
Recherche avec une clé vide dans le chemin ..... 153
API, opérations et types de données MongoDB ..... 154
`utilitaires mongodump` et `mongorestore` ..... 154
Ordre des résultats ..... 154
écritures réessayables ..... 155
Index fragmenté ..... 155
`Utiliser $elemMatch dans une expression $all` ..... 156
Dollar ($) et point (.) dans les noms de champs ..... 156
`$lookup` ..... 157
`$natural` et tri inversé ..... 160
API, opérations et types de données MongoDB pris en charge ..... 161
commandes de base de données ..... 162
Commandes administratives ..... 162
Agrégation ..... 164
Authentification ..... 164
Commandes de diagnostic ..... 165
Opérations de requête et d'écriture ..... 166
Commandes de gestion des rôles ..... 167
Commandes de sessions ..... 168
Gestion des utilisateurs ..... 168

Commandes de partitionnement ..... 169
Opérateurs de requête et de projection ..... 171
Opérateurs de grappe ..... 171
Opérateurs bit à bit ..... 172
Opérateur de commentaires ..... 172
Opérateurs de comparaison ..... 172
Opérateurs d'éléments ..... 173
Opérateurs de requête d'évaluation ..... 173
Opérateurs logiques ..... 174
Opérateurs de projection ..... 174
Mettre à jour les opérateurs ..... 175
Opérateurs de réseaux ..... 175
Opérateurs bit à bit ..... 175
Opérateurs de terrain ..... 176
Modifier les modificateurs ..... 176
Géospatial ..... 177
Spécificateurs de géométrie ..... 177
Sélecteurs de requêtes ..... 177
Méthodes du curseur ..... 178
Opérateurs de pipeline d'agrégation ..... 180
Expressions de l'accumulateur ..... 181
Opérateurs arithmétiques ..... 183
Opérateurs de réseaux ..... 184
Opérateurs booléens ..... 185
Opérateurs de comparaison ..... 185
Opérateurs d'expressions conditionnelles ..... 186
Opérateur de type de données ..... 186
Opérateur de taille des données ..... 186
Opérateurs de date ..... 186
Opérateur littéral ..... 188
Opérateur de fusion ..... 188
Opérateur naturel ..... 189
Définir les opérateurs ..... 189
Opérateurs de scène ..... 190
Opérateurs de chaîne ..... 192
Variables système ..... 193

Opérateur de recherche de texte ..... 194
Opérateurs de conversion de type ..... 194
Opérateurs variables ..... 195
Opérateurs divers ..... 195
Types de données ..... 195
Index et propriétés d'index ..... 197
Index ..... 197
Propriétés de l'index ..... 198
Opérateurs de pipeline d'agrégation ..... 199
$$DESCEND ..... 204
$$KEEP ..... 206
$$PRUNE ..... 209
$RACINE ..... 212
$abs ..... 216
$add ..... 218
$ajouter ToSet ..... 221
$addFields ..... 223
$ tous ElementsTrue ..... 226
$and ..... 228
$ n'importe lequel ElementTrue ..... 231
$array ElemAt ..... 233
$array ToObject ..... 236
$avg ..... 238
$bucket ..... 240
$ceil ..... 244
$ ChangeStream ..... 246
$cmp ..... 249
$collStats ..... 252
$concat ..... 255
$concatArrays ..... 257
$cond ..... 260
$ convertir ..... 263
$count ..... 266
$currentOp ..... 269
$dateAjouter ..... 271
$DateDiff ..... 274

$ date FromString ..... 278
$dateSubstract ..... 281
$ date ToString ..... 284
$DateTrunc ..... 288
$ par jour OfMonth ..... 291
$ par jour OfWeek ..... 293
$ par jour OfYear ..... 296
$divide ..... 298
$eq ..... 301
$exp ..... 303
$filter ..... 306
$first ..... 309
$floor ..... 312
$geoNear ..... 314
$group ..... 317
$gt ..... 320
$gte ..... 322
$hour ..... 325
$ifNull ..... 328
$in ..... 331
indice $ OfArray ..... 333
indice $ OfBytes ..... 336
$indexOfCP ..... 338
$indexStats ..... 340
$isArray ..... 343
$iso DayOfWeek ..... 346
$isoWeek ..... 348
$iso WeekYear ..... 351
$last ..... 353
$let ..... 357
$limit ..... 360
$literal ..... 363
$ln ..... 366
$log ..... 369
$log10 ..... 371
$lt ..... 374

$lte ..... 376
$lookup ..... 379
$ltrim ..... 382
$map ..... 385
$match ..... 388
$max ..... 390
$meta ..... 392
$ fusion ..... 395
$mergeObjects ..... 398
$millisecond ..... 401
$min ..... 403
$minute ..... 405
$mod ..... 408
$month ..... 411
$multiply ..... 414
$naturel ..... 417
$ne ..... 419
$not ..... 422
$objet ToArray ..... 424
$or ..... 429
$out ..... 431
$pow ..... 434
$push ..... 436
$project ..... 439
$ rand ..... 441
$range ..... 443
$redact ..... 447
$reduce ..... 450
$RegexFind ..... 453
$regex FindAll ..... 455
$RegexMatch ..... 459
$ Remplacer tout ..... 462
$RemplaceOne ..... 466
$replaceRoot ..... 470
$replaceWith ..... 472
$reverseArray ..... 475

$trim ..... 478
$sample ..... 481
$search ..... 483
$second ..... 486
$set ..... 488
$setDifference ..... 490
$setEquals ..... 493
$setIntersection ..... 496
ensemble de dollars IsSubset ..... 498
$setUnion ..... 501
$skip ..... 503
$slice ..... 506
$size ..... 508
$sort ..... 511
$split ..... 513
$sqrt ..... 515
$str LenBytes ..... 518
$strLenCP ..... 520
$strcasecmp ..... 523
$substr ..... 525
$substrBytes ..... 528
$substrCP ..... 531
$subtract ..... 533
$sum ..... 536
$switch ..... 539
$ à Bool ..... 543
$ à ce jour ..... 545
$ en décimal ..... 548
$ à doubler ..... 550
$ en INT ..... 553
$ trop long ..... 555
$toLower ..... 557
$ à ObjectId ..... 559
$toString ..... 562
$toUpper ..... 564
$trim ..... 566

$type ... 568
$unset ... 570
$unwind ... 573
$VectorSearch ... 575
$week ... 579
$year ... 581
$zip ... 583
Géospatial ... 587
$geometry ... 587
$geoIntersects ... 592
$geoWithin ... 595
$maxDistance ... 599
$minDistance ... 602
$near ... 605
$nearSphere ... 609
Opérateurs de requête et de projection ... 612
$ ... 613
$all ... 615
$and ... 618
$bits AllClear ... 620
$bits AllSet ... 622
$bits AnyClear ... 624
$bits AnySet ... 627
$comment ... 629
$elemMatch ... 631
$eq ... 633
$exists ... 635
$expr ... 637
$gt ... 639
$gte ... 641
$in ... 643
$jsonSchema ... 645
$lt ... 648
$mod ... 650
$lte ... 652
$meta ... 654

$ne ... 656
$nin ... 658
$nor ... 661
$not ... 663
$or ... 665
$regex ... 668
$slice ... 670
$size ... 672
$text ... 674
$type ... 676
Mettre à jour les opérateurs ... 678
$ ... 679
$[] ... 681
$ [<identifiant>] ... 684
$ajouter ToSet ... 686
$bit ... 688
$currentDate ... 691
$each ... 693
$inc ... 695
$max ... 697
$min ... 699
$mul ... 701
$pop ... 704
$position ... 706
$pull ... 709
$pullAll ... 712
$push ... 714
$rename ... 716
$set ... 719
ensemble de dollars OnInsert ... 721
$slice ... 725
$sort ... 727
$unset ... 730
IA générative ... 733
SageMaker Toile ... 733
Comment créer des modèles de machine learning sans code avec SageMaker AI Canvas .. 733

Configuration du domaine SageMaker AI et du profil utilisateur ..... 734
Configuration des autorisations d'accès IAM pour Amazon DocumentDB SageMaker et AI Canvas ..... 734
Création d'utilisateurs et de rôles de base de données pour SageMaker AI Canvas ..... 735
Régions disponibles ..... 735
Recherche vectorielle ..... 736
Insertion de vecteurs ..... 737
Création d'un index vectoriel ..... 737
Obtenir une définition d'index ..... 742
Interrogation des vecteurs ..... 743
Caractéristiques et limites ..... 748
Bonnes pratiques ..... 749
Migration vers DocumentDB ..... 751
Guide de démarrage rapide ..... 751
Préparez la source DMS ..... 751
Configuration du DMS ..... 752
Activer la compression DocumentDB ..... 752
Création d'une tâche de réplication ..... 752
Surveiller la progression ..... 753
Informations supplémentaires ..... 753
Manuel de migration ..... 753
Compatibilité ..... 754
Découverte des charges de travail ..... 758
Migration d'index ..... 761
Migration d'utilisateur ..... 763
Migrations des données ..... 764
Contrôle ..... 777
Validation ..... 780
Migration depuis Couchbase Server ..... 784
Introduction ..... 785
Comparaison avec Amazon DocumentDB ..... 785
Découverte ..... 788
Planification ..... 793
Migration ..... 796
Validation ..... 805
Mise à niveau de DocumentDB ..... 809

Dates de support des versions du moteur ..... 809
Calendrier de publication pour les versions majeures d'Amazon DocumentDB ..... 809
Calendrier de publication pour les versions mineures d'Amazon DocumentDB ..... 810
Mise à niveau d'une version majeure du moteur ..... 811
Chemins de mise à niveau pris en charge ..... 812
Conditions préalables ..... 812
Bonnes pratiques ..... 814
Quels sont les changements après la mise à niveau d'Amazon DocumentDB 5.0 vers la version 8.0 ..... 817
Post-upgrade considérations relatives aux clusters mis à niveau à partir de la version 3.6 ou 4.0 ..... 818
Exécution de la mise à niveau ..... 819
Résolution des problèmes ..... 821
Mise à niveau d'une version mineure du moteur ..... 821
Avant d'effectuer une mise à niveau de version mineure ..... 822
Réalisation d'une mise à niveau de version mineure ..... 822
Vérification de la mise à niveau de la version mineure ..... 823
Mise à niveau en utilisant AWS DMS ..... 824
Étape 1 : activer les flux de modifications ..... 824
Étape 2 : Modifier la durée de conservation des flux de modifications ..... 825
Étape 3 : migrer vos index ..... 825
Étape 4 : Création d'un AWS DMS instance de réplication ..... 826
Étape 5 : Création d'un AWS DMS point de terminaison source ..... 828
Étape 6 : Création d'un AWS DMS point de terminaison cible ..... 831
Étape 7 : créer et exécuter une tâche de migration ..... 833
Étape 8 : remplacement du point de terminaison de l'application par le cluster Amazon DocumentDB cible ..... 835
Utilisation d'une version LTS (Long-Term Support) ..... 835
Version LTS actuelle ..... 835
Qui devrait utiliser LTS ..... 836
Comment créer un nouveau cluster LTS ..... 836
Comment passer de la version 3.6.0 ou 4.0.0 du moteur à un cluster LTS 5.0.0 ..... 837
Comment vérifier si mon cluster existant de la version 5.0.0 de mon moteur est sur LTS ..... 837
Support étendu ..... 839
Support étendu : présentation ..... 840
Frais de Support étendu ..... 840

Responsabilités ..... 841
Sécurité ..... 842
Gestion des mots de passe avec AWS Secrets Manager ..... 843
Limites relatives à l'intégration de Secrets Manager à Amazon DocumentDB ..... 844
Vue d'ensemble de la gestion des mots de passe des utilisateurs principaux avec AWS Secrets Manager ..... 844
Application de la gestion du mot de passe de l'utilisateur principal par Amazon DocumentDB dans AWS Secrets Manager ..... 845
Gestion du mot de passe de l'utilisateur principal pour un cluster avec Secrets Manager ..... 846
Protection des données ..... 846
Client-side chiffrement au niveau du champ ..... 847
Chiffrement de données au repos ..... 854
chiffrement des données en transit ..... 862
Gestion des clés ..... 874
Gestion de l’identité et des accès ..... 874
Public ciblé ..... 875
Authentification par des identités ..... 875
Gestion de l’accès à l’aide de politiques ..... 877
Comment Amazon DocumentDB fonctionne avec IAM ..... 879
Identity-based exemples de politiques ..... 885
Résolution des problèmes ..... 889
Gestion des autorisations d'accès à vos ressources Amazon DocumentDB ..... 891
Utilisation des politiques basées sur une identité (politiques IAM) ..... 896
AWS politiques gérées pour Amazon DocumentDB ..... 901
Référence des autorisations d'API Amazon DocumentDB ..... 921
Cross-service prévention confuse des adjoints ..... 930
Authentification à l'aide de l'identité IAM ..... 931
Commencer à utiliser les utilisateurs et les rôles IAM ..... 932
Configuration des types de calcul ..... 935
Surveillance des demandes d'authentification ..... 936
Utilisation de l'authentification IAM ..... 936
Facteurs soutenant l'IAM ..... 937
FAQ sur l'authentification d'identité IAM ..... 937
Gestion des utilisateurs d'Amazon DocumentDB ..... 938
Utilisateur principal et `administrateur du service` ..... 938
Création d'utilisateurs supplémentaires ..... 939

Rotation automatique des mots de passe ..... 941
Role-Based Contrôle d'accès ..... 942
Concepts du RBAC ..... 943
Commencer à utiliser les rôles intégrés au RBAC ..... 945
Commencer à utiliser les rôles définis par l'utilisateur du RBAC ..... 948
Connexion à Amazon DocumentDB en tant qu'utilisateur ..... 953
Commandes communes ..... 955
Différences fonctionnelles ..... 960
Restrictions ..... 960
Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès ..... 960
Journalisation et surveillance ..... 970
Mettre à jour les certificats ..... 970
Mise à jour de votre application et de votre cluster Amazon DocumentDB ..... 971
Rotation automatique du certificat de serveur ..... 976
Résolution des problèmes ..... 977
Questions fréquentes (FAQ) ..... 977
Validation de conformité ..... 984
Résilience ..... 985
Sécurité de l’infrastructure ..... 986
Points de terminaison de VPC (AWS PrivateLink) ..... 987
Considérations relatives aux points de terminaison d'un VPC ..... 988
Disponibilité dans les Régions ..... 989
Création d'un point de terminaison VPC d'interface pour l'API Amazon DocumentDB ..... 990
Création d'une politique de point de terminaison VPC pour l'API Amazon DocumentDB ..... 990
Bonnes pratiques de sécurité ..... 992
Audit des événements ..... 992
Événements pris en charge ..... 993
Activer l'audit ..... 999
Désactiver l'audit ..... 1005
Accédez à vos événements ..... 1008
Filtrer les événements DML ..... 1008
Amazon VPC et Amazon DocumentDB ..... 1014
Clusters DocumentDB dans un VPC ..... 1015
Accès à un cluster dans un VPC ..... 1028
Création d'un IPv4-only VPC pour un cluster ..... 1030
Création d'un VPC à double pile pour un cluster ..... 1037

Sauvegarde et restauration ..... 1049
Sauvegarde et restauration : concepts ..... 1050
Présentation de l'utilisation du stockage des sauvegardes ..... 1053
Importer, restaurer, importer et exporter des données ..... 1055
`mongodump` ..... 1055
`mongorestore` ..... 1056
`export mongol` ..... 1056
`import mongol` ..... 1057
didacticiel ..... 1058
Considérations relatives aux captures d'écran ..... 1060
Stockage de sauvegarde ..... 1061
Fenêtre de sauvegarde ..... 1062
Période de rétention des sauvegardes ..... 1064
Copier le chiffrement des instantanés du cluster ..... 1064
Comparaison des instantanés automatiques et manuels ..... 1065
Création d'un instantané de cluster manuel ..... 1067
Copier un instantané de cluster ..... 1070
Copie d'instantanés partagés ..... 1071
Copier des instantanés Régions AWS ..... 1071
Limitations ..... 1071
Gestion du chiffrement ..... 1072
Considérations relatives au groupe de paramètres ..... 1072
Copier un instantané de cluster ..... 1073
Partage d’un instantané de cluster ..... 1082
Partage d'un instantané chiffré ..... 1083
Partage d’un instantané ..... 1086
Restauration à partir d'un instantané de cluster ..... 1090
Restaurer à un moment précis ..... 1097
Suppression d'un instantané de cluster ..... 1104
Gestion d'Amazon DocumentDB ..... 1106
Vue d'ensemble des tâches opérationnelles ..... 1106
Ajouter une réplique à un cluster Amazon DocumentDB ..... 1107
Décrire les clusters et les instances ..... 1108
Création d'un instantané de cluster ..... 1110
Restaurer à partir d’un instantané ..... 1111
Supprimer une instance d'un cluster ..... 1112

Suppression d’un cluster ... 1113
Clusters mondiaux ... 1113
Qu'est-ce qu'un cluster mondial ? ... 1113
En quoi les clusters mondiaux sont-ils utiles ? ... 1114
Quelles sont les limites actuelles des clusters mondiaux ? ... 1114
Guide de démarrage rapide ... 1115
Gestion des clusters mondiaux ... 1127
Connecter les clusters mondiaux ... 1135
Surveillance des clusters mondiaux ... 1136
Reprise après sinistre ... 1137
Gestion des clusters ... 1154
Comprendre les clusters ... 1154
Paramètres du cluster ... 1157
Configurations de stockage en cluster ... 1160
Déterminer le statut d'un cluster ... 1163
Cycle de vie d'un cluster ... 1165
Dimensionnement des clusters ... 1208
Clonage d'un volume pour un cluster ... 1211
Comprendre la tolérance aux pannes des clusters ... 1224
Gestion des instances ... 1226
Déterminer le statut d'une instance ... 1226
Cycle de vie d’une instance ... 1226
Gestion des classes d'instances ... 1251
NVMe-backed instances ... 1264
Gestion des groupes de sous-réseaux ... 1267
Création d'un groupe de sous-réseaux ... 1268
Décrire un groupe de sous-réseaux ... 1274
Modification d'un groupe de sous-réseaux ... 1277
Suppression d'un groupe de sous-réseaux ... 1280
Haute disponibilité et réplication ... 1282
Dimensionnement en lecture ... 1282
Haute disponibilité ... 1282
Ajout de réplicas ... 1284
Basculement ... 1284
Décalage de réplication ... 1289
Gestion des index ... 1290

Création d'index Amazon DocumentDB ... 1291
Gestion des index Amazon DocumentDB ... 1297
Gestion de la compression des documents ... 1299
Gestion de la compression des documents ... 1300
Surveillance de la compression des documents ... 1302
Gestion de la compression basée sur un dictionnaire ... 1303
Considérations sur les performances ... 1304
Activation de la compression basée sur un dictionnaire ... 1304
Démarrage ... 1305
Contrôle ... 1305
Gestion des événements ... 1306
Afficher les catégories d'événements ... 1307
Affichage des événements Amazon DocumentDB ... 1310
Choix des régions et des zones de disponibilité ... 1312
Disponibilité dans les Régions ... 1313
Gestion des groupes de paramètres du cluster ... 1316
Décrire les groupes de paramètres de cluster ... 1317
Création de groupes de paramètres de cluster ... 1324
Modification des groupes de paramètres du cluster ... 1327
Modification de clusters pour utiliser des groupes de paramètres de cluster personnalisés 1332
Copie de groupes de paramètres de cluster ... 1334
Réinitialisation des groupes de paramètres du cluster ... 1336
Suppression de groupes de paramètres de cluster ... 1339
Référence des paramètres du cluster ... 1342
Comprendre les points de terminaison ... 1366
Trouver les points de terminaison d'un cluster ... 1367
Trouver le point de terminaison d'une instance ... 1369
Connexion aux points de terminaison ... 1373
Comprendre les ARN d'Amazon DocumentDB ... 1374
Construction d’un ARN ... 1375
Recherche d'un ARN ... 1379
Balisage de ressources ... 1381
Présentation des balises des ressources ... 1381
Contraintes liées aux balises ... 1382
Ajout ou mise à jour de balises ... 1383
Établissement d'une liste de balises ... 1384

Suppression de balises ..... 1386
Gestion d'Amazon DocumentDB ..... 1387
Numérotation des versions ..... 1389
Gérer les fenêtres de maintenance ..... 1390
Notifications des correctifs du moteur ..... 1393
Afficher la maintenance en attente ..... 1394
mises à jour du moteur ..... 1398
Versions mineures ..... 1401
Mises à jour du système d’exploitation ..... 1402
User-initiated mises à jour ..... 1405
Clusters mondiaux ..... 1406
Comprendre les rôles liés aux services ..... 1407
Service-linked autorisations de rôle ..... 1407
Création d'un rôle lié à un service ..... 1409
Modifier un rôle lié à un service ..... 1410
Suppression d'un rôle lié à un service ..... 1410
Régions prises en charge pour les rôles liés à un service Amazon DocumentDB ..... 1411
Utilisation des flux de changement ..... 1411
Opérations prises en charge ..... 1412
Facturation ..... 1412
Limitations ..... 1413
Activation des flux de changement ..... 1414
Utilisation de flux de modifications avec Python ..... 1416
Recherche de documents complets ..... 1418
Reprise d'un flux de modifications ..... 1419
Reprise avec `startAtOperationTime` ..... 1421
Reprise avec `postBatchResumeToken` ..... 1423
Transactions ..... 1424
Modification de la durée de conservation des journaux ..... 1424
Flux de modifications sur les instances secondaires ..... 1428
Utilisation du classement ..... 1429
Limitations ..... 1430
Utilisation des vues ..... 1430
Bonnes pratiques ..... 1431
Compatibilité avec les opérateurs d'agrégateurs ..... 1431
Tirer parti des index et des vues ..... 1432

Utilisation AWS Lambda avec flux de modifications ..... 1432
Limitations ..... 1433
Utilisation de clusters élastiques ..... 1434
Cas d'utilisation d'Elastic Cluster ..... 1435
Profils utilisateurs ..... 1435
Gestion du contenu et enregistrements historiques ..... 1435
Avantages des clusters élastiques ..... 1435
AWS intégration des services ..... 1436
Disponibilité des régions et des versions ..... 1436
Disponibilité des régions pour les clusters élastiques ..... 1436
Disponibilité des versions ..... 1437
Limitations ..... 1437
Gestion élastique des clusters ..... 1437
Opérations de requête et d'écriture ..... 1438
Gestion des collections et des index ..... 1438
Administration et diagnostic ..... 1439
Opt-in features ..... 1439
Comment ça marche ..... 1439
Sharding élastique de clusters Amazon DocumentDB ..... 1440
Migration élastique de clusters ..... 1444
Mise à l'échelle élastique des clusters ..... 1444
Fiabilité du cluster élastique ..... 1444
Stockage et disponibilité élastiques en cluster ..... 1444
Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et les clusters élastiques ..... 1445
Mise en route ..... 1446
Conditions préalables ..... 1447
Étape 1 : Création d'un cluster élastique ..... 1449
Étape 2 : Connectez-vous à votre cluster élastique ..... 1455
Étape 3 : Partagez votre collection, insérez et interrogez des données ..... 1457
Étape 4 : Explorez ..... 1460
Bonnes pratiques ..... 1460
Choisir des clés partagées ..... 1461
Gestion des connexions ..... 1461
Collections non partagées ..... 1461
Mise à l'échelle des clusters élastiques ..... 1462
Surveillance des clusters élastiques ..... 1462

Gestion des clusters élastiques ... 1463
Modification des configurations de clusters élastiques ... 1463
Surveillance d'un cluster élastique ... 1467
Supprimer un cluster élastique ... 1471
Gestion des instantanés de clusters élastiques ... 1473
Arrêt et démarrage d'un cluster élastique ... 1488
Maintien de clusters élastiques ... 1493
Chiffrement de données au repos ... 1501
Comment les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent les subventions dans AWS KMS ... 1503
Création d’une clé gérée par le client ... 1503
Surveillance de vos clés de chiffrement pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB 1505
En savoir plus ... 1511
Service-linked rôles ... 1511
Service-linked autorisations de rôle pour les clusters élastiques ... 1512
Surveillance d'Amazon DocumentDB ... 1516
Surveillance de l'état d'un cluster ... 1517
Valeurs d'état du cluster ... 1518
Surveillance de l'état d'un cluster ... 1520
Surveillance de l'état d'une instance ... 1521
Valeurs de l’état d'instance ... 1522
Surveillance de l'état de l'instance à l'aide du AWS Management Console or AWS CLI ... 1524
Valeurs de l'état de santé de l'instance ... 1526
Surveillance de l'état de santé de l'instance à l'aide du AWS Management Console ... 1527
Afficher les recommandations d'Amazon DocumentDB ... 1529
Abonnements aux événements ... 1532
Abonnement aux événements ... 1533
Gérer les abonnements ... 1535
Catégories et messages ... 1539
Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch ... 1542
Métriques Amazon DocumentDB ... 1542
Visualisation CloudWatch des données ... 1560
Dimensions d'Amazon DocumentDB ... 1566
Surveillance des métriques d'Opcounter ... 1567
Surveillance des connexions à la base de données ... 1567
Journalisation des appels d'API Amazon DocumentDB avec CloudTrail ... 1567

Informations Amazon DocumentDB dans CloudTrail ..... 1568
Opérations de profilage ..... 1569
Opérations prises en charge ..... 1570
Limitations ..... 1570
Activation du profileur ..... 1570
Désactivation du profileur ..... 1575
Désactivation de l'exportation des journaux du profileur ..... 1576
Accès aux journaux de votre profileur ..... 1579
Requêtes courantes ..... 1579
Surveillance avec Performance Insights ..... 1580
Concepts relatifs à Performance Insights ..... 1581
Activation et désactivation de Performance Insights ..... 1585
Configuration des politiques d’accès pour Performance Insights ..... 1588
Analyse des métriques à l’aide du tableau de bord de Performance Insights ..... 1592
Récupération de métriques avec l’API Performance Insights ..... 1612
Statistiques CloudWatch Amazon pour Performance Insights ..... 1627
Performance Insights pour les contre-métriques ..... 1630
OpenSearch intégration ..... 1632
Amazon OpenSearch Service en tant que destination ..... 1632
Étape 1 : créer un domaine Amazon OpenSearch Service ou une collection OpenSearch sans serveur ..... 1633
Étape 2 : activer les flux de modifications sur le cluster Amazon DocumentDB ..... 1633
Étape 3 : configurer le rôle de pipeline avec les autorisations d'écriture dans le compartiment Amazon S3 et le domaine ou la collection de destination ..... 1633
Étape 4 : ajouter les autorisations requises sur le rôle de pipeline pour créer X-ENI ..... 1634
Étape 5 : Création du pipeline ..... 1635
Limitations ..... 1636
Utilisation de DocumentDB sans serveur ..... 1637
Cas d'utilisation du mode sans serveur ..... 1637
Utilisation d'Amazon DocumentDB sans serveur pour les charges de travail provisionnées existantes ..... 1639
Avantages d'Amazon DocumentDB sans serveur ..... 1640
Comment fonctionne le mode serverless ..... 1641
Présentation de ..... 1641
Configurations pour les clusters Amazon DocumentDB ..... 1643
Capacité de mise à l'échelle sans serveur Amazon DocumentDB ..... 1643

Dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB ..... 1645
État inactif (0,5 DCU) ..... 1648
Exigences et limites de l'environnement sans serveur ..... 1648
Exigences relatives aux fonctionnalités ..... 1648
Création d'un cluster utilisant le mode sans serveur ..... 1650
Création d'un cluster sans serveur Amazon DocumentDB ..... 1650
Ajouter une instance sans serveur Amazon DocumentDB ..... 1653
Migration vers le mode sans serveur ..... 1654
Migration de clusters DocumentDB existants vers des clusters sans serveur ..... 1654
Migration de MongoDB vers DocumentDB sans serveur ..... 1659
Gestion sans serveur ..... 1659
Affichage et modification de la configuration de la plage de capacités d'évolutivité d'un cluster ..... 1659
Affichage et modification du niveau de promotion des lecteurs sans serveur ..... 1663
Limites relatives aux instances sans serveur ..... 1665
Configuration de mise à l'échelle sans serveur ..... 1668
Choix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB ..... 1668
Choix du `MinCapacity`paramètre pour un cluster sans serveur DocumentDB ..... 1668
Choix du `MaxCapacity`paramètre pour un cluster sans serveur DocumentDB ..... 1671
Éviter les erreurs de mémoire insuffisante ..... 1673
Pourquoi mon instance sans serveur n'est-elle pas réduite ? ..... 1674
Surveillance sans serveur ..... 1675
Mémoire insuffisante : état des paramètres incompatibles ..... 1675
CloudWatch Métriques Amazon pour DocumentDB sans serveur ..... 1676
Surveillance des performances sans serveur de DocumentDB avec Performance Insights 1681
Développement avec Amazon DocumentDB ..... 1682
Connect à DocumentDB ..... 1682
Connexion par programme ..... 1682
Connexion depuis l'extérieur d'un Amazon VPC ..... 1711
Connexion en tant que jeu de répliques ..... 1713
Connectez-vous à l'aide de Studio 3T ..... 1718
Connect en utilisant DataGrip ..... 1728
Connectez-vous à l'aide d'Amazon EC2 ..... 1733
Connect à l'aide du pilote JDBC ..... 1771
Connect à l'aide du pilote ODBC ..... 1788

Programmer avec DocumentDB ..... 1802
Guide de programmation Java de DocumentDB ..... 1802
Utilisation de la validation du schéma JSON ..... 1835
Quotas et limites ..... 1847
Types d'instance pris en charge ..... 1847
Régions prises en charge ..... 1849
Quotas régionaux ..... 1851
Limites d'agrégation ..... 1854
Limites du cluster ..... 1854
Limites d'instance ..... 1856
Contraintes d'affectation de noms ..... 1863
Contraintes TTL ..... 1865
Limites de cluster élastiques ..... 1865
Limites de partage des clusters élastiques ..... 1866
Limites de processeur, de mémoire, de connexion et de curseur du cluster élastique par partition ..... 1866
Interrogation ..... 1868
Interrogation de documents ..... 1868
Récupération de tous les documents ..... 1869
Correspondance des valeurs de champ ..... 1869
Documents intégrés ..... 1869
Valeurs de champ dans les documents incorporés ..... 1870
Correspondance à un tableau ..... 1870
Correspondance de valeurs dans un tableau ..... 1870
Utilisation d'opérateurs ..... 1871
Plan de requête ..... 1871
Plan de requête ..... 1871
Cache du plan de requêtes ..... 1873
Expliquer les résultats ..... 1873
Étape de numérisation et de filtrage ..... 1874
Intersection de l'index ..... 1875
Union indicielle ..... 1876
Index multiple intersection/union ..... 1877
Indice composé ..... 1877
Étape de tri ..... 1878
Phase de groupes ..... 1878

Planificateur de requêtes v2 ..... 1878
Conditions préalables ..... 1879
Sélection de la version 2.0 du planificateur comme planificateur de requêtes par défaut .... 1880
Bonnes pratiques ..... 1880
Limitations ..... 1880
Améliorations pour `rechercher` et `mettre à jour` les opérateurs ..... 1881
API de filtre de cache de plan ..... 1884
Différences de comportement potentielles entre les versions 1.0, 2.0 et MongoDB du planificateur ..... 1886
La version 2.0 de Planner comble les écarts de comportement avec MongoDB ..... 1893
Planificateur de requêtes v3 ..... 1895
Conditions préalables ..... 1896
Sélection de la version 3.0 du planificateur comme planificateur de requêtes par défaut .... 1896
Bonnes pratiques ..... 1897
Limitations ..... 1897
Améliorations apportées aux opérateurs `agrégés` et `distincts` ..... 1897
Différences de comportement potentielles entre les versions 1.0, 3.0 et MongoDB du planificateur ..... 1899
Données géospatiales ..... 1900
Présentation de ..... 1
Indexation et stockage de données géospatiales ..... 1901
Interrogation de données géospatiales ..... 1903
Limitations ..... 1907
Index partiel ..... 1907
Création d'un index partiel ..... 1907
Opérateurs pris en charge ..... 1907
Requête utilisant un index partiel ..... 1908
Fonctionnalités de l'index partiel ..... 1909
Limitations partielles de l'indice ..... 1913
Recherche de texte ..... 1914
Fonctionnalités prises en charge ..... 1914
Utilisation de l'index de texte Amazon DocumentDB ..... 1915
Différences avec MongoDB ..... 1921
Bonnes pratiques et directives ..... 1921
Index de texte V2 ..... 1921
Limitations ..... 1922

Index ..... 1923
Gestion des indices ..... 1923
Création d'index ..... 1923
Gestion des index ..... 1930
Bonnes pratiques relatives à l'utilisation des index ..... 1933
Types d'index ..... 1934
Index à champ unique ..... 1935
Indices composés ..... 1936
Multi-key Indices ..... 1938
Index de texte ..... 1940
Indices géospatiaux ..... 1941
Index vectoriels ..... 1942
Propriétés d'index ..... 1943
Rubriques ..... 1943
name ..... 1944
unique ..... 1947
fragmenté ..... 1950
partiel FilterExpression ..... 1954
expirer AfterSeconds ..... 1957
Optimisation des performances ..... 1960
Problèmes de performance courants ..... 1960
Utilisation élevée de l'UC ..... 1960
Problèmes de connexion ..... 1962
Exécution lente de la requête ..... 1970
Anti-patterns ..... 1974
Indice composé, anti-modèle, plus de 3 attributs ..... 1974
Requêtes de longue durée ..... 1977
Index peu utilisés et redondants ..... 1979
Multi-key index avec de grands tableaux ..... 1983
Conseils pour améliorer les performances ..... 1984
1. Utiliser $match comme première étape dans les pipelines d'agrégation ..... 1984
2. Utilisez $project dans le pipeline d'agrégation pour minimiser la taille des données du pipeline ..... 1984
3. Activez la compression des documents pour réduire les coûts de stockage, I/O les coûts et améliorer les performances des requêtes ..... 1985
4. Tirez parti des index pour optimiser les performances des requêtes ..... 1985

5. Optimisez les modèles de données en fonction des modèles de requêtes ..... 1986
Analyse du plan de requêtes ..... 1988
Chronométrage global ..... 1991
Étapes d'exécution ..... 1991
Comprendre les documents examinés dans Explain Plan Execution Stats ..... 1993
Résolution des problèmes ..... 2001
Problèmes de connectivité ..... 2001
Impossible de se connecter à un point de terminaison Amazon DocumentDB ..... 2001
Test d'une connexion à une instance Amazon DocumentDB ..... 2007
Connexion à un point de terminaison non valide ..... 2007
La configuration du pilote a un impact sur le nombre de connexions ..... 2008
Index ..... 2008
La création de l'index échoue ..... 2009
Problèmes et échecs de latence lors de la création d'un index d'arrière-plan ..... 2009
Gonflement des index ..... 2010
Performances et utilisation des ressources ..... 2011
Afficher les statistiques d'insertion, de mise à jour et de suppression ..... 2012
Analyser les performances du cache ..... 2013
Rechercher les requêtes de longue durée ou bloquées ..... 2015
Affichage d'un plan de requête et optimisation d'une requête ..... 2016
Comment puis-je voir un plan de requête dans des clusters élastiques ? ..... 2018
Quelle est la marche à suivre pour répertorier toutes les opérations en cours d'exécution sur une instance ? ..... 2021
Savoir quand une requête progresse ..... 2023
Déterminer pourquoi un système s'exécute lentement soudainement ..... 2026
Détermination de la cause d'une utilisation élevée de l'UC ..... 2028
Rechercher les curseurs ouverts sur une instance ..... 2029
Afficher la version actuelle du moteur Amazon DocumentDB ..... 2029
Analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés ..... 2030
Identifier les index manqués ..... 2032
Comment puis-je déterminer le surcroît de collecte de données ? ..... 2034
Résumé des requêtes utiles ..... 2035
Collecte des ordures ..... 2036
Comprendre la collecte des déchets dans Amazon DocumentDB ..... 2037
Processus de collecte des ordures ..... 2037
Architecture de stockage et stockage étendu ..... 2038

Surveillance de la collecte des déchets ..... 2039
Exemple de sortie CollStats ..... 2042
Questions fréquentes (FAQ) ..... 2044
Notes de mise à jour ..... 2048
Notes de mise à jour relatives à la version du moteur Amazon DocumentDB ..... 2048
Notes de mise à jour générales d'Amazon DocumentDB ..... 2105
Notes de mise à jour d'Amazon DocumentDB Elastic Clusters ..... 2110
Historique de la documentation ..... 2115
..... mmcxxviii

# Qu'est-ce qu'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB)

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) est un service de base de données rapide, fiable et entièrement géré. Amazon DocumentDB facilite la configuration, l'exploitation et le dimensionnement des MongoDB-compatible bases de données dans le cloud. Avec Amazon DocumentDB, vous pouvez exécuter le même code d'application et utiliser les mêmes pilotes et outils que ceux que vous utilisez avec MongoDB.

Avant d'utiliser Amazon DocumentDB, vous devez passer en revue les concepts et fonctionnalités décrits dans. Comment ça marche Ensuite, complétez les étapes de Guide de démarrage.

Rubriques


- Présentation d'Amazon DocumentDB
- Clusters
- instances
- Régions et zones de disponibilité
- Tarification d'Amazon DocumentDB
- Contrôle
- Interfaces
- Quelle est la prochaine étape ?
- Amazon DocumentDB : comment ça marche
- Qu'est-ce qu'une base de données documentaire ?


## Présentation d'Amazon DocumentDB

Voici quelques fonctionnalités de haut niveau d'Amazon DocumentDB :

- Amazon DocumentDB prend en charge deux types de clusters : les clusters basés sur des instances et les clusters élastiques. Les clusters élastiques prennent en charge des charges de travail de plusieurs millions de dollars reads/writes par seconde et de pétaoctets de capacité de stockage. Pour plus d'informations sur les clusters élastiques, consultezUtilisation des clusters élastiques Amazon DocumentDB. Le contenu ci-dessous fait référence aux clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB.

- Amazon DocumentDB augmente automatiquement la taille de votre volume de stockage à mesure que vos besoins de stockage de base de données augmentent. Votre volume de stockage augmente par paliers de 10 Go, jusqu'à un maximum de 128 TiB. Vous n'avez pas besoin de prévoir d'espace de stockage supplémentaire pour maîtriser la croissance future de votre cluster.
- Avec Amazon DocumentDB, vous pouvez augmenter le débit de lecture pour prendre en charge de gros volumes de demandes d'applications en créant jusqu'à 15 instances de réplication. Les répliques Amazon DocumentDB partagent le même stockage sous-jacent, ce qui réduit les coûts et évite d'avoir à effectuer des écritures sur les nœuds de réplication. Cette fonctionnalité libère davantage de puissance de traitement pour traiter les demandes de lecture et réduit le délai de réplication, souvent jusqu'à quelques millisecondes à un chiffre. Vous pouvez ajouter des répliques en quelques minutes, quelle que soit la taille du volume de stockage. Amazon DocumentDB fournit également un point de terminaison pour le lecteur, qui permet à l'application de se connecter sans avoir à suivre les répliques au fur et à mesure de leur ajout ou de leur suppression.
- Amazon DocumentDB vous permet d'augmenter ou de diminuer les ressources de calcul et de mémoire de chacune de vos instances. Les opérations de mise à l'échelle du calcul sont normalement réalisées en quelques minutes.
- Amazon DocumentDB s'exécute sur Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC), ce qui vous permet d'isoler votre base de données dans votre propre réseau virtuel. Vous pouvez également configurer vos paramètres de pare-feu pour contrôler l'accès réseau à votre cluster.
- Amazon DocumentDB surveille en permanence l'état de santé de votre cluster. En cas de défaillance d'une instance, Amazon DocumentDB redémarre automatiquement l'instance et les processus associés. Amazon DocumentDB ne nécessite pas de relecture des journaux de restauration des bases de données en cas de panne, ce qui réduit considérablement les temps de redémarrage. Amazon DocumentDB isole également le cache de base de données du processus de base de données, ce qui permet au cache de survivre au redémarrage d'une instance.
- En cas de défaillance d'une instance, Amazon DocumentDB automatise le basculement vers l'une des 15 répliques Amazon DocumentDB que vous créez dans d'autres zones de disponibilité. Si aucune réplique n'a été mise en service et qu'une défaillance survient, Amazon DocumentDB essaie de créer automatiquement une nouvelle instance Amazon DocumentDB.
- La fonctionnalité de sauvegarde d'Amazon DocumentDB permet une restauration instantanée de votre cluster. Cette fonction vous permet de restaurer votre cluster d'une seconde au cours de la période de rétention, jusqu'aux 5 dernières minutes. Vous pouvez configurer votre période de rétention des sauvegardes automatique de 35 jours maximum. Les sauvegardes automatisées sont stockées dans Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), conçu pour une durabilité de

99,999999999 %. Les sauvegardes Amazon DocumentDB sont automatiques, incrémentielles et continues, et elles n'ont aucun impact sur les performances de votre cluster.

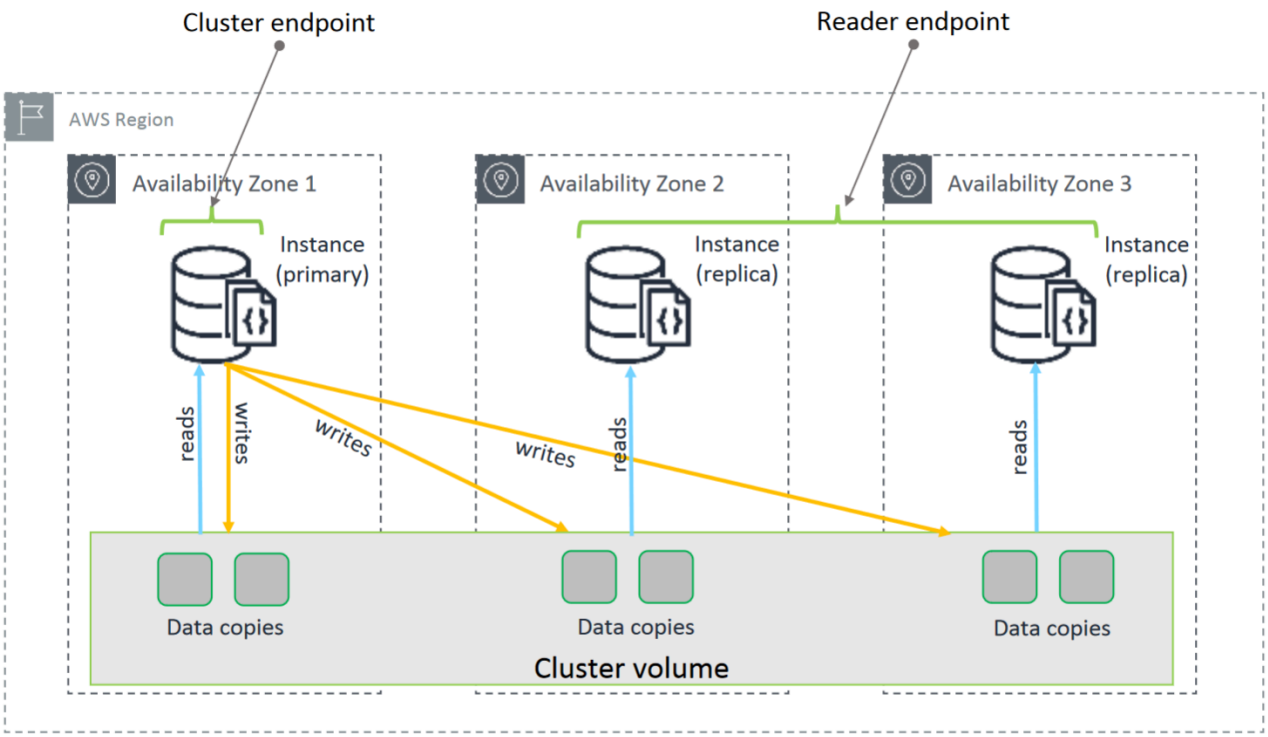
- Avec Amazon DocumentDB, vous pouvez chiffrer vos bases de données à l'aide de clés que vous créez et contrôlez via AWS Key Management Service ().AWS KMS Sur un cluster de base de données exécuté avec le chiffrement Amazon DocumentDB, les données stockées au repos dans le stockage sous-jacent sont chiffrées. Les sauvegardes automatisées, les instantanés et les réplicas dans le même cluster sont également chiffrés.
- Amazon DocumentDB est autorisé dans le cadre du Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Il dispose de l'autorisation FedRAMP High AWS GovCloud pour les régions (États-Unis) et de l'autorisation FedRAMP Moderate pour les régions américaines. AWS East/ West Pour plus de détails sur AWS les efforts de conformité et les efforts de conformité, voir AWS Services concernés par programme de conformité.

Si vous débutez dans le AWS domaine des services, consultez les ressources suivantes pour en savoir plus :

- AWS propose des services informatiques, de bases de données, de stockage, d'analyse et d'autres fonctionnalités. Pour un aperçu de tous les AWS services, consultez Cloud Computing with Amazon Web Services.
- AWS fournit un certain nombre de services de base de données. Pour savoir quel service est le mieux adapté à votre environnement, voir Bases de données sur AWS.

# Clusters

Un cluster se compose de 0 à 16 instances et d'un volume de stockage de cluster qui gère les données de ces instances. Toutes les écriture sont effectuées à travers l'instance principale. Toutes les instances (principale et réplicas) prennent en charge les lectures. Les données du cluster sont stockées dans le volume de cluster avec des copies dans trois zones de disponibilité différentes.




Les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB 5.0 prennent en charge deux configurations de stockage pour un cluster de base de données : Amazon DocumentDB standard et Amazon DocumentDB. I/O-optimized Pour de plus amples informations, veuillez consulter Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB.

## instances

Une instance Amazon DocumentDB est un environnement de base de données isolé dans le cloud. Une instance peut comporter plusieurs bases de données créées par l'utilisateur. Vous pouvez créer et modifier une instance à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI.

La capacité de calcul et de mémoire d'une instance est déterminée par sa classe d'instance. Vous pouvez sélectionner l'instance qui correspond le mieux à vos besoins. Si vos besoins évoluent au fil du temps, vous pouvez choisir une autre classe d'instance. Pour connaître les spécifications de classes, veuillez consulter Spécifications de la classe d'instance.

Les instances Amazon DocumentDB s'exécutent uniquement dans l'environnement Amazon VPC. Amazon VPC vous permet de contrôler votre environnement réseau virtuel : vous pouvez choisir votre propre plage d'adresses IP, créer des sous-réseaux et configurer des listes de routage et de contrôle d'accès (ACL).

Avant de créer des instances Amazon DocumentDB, vous devez créer un cluster contenant les instances.

Toutes les classes d'instances ne sont pas prises en charge dans toutes les régions. Le tableau suivant spécifie les classes d'instances prises en charge dans chaque région.

> **Note**
>
> Pour obtenir la liste complète des types d'instances pris en charge par Amazon DocumentDB dans chaque classe d'instance, consultez. Spécifications de la classe d'instance

Classes d'instances prises en charge par région

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| USA Est (Virginie du Nord) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| USA Ouest (Oregon) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Afrique (Le Cap) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Amérique du Sud (São Paulo) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Malaisie) | | | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Osaka) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Séoul) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Sydney) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Melbourne) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Singapour) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | | | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Canada (Centre) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Canada-Ouest (Calgary) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Europe (Francfort) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Zurich) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Europe (Irlande) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Londres) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Milan) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Paris) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Espagne) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Stockholm) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Mexique (Centre) | | | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Moyen-Orient (EAU) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Chine (Pékin) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Chine (Ningxia) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Israël (Tel Aviv) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| AWS GovCloud (US-West) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge |
| AWS GovCloud (US-East) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |

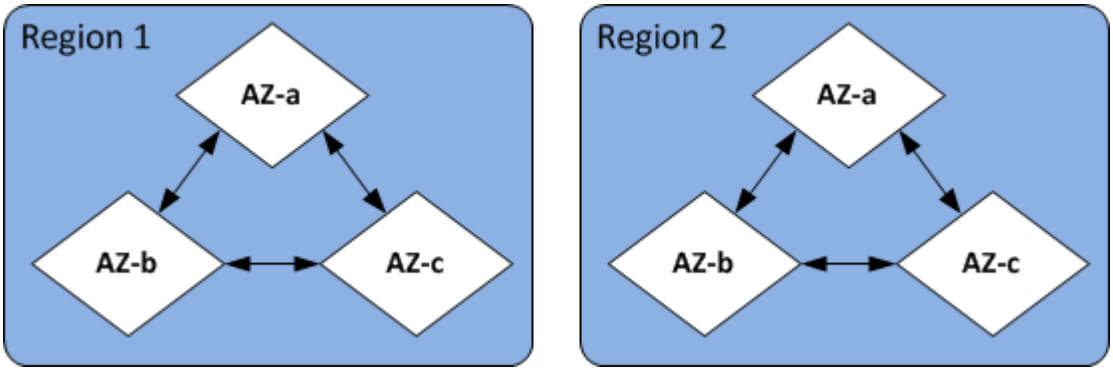
# Régions et zones de disponibilité

Les régions et les zones de disponibilité définissent les emplacements physiques de votre cluster et de vos instances.

## Régions

AWS Les ressources de cloud computing sont hébergées dans des centres de données hautement disponibles dans différentes régions du monde (par exemple, en Amérique du Nord, en Europe ou en Asie). Chaque emplacement de centre de données est appelé région.

Chaque AWS région est conçue pour être complètement isolée des autres AWS régions. Chaque région contient plusieurs zones de disponibilité. En lançant vos nœuds dans différentes zones de disponibilité, vous pouvez obtenir la plus grande tolérance aux pannes possible. Le schéma suivant montre une vue d'ensemble du fonctionnement des AWS régions et des zones de disponibilité.



# Zones de disponibilité

Chaque AWS région contient plusieurs emplacements distincts appelés zones de disponibilité. Chaque zone de disponibilité est conçue pour être isolée des pannes dans les autres zones de disponibilité et pour fournir une connectivité réseau peu coûteuse et à faible latence vers d'autres zones de disponibilité de la même région. En lançant des instances pour un cluster donné dans plusieurs zones de disponibilité, vous pouvez protéger vos applications contre l'événement improbable de l’échec d'une zone de disponibilité.

L'architecture Amazon DocumentDB sépare le stockage et le calcul. Pour la couche de stockage, Amazon DocumentDB réplique six copies de vos données dans trois AWS zones de disponibilité. Par exemple, si vous lancez un cluster Amazon DocumentDB dans une région qui ne prend en charge que deux zones de disponibilité, votre stockage de données sera répliqué de six manières sur trois zones de disponibilité, mais vos instances de calcul ne seront disponibles que dans deux zones de disponibilité.

Le tableau suivant répertorie le nombre de zones de disponibilité que vous pouvez utiliser dans une instance donnée pour Région AWS provisionner des instances de calcul pour votre cluster.

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | `us-east-2` | 3 |
| USA Est (Virginie du Nord) | `us-east-1` | 6 |
| USA Ouest (Oregon) | `us-west-2` | 4 |
| Afrique (Le Cap) | `af-south-1` | 3 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | `sa-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | `ap-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | `ap-south-2` | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Malaisie) | ap-southeast-5 | 3 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | ap-south-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Osaka) | ap-northeast-3 | 3 |
| Asie-Pacifique (Séoul) | ap-northeast-2 | 4 |
| Asie-Pacifique (Singapour) | ap-southeast-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | ap-southeast-2 | 3 |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | ap-southeast-3 | 3 |
| Asie-Pacifique (Melbourne) | ap-southeast-4 | 3 |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | ap-southeast-7 | 3 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 3 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 |
| Canada-Ouest (Calgary) | ca-west-1 | 3 |
| Région Chine (Beijing) | cn-north-1 | 3 |
| Chine (Ningxia) | cn-northwest-1 | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Europe (Francfort) | `eu-central-1` | 3 |
| Europe (Zurich) | `eu-central-2` | 3 |
| Europe (Irlande) | `eu-west-1` | 3 |
| Europe (Londres) | `eu-west-2` | 3 |
| Europe (Milan) | `eu-south-1` | 3 |
| Europe (Paris) | `eu-west-3` | 3 |
| Europe (Espagne) | `eu-south-2` | 3 |
| Europe (Stockholm) | `eu-north-1` | 3 |
| Mexique (Centre) | `mx-central-1` | 3 |
| Moyen-Orient (EAU) | `me-central-1` | 3 |
| Israël (Tel Aviv) | `il-central-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-West) | `us-gov-west-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-East) | `us-gov-east-1` | 3 |

# Tarification d'Amazon DocumentDB

Les clusters Amazon DocumentDB sont facturés sur la base des composants suivants :

- Heures d'instance (par heure) : en fonction de la classe d'instance de l'instance (par exemple,`db.r5.xlarge`). La tarification est indiquée selon une base horaire, mais les factures sont calculées à la seconde près et affichent les heures sous une forme décimale. L'utilisation d'Amazon DocumentDB est facturée par tranches d'une seconde, avec un minimum de 10 minutes. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des classes d'instances.

- I/O demandes (pour 1 million de demandes par mois) : nombre total de I/O demandes de stockage que vous effectuez au cours d'un cycle de facturation.
- Stockage de sauvegarde (par GiB par mois) : le stockage de sauvegarde est le stockage associé aux sauvegardes de base de données automatisées et à tous les instantanés de base de données actifs que vous avez pris. Augmenter votre période de rétention des sauvegardes ou prendre des instantanés de base de données supplémentaires augmente le stockage de sauvegarde consommé par votre base de données. Le stockage de sauvegarde est mesuré GB-months et la valeur par seconde ne s'applique pas. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Sauvegarde et restauration dans Amazon DocumentDB.
- Transfert de données (par Go) : transfert de données vers et depuis votre instance depuis ou vers Internet ou d'autres AWS régions.

Pour obtenir des informations détaillées, consultez la tarification d'Amazon DocumentDB.

## Essai gratuit

Vous pouvez essayer Amazon DocumentDB gratuitement en utilisant l'essai gratuit d'un mois. Pour plus d'informations, consultez la section Essai gratuit dans la tarification d'Amazon DocumentDB ou consultez la FAQ relative à l'essai gratuit d'Amazon DocumentDB.

# Contrôle

Il existe plusieurs façons dont vous pouvez suivre les performances et l'état d'une instance. Vous pouvez utiliser le CloudWatch service gratuit Amazon pour surveiller les performances et l'état d'une instance. Vous pouvez trouver des graphiques de performances sur la console Amazon DocumentDB. Vous pouvez vous abonner aux événements Amazon DocumentDB pour être averti lorsque des modifications sont apportées à une instance, à un instantané, à un groupe de paramètres ou à un groupe de sécurité.

Pour plus d’informations, consultez les ressources suivantes :

- Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch
- Journalisation des appels d'API Amazon DocumentDB avec AWS CloudTrail

# Interfaces

Vous pouvez interagir avec Amazon DocumentDB de plusieurs manières, notamment le AWS Management Console et le. AWS CLI

## AWS Management Console

AWS Management Console Il s'agit d'une interface utilisateur Web simple. Vous pouvez gérer vos instances et clusters à partir de la console sans programmation requise. Pour accéder à la console Amazon DocumentDB, connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Console et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

## AWS CLI

Vous pouvez utiliser le AWS Command Line Interface (AWS CLI) pour gérer vos clusters et instances Amazon DocumentDB. Avec une configuration minimale, vous pouvez commencer à utiliser toutes les fonctionnalités fournies par la console Amazon DocumentDB à partir de votre programme de terminal préféré.

- Pour l'installer AWS CLI, reportez-vous à la section Installation de l'interface de ligne de AWS commande.
- Pour commencer à utiliser le AWS CLI pour Amazon DocumentDB, consultez le manuel de référence de l'interface de ligne de AWS commande pour Amazon DocumentDB.

## Pilotes MongoDB

Pour développer et écrire des applications sur un cluster Amazon DocumentDB, vous pouvez également utiliser les pilotes MongoDB avec Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez l'onglet shell MongoDB dans Connexion avec TLS activé ou. Connexion avec TLS désactivé

# Quelle est la prochaine étape ?

Les sections précédentes vous ont présenté les composants d'infrastructure de base proposés par Amazon DocumentDB. Qu'allez-vous faire ensuite ? En fonction de votre situation, consultez l'une des rubriques suivantes pour commencer :

- Commencez à utiliser Amazon DocumentDB en créant un cluster et une instance à l'aide de. CloudFormation Démarrage rapide d'Amazon DocumentDB avec CloudFormation
- Commencez à utiliser Amazon DocumentDB en créant un cluster et une instance en suivant les instructions de notre. Guide de démarrage
- Commencez à utiliser Amazon DocumentDB en créant un cluster élastique en suivant les instructions fournies dans. Commencez avec les clusters élastiques Amazon DocumentDB
- Migrez votre implémentation MongoDB vers Amazon DocumentDB en suivant les instructions fournies à l'adresse Migration vers Amazon DocumentDB

# Amazon DocumentDB : comment ça marche

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) est un service de base de données entièrement géré. MongoDB-compatible Avec Amazon DocumentDB, vous pouvez exécuter le même code d'application et utiliser les mêmes pilotes et outils que ceux que vous utilisez avec MongoDB. Amazon DocumentDB est compatible avec MongoDB 3.6, 4.0, 5.0 et 8.0.

Rubriques


- Versions d'Amazon DocumentDB
- Points de terminaison Amazon DocumentDB
- Support du protocole TLS
- Stockage Amazon DocumentDB
- Réplication Amazon DocumentDB
- Fiabilité d'Amazon DocumentDB
- Options de préférence de lecture
- TTL supprime
- Ressources facturables

# Versions d'Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> La numérotation des versions mineures s'applique à Amazon DocumentDB 5.0 et versions ultérieures. Amazon DocumentDB 3.6 et 4.0 utilisent uniquement les versions majeures avec des correctifs de moteur.

À partir d'Amazon DocumentDB 5.0, la version du moteur utilise un schéma de numérotation à quatre niveaux : major.major.minor.patch.

- Version principale : identifiée par les deux premiers chiffres de la version (par exemple, 5.0). La version majeure représente le niveau de compatibilité de MongoDB. Les versions majeures introduisent de nouvelles fonctionnalités, des améliorations de performances et des mises à jour de compatibilité avec MongoDB. La mise à niveau entre les versions majeures (par exemple, de 4.0 à 5.0) nécessite une mise à niveau de version majeure (MVU). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB.
- Version mineure : identifiée par le troisième numéro de la version (par exemple, celui de la 1 version 5.0.1). Les versions mineures incluent des améliorations telles que de nouvelles fonctionnalités, des correctifs de sécurité et des corrections de bogues au sein de la même version majeure. Vous pouvez effectuer une mise à niveau manuelle vers une nouvelle version mineure. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau de la version mineure d'Amazon DocumentDB.
- Version du correctif : les correctifs du moteur sont appliqués dans une version mineure et contiennent des correctifs de sécurité critiques et des corrections de bogues. La version du correctif est suivie par la version du correctif du moteur (par exemple,`3.0.17983`), que vous pouvez vérifier en exécutant`db.runCommand({getEngineVersion: 1})`. Les correctifs sont appliqués pendant la période de maintenance de votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion d'Amazon DocumentDB.

Lorsque vous créez un nouveau cluster, vous pouvez spécifier n'importe quelle version de moteur disponible. Pour plus d'informations sur les versions disponibles et les dates de support, consultezDates de prise en charge des versions du moteur Amazon DocumentDB.

Lorsque vous utilisez Amazon DocumentDB, vous commencez par créer un cluster. Un cluster de bases de données se compose de zéro ou plusieurs instances de bases de données, et d'un volume

de cluster qui gère les données de ces instances. Un volume de cluster Amazon DocumentDB est un volume de stockage de base de données virtuelle qui couvre plusieurs zones de disponibilité. Chaque zone de disponibilité possède une copie des données du cluster.

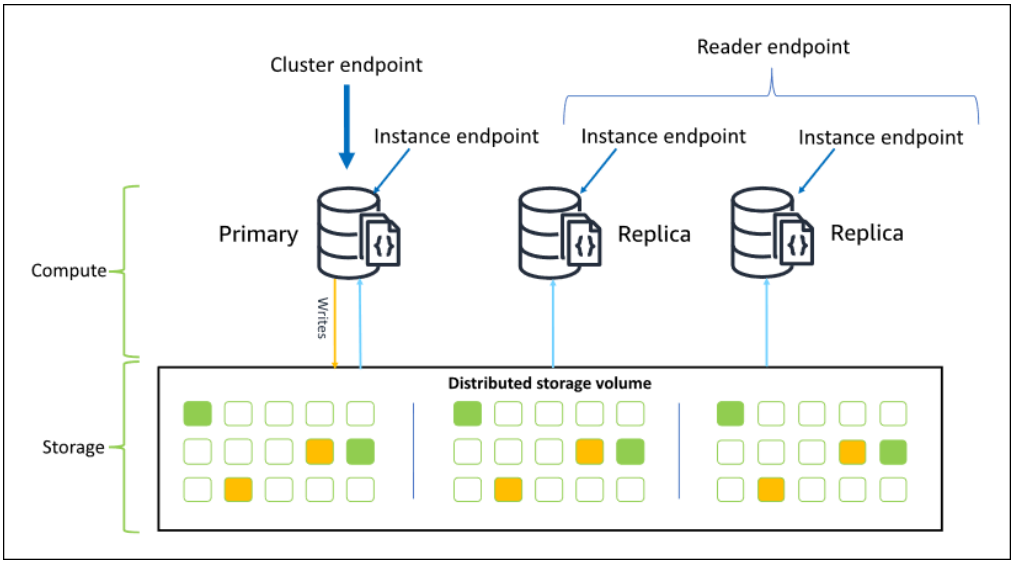
Un cluster Amazon DocumentDB se compose de deux composants :

- Volume du cluster : utilise un service de stockage cloud natif pour répliquer les données de six manières sur trois zones de disponibilité, fournissant ainsi un stockage hautement durable et disponible. Un cluster Amazon DocumentDB possède exactement un volume de cluster, qui peut stocker jusqu'à 128 TiB de données.
- Instances : fournissent la puissance de traitement de la base de données, en écrivant des données sur le volume de stockage du cluster et en lisant des données à partir de celui-ci. Un cluster Amazon DocumentDB peut comporter de 0 à 16 instances.

Les instances jouent l'un de ces deux rôles :

- Instance principale : prend en charge les opérations de lecture et d'écriture et effectue toutes les modifications de données sur le volume du cluster. Chaque cluster Amazon DocumentDB possède une instance principale.
- Instance de réplication : prend en charge uniquement les opérations de lecture. Un cluster Amazon DocumentDB peut contenir jusqu'à 15 répliques en plus de l'instance principale. Le fait de posséder plusieurs réplicas vous permet de répartir les charges de travail en lecture. En outre, en plaçant les réplicas dans des zones de disponibilité distinctes, vous pouvez aussi accroître la disponibilité de votre cluster.

Le schéma suivant illustre la relation entre le volume du cluster, l'instance principale et les répliques dans un cluster Amazon DocumentDB :




Les instances de cluster n'ont pas besoin d'être de la même classe d'instance, et elles peuvent être allouées et terminées comme on le souhaite. Cette architecture vous permet de dimensionner votre capacité de calcul du cluster indépendamment de son stockage.

Lorsque votre application écrit les données sur l'instance principale, celle-ci exécute une écriture durable sur le volume de cluster. Il réplique ensuite l'état de cette écriture (et non les données) sur chaque réplique active. Les répliques Amazon DocumentDB ne participent pas au traitement des écritures. Les répliques Amazon DocumentDB sont donc avantageuses pour le dimensionnement des lectures. Les lectures à partir des répliques Amazon DocumentDB sont finalement cohérentes avec un décalage de réplication minimal, généralement moins de 100 millisecondes après que l'instance principale a écrit les données. Les lectures à partir des réplicas sont assurées d'être lues dans l'ordre dans lequel elles ont été écrits sur l'instance principale. Le retard du réplica varie en fonction de la fréquence de modification des données, et les périodes de haute activité en écriture peut augmenter le retard du réplica. Pour de plus amples informations, veuillez consulter les métriques `ReplicationLag` dans Métriques Amazon DocumentDB.

## Points de terminaison Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB propose plusieurs options de connexion pour répondre à un large éventail de cas d'utilisation. Pour vous connecter à une instance dans un cluster Amazon DocumentDB, vous devez spécifier le point de terminaison de l'instance. Un point de terminaison est une adresse hôte et un numéro de port, séparés par un point.

Nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster à l'aide du point de terminaison du cluster et en mode jeu de réplicas (voir Connexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu

de répliques), sauf si vous avez un cas d'utilisation spécifique pour vous connecter au point de terminaison du lecteur ou au point de terminaison d'une instance. Pour acheminer les demandes vers vos réplicas, choisissez un mode de préférence de lecture de pilote qui optimise la disponibilité en lecture tout en répondant à vos exigences de cohérence en lecture de votre application. La préférence de `secondaryPreferred` lecture active les lectures de réplica et libère l'instance principale pour effectuer plus de travail.

Les points de terminaison suivants sont disponibles à partir d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Point de terminaison de cluster

Le point de terminaison du cluster se connecte à l'instance principale actuelle de votre cluster. Des opérations de lecture et d'écriture peuvent être effectuées à l'aide du point de terminaison du cluster. Un cluster Amazon DocumentDB possède exactement un point de terminaison de cluster.

Le point de terminaison de cluster assure la prise en charge du basculement pour les connexions en lecture/écriture au cluster. En cas de défaillance de l'instance principale actuelle de votre cluster et si ce dernier possède au moins un réplica en lecture actif, le point de terminaison du cluster redirige automatiquement les demandes de connexion vers une nouvelle instance principale. Lorsque vous vous connectez à votre cluster Amazon DocumentDB, nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster en utilisant le point de terminaison du cluster et en mode Replica Set (voirConnexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques).

Voici un exemple de point de terminaison du cluster Amazon DocumentDB :

```
sample-cluster.cluster-123456789012.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017
```

L'exemple suivant présente une chaîne de connexion utilisant ce point de terminaison de cluster :

```
mongodb://username:password@sample-cluster.cluster-123456789012.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017
```

Pour plus d'informations sur la recherche des points de terminaison d'un cluster, consultez Trouver les points de terminaison d'un cluster.

## Point de terminaison du lecteur

Le point de terminaison du lecteur équilibre les charges des connexions en lecture seule sur tous les réplicas disponibles dans votre cluster. Un point de terminaison du lecteur de cluster fonctionnera comme le point de terminaison du cluster si vous vous connectez via le `replicaSet` mode, ce qui

signifie que dans la chaîne de connexion, le paramètre du jeu de `&replicaSet=rs0` répliques est Dans ce cas, vous pourrez effectuer des opérations d'écriture sur le primaire. Toutefois, si vous vous connectez au cluster spécifié`directConnection=true`, la tentative d'exécution d'une opération d'écriture via une connexion au point de terminaison du lecteur entraîne une erreur. Un cluster Amazon DocumentDB possède exactement un point de terminaison de lecteur.

Si le cluster ne contient qu'une instance (principale), le point de terminaison du lecteur se connecte à l'instance principale. Lorsque vous ajoutez une instance de réplique à votre cluster Amazon DocumentDB, le point de terminaison du lecteur ouvre des connexions en lecture seule vers la nouvelle réplique une fois celle-ci active.

Voici un exemple de point de terminaison de lecteur pour un cluster Amazon DocumentDB :

```
sample-cluster.cluster-ro-123456789012.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017
```

L'exemple suivant présente une chaîne de connexion utilisant un point de terminaison de lecteur :

```
mongodb://username:password@sample-cluster.cluster-ro-123456789012.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017
```

Le point de terminaison de lecteur équilibre les charges des connexions en lecture seule, pas les demandes de lecture. Si les connexions du point de terminaison du lecteur sont plus largement utilisées que d'autres, vos demandes de lecture risquent de ne pas être correctement équilibrées entre les instances du cluster. Il est recommandé de distribuer les demandes en se connectant au point de terminaison du cluster en tant que jeu de réplicas et en utilisant l'option de préférence de lecture secondaryPreferred.

Pour plus d'informations sur la recherche des points de terminaison d'un cluster, consultez Trouver les points de terminaison d'un cluster.

### Point de terminaison d’instance

Un point de terminaison d'instance se connecte à une instance spécifique dans votre cluster. Le point de terminaison d'instance pour l'instance principale actuelle peut être utilisé pour des opérations de lecture et d'écriture. Toutefois, la tentative d'effectuer des opérations d'écriture sur un point de terminaison d'instance pour un réplica en lecture se traduit par une erreur. Un cluster Amazon DocumentDB possède un point de terminaison d'instance par instance active.

Un point de terminaison d'instance exerce un contrôle direct sur une instance spécifique, pour les scénarios où l'utilisation du point de terminaison de cluster ou du point de terminaison de lecteur peut

ne pas être appropriée. Un exemple de cas d'utilisation est la mise en service pour une charge de travail périodique des analyses en lecture seule. Vous pouvez mettre en service une instance de réplica plus grande que la normale, vous connecter directement à la nouvelle instance plus grande avec son point de terminaison d'instance, exécuter les requêtes d'analyse, puis mettre fin à l'instance. L'utilisation du point de terminaison d'instance empêche le trafic des analyses d'avoir un effet sur d'autres instances de cluster.

Voici un exemple de point de terminaison d'instance pour une instance unique dans un cluster Amazon DocumentDB :

```
sample-instance.123456789012.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017
```

L'exemple suivant présente une chaîne de connexion utilisant ce point de terminaison d'instance :

```
mongodb://username:password@sample-instance.123456789012.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017
```

> **Note**
>
> Un rôle de l'instance en tant que principale ou réplica peut changer suite à un événement de basculement. Vos applications ne doivent jamais supposer qu'un point de terminaison d'une instance particulière est le principal. Nous ne recommandons pas la connexion aux points de terminaison d'instance pour les applications en production. Au lieu de cela, nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster à l'aide du point de terminaison du cluster et en mode jeu de réplicas (voir Connexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques). Pour un contrôle plus avancé de la priorité de basculement d'une instance, consultez Comprendre la tolérance aux pannes des clusters Amazon DocumentDB.

Pour plus d'informations sur la recherche des points de terminaison d'un cluster, consultez Trouver le point de terminaison d'une instance.

## Mode Replica Set

Vous pouvez vous connecter à votre point de terminaison de cluster Amazon DocumentDB en mode jeu de répliques en spécifiant le nom du jeu de répliques. `rs0` La connexion en mode Jeu de réplicas fournit la capacité de spécifier les options Problème de lecture, Problème d'écriture et Préférences de lecture. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Cohérence en lecture.

Voici un exemple de chaîne de connexion se connectant en mode Jeu de réplicas :

```
mongodb://username:password@sample-cluster.cluster-123456789012.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?replicaSet=rs0
```

Lorsque vous vous connectez en mode jeu de répliques, votre cluster Amazon DocumentDB apparaît à vos pilotes et clients sous la forme d'un jeu de répliques. Les instances ajoutées et supprimées de votre cluster Amazon DocumentDB sont automatiquement reflétées dans la configuration du jeu de répliques.

Chaque cluster Amazon DocumentDB se compose d'un seul ensemble de répliques portant le nom par défaut. `rs0` Le nom du jeu de réplicas ne peut pas être modifié.

La connexion au point de terminaison du cluster en mode Jeu de réplicas est la méthode recommandée pour une utilisation générale.

> **Note**
>
> Toutes les instances d'un cluster Amazon DocumentDB écoutent les connexions sur le même port TCP.

## Support du protocole TLS

Pour plus d'informations sur la connexion à Amazon DocumentDB à l'aide du protocole TLS (Transport Layer Security), consultez. chiffrement des données en transit

## Stockage Amazon DocumentDB

Les données Amazon DocumentDB sont stockées dans un volume de cluster, qui est un volume virtuel unique qui utilise des disques SSD (Solid State Drive). Un volume de cluster se compose de six copies de vos données, qui sont répliquées automatiquement sur plusieurs zones de disponibilité en une seule Région AWS. Cette réplication garantit que vos données sont hautement durables, avec une possibilité moindre de perte des données. Elle permet également de vous assurer que votre cluster est plus disponible pendant un basculement, car les copies de vos données existent déjà dans d'autres zones de disponibilité. Ces copies peuvent continuer à envoyer des demandes de données aux instances de votre cluster Amazon DocumentDB.

## Facturation du stockage des données

Amazon DocumentDB augmente automatiquement la taille d'un volume de cluster à mesure que la quantité de données augmente. Un volume de cluster Amazon DocumentDB peut atteindre une taille maximale de 128 TiB ; toutefois, seul l'espace que vous utilisez dans un volume de cluster Amazon DocumentDB vous est facturé. À partir d'Amazon DocumentDB 4.0, lorsque des données sont supprimées, par exemple en supprimant une collection ou un index, l'espace global alloué diminue d'une quantité comparable. Ainsi, vous pouvez réduire les frais de stockage en supprimant les collections, les index et les bases de données dont vous n'avez plus besoin. Dans Amazon DocumentDB version 3.6, le volume du cluster peut réutiliser l'espace libéré lorsque vous supprimez des données, mais la taille du volume lui-même ne diminue jamais. Par conséquent, dans la version 3.6, il est possible que vous ne constatiez aucun changement de stockage lorsque vous supprimez une collection ou un index, même si l'espace libéré est réutilisé.

> **Note**
>
> Avec Amazon DocumentDB 3.6, les coûts de stockage sont basés sur le « seuil maximum » de stockage (le montant maximum alloué au cluster Amazon DocumentDB à un moment donné). Vous pouvez gérer les coûts en évitant les pratiques ETL qui créent de gros volumes d'informations temporaires ou qui chargent de gros volumes de nouvelles données avant de supprimer les anciennes données inutiles. Si la suppression de données d'un cluster Amazon DocumentDB se traduit par une quantité importante d'espace alloué mais inutilisé, la réinitialisation du seuil maximum nécessite d'effectuer un vidage logique des données et de les restaurer sur un nouveau cluster, à l'aide d'un outil tel que ou. `mongodump` `mongorestore` Le fait de créer et de restaurer un instantané n'a pas pour effet de réduire le stockage alloué, car la structure physique du stockage sous-jacent reste inchangée dans l'instantané restauré.

> **Note**
>
> L'utilisation d'utilitaires tels que `mongodump` et `mongorestore` entraîne des I/O frais en fonction de la taille des données lues et écrites sur le volume de stockage.

Pour plus d'informations sur le stockage et la tarification des données Amazon DocumentDB, consultez les FAQ sur la I/O tarification et les tarifs d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB).

## Réplication Amazon DocumentDB

Dans un cluster Amazon DocumentDB, chaque instance de réplique expose un point de terminaison indépendant. Ces points de terminaison de réplica fournissent l'accès en lecture seule aux données du volume de cluster. Ils vous permettent de dimensionner la charge de travail en lecture pour vos données sur plusieurs instances répliquées. Ils contribuent également à améliorer les performances de lecture des données et à augmenter la disponibilité des données dans votre cluster Amazon DocumentDB. Les répliques Amazon DocumentDB sont également des cibles de basculement et sont rapidement promues en cas de défaillance de l'instance principale de votre cluster Amazon DocumentDB.

## Fiabilité d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB est conçu pour être fiable, durable et tolérant aux pannes. (Pour améliorer la disponibilité, vous devez configurer votre cluster Amazon DocumentDB de manière à ce qu'il dispose de plusieurs instances de réplication dans différentes zones de disponibilité.) Amazon DocumentDB inclut plusieurs fonctionnalités automatiques qui en font une solution de base de données fiable.

### Réparation automatique du stockage

Amazon DocumentDB conserve plusieurs copies de vos données dans trois zones de disponibilité, ce qui réduit considérablement le risque de perte de données en cas de panne de stockage. Amazon DocumentDB détecte automatiquement les défaillances dans le volume du cluster. Lorsqu'un segment d'un volume de cluster tombe en panne, Amazon DocumentDB répare immédiatement le segment. Il utilise les données des autres volumes qui composent le volume de cluster pour garantir que les données du segment réparé sont actives. Amazon DocumentDB évite ainsi les pertes de données et réduit le besoin d'effectuer une restauration ponctuelle pour récupérer après une défaillance d'instance.

### Préparation du cache « survivable »

Amazon DocumentDB gère son cache de pages dans le cadre d'un processus distinct de celui de la base de données afin que le cache de pages puisse survivre indépendamment de la base de données. Dans l'éventualité peu probable d'une défaillance de la base de données, le cache de page

reste en mémoire. Cela garantit que le groupe de tampons est préparé avec l'état le plus courant au redémarrage de la base de données.

### Récupération sur incident

Amazon DocumentDB est conçu pour effectuer une restauration quasi instantanée en cas de panne et pour continuer à diffuser les données de votre application. Amazon DocumentDB effectue une restauration après incident de manière asynchrone sur des threads parallèles afin que votre base de données soit ouverte et disponible presque immédiatement après un crash.

### Gouvernance des ressources

Amazon DocumentDB protège les ressources nécessaires à l'exécution des processus critiques du service, tels que les bilans de santé. Pour ce faire, et lorsqu'une instance est confrontée à une pression de mémoire élevée, Amazon DocumentDB limite les demandes. Par conséquent, certaines opérations peuvent être mises en file d'attente pour attendre que la pression sur la mémoire diminue. Si la pression sur la mémoire persiste, les opérations en file d'attente peuvent expirer. Vous pouvez vérifier si le service ralentit les opérations en raison d'un manque de mémoire à l'aide des CloudWatch mesures suivantes :`LowMemThrottleQueueDepth`,`LowMemThrottleMaxQueueDepth`,`LowMemNumOperationsT` `LowMemNumOperationsTimedOut` Pour plus d'informations, consultez la section Surveillance d'Amazon DocumentDB avec. CloudWatch Si vous constatez une pression de mémoire soutenue sur votre instance en raison de ces LowMem CloudWatch indicateurs, nous vous conseillons de la dimensionner afin de fournir de la mémoire supplémentaire pour votre charge de travail.

## Options de préférence de lecture

Amazon DocumentDB utilise un service de stockage partagé cloud natif qui réplique les données six fois sur trois zones de disponibilité afin de garantir des niveaux de durabilité élevés. Amazon DocumentDB ne repose pas sur la réplication de données vers plusieurs instances pour garantir la durabilité. Les données de votre cluster sont durable qu'elles contiennent une seule instance ou 15 instances.

Rubriques

- Durabilité de l'écriture
- Lire l'isolation
- Cohérence en lecture
- Haute disponibilité

- Dimensionnement des lectures

## Durabilité de l'écriture

Amazon DocumentDB utilise un système de stockage unique, distribué, tolérant aux pannes et autoréparateur. Ce système réplique six copies (V=6) de vos données dans trois zones de disponibilité pour garantir une AWS disponibilité et une durabilité élevées. Lors de l'écriture de données, Amazon DocumentDB s'assure que toutes les écritures sont enregistrées de manière durable sur la majorité des nœuds avant de confirmer l'écriture au client. Si vous utilisez un jeu de répliques MongoDB à trois nœuds, l'utilisation d'un souci d'écriture `{w:3, j:true}` de permettrait d'obtenir la meilleure configuration possible par rapport à Amazon DocumentDB.

Les écritures vers un cluster Amazon DocumentDB doivent être traitées par l'instance d'écriture du cluster. Toute tentative d'écriture dans un lecteur entraîne une erreur. Une écriture confirmée depuis une instance principale Amazon DocumentDB est durable et ne peut pas être annulée. Amazon DocumentDB est très durable par défaut et ne prend pas en charge les options d'écriture non durables. Vous ne pouvez pas modifier le niveau de durabilité (c'est-à-dire, le problème d'écriture). Amazon DocumentDB ignore w=anything et affiche effectivement w : 3 et j : true. Vous ne pouvez pas le réduire.

Le stockage et le calcul étant séparés dans l'architecture Amazon DocumentDB, un cluster avec une seule instance est extrêmement durable. La durabilité est gérée au niveau de la couche de stockage. Par conséquent, un cluster Amazon DocumentDB avec une seule instance et un cluster avec trois instances atteint le même niveau de durabilité. Vous pouvez configurer votre cluster pour votre cas d'utilisation spécifique tout en fournissant une durabilité élevée pour vos données.

Les écritures vers un cluster Amazon DocumentDB sont atomiques au sein d'un même document.

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge `wtimeout` cette option et ne renverra pas d'erreur si une valeur est spécifiée. Il est garanti que les écritures sur l'instance Amazon DocumentDB principale ne seront pas bloquées indéfiniment.

## Lire l'isolation

Les lectures effectuées à partir d'une instance Amazon DocumentDB ne renvoient que des données durables avant le début de la requête. Les lectures ne renvoient jamais des données modifiées après la début de l'exécution par la requête et des lectures sales ne sont pas possibles, quelles que soient les circonstances.

## Cohérence en lecture

Les données lues depuis un cluster Amazon DocumentDB sont durables et ne seront pas annulées. Vous pouvez modifier la cohérence de lecture pour les lectures Amazon DocumentDB en spécifiant la préférence de lecture pour la demande ou la connexion. Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les options de lecture non durables.

Les lectures depuis l'instance principale d'un cluster Amazon DocumentDB sont parfaitement cohérentes dans des conditions de fonctionnement normales et présentent une cohérence entre lecture après écriture. Si un basculement se produit entre la lecture et l'écriture ultérieure, le système peut brièvement renvoyer une lecture qui n'est pas fortement cohérente. Toutes les lectures à partir d'un réplica en lecture présentent une cohérence éventuelle et renvoient les données dans le même ordre, et souvent avec une latence de réplica inférieure à 100 millisecondes.

### Préférences de lecture d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB prend en charge la définition d'une option de préférence de lecture uniquement lors de la lecture de données depuis le point de terminaison du cluster en mode Replica Set. La définition d'une option de préférence de lecture affecte la manière dont votre client ou pilote MongoDB achemine les demandes de lecture vers les instances de votre cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez définir des options de préférence de lecture pour une requête spécifique, ou en tant qu'option générale dans votre pilote MongoDB. (Consultez votre client ou la documentation du pilote pour obtenir des instructions sur la façon de définir une option de préférence de lecture).

Si votre client ou pilote ne se connecte pas à un point de terminaison du cluster Amazon DocumentDB en mode Replica Set, le résultat de la spécification d'une préférence de lecture n'est pas défini.

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge la définition de jeux de balises comme préférence de lecture.

### Options de préférences de lecture prises en charge

- **`primary`**—La spécification d'une préférence de `primary` lecture permet de garantir que toutes les lectures sont acheminées vers l'instance principale du cluster. Si l'instance principale n'est pas disponible, l'opération de lecture échoue. Une préférence de lecture `primary` génère une cohérence de lecture après écriture et est appropriée pour les cas d'utilisation qui donnent la priorité à la cohérence de lecture après écriture sur la disponibilité élevée et le dimensionnement en lecture.

L'exemple suivant spécifie une préférence de lecture « `primary` » :

```
db.example.find().readPref('primary')
```

- **`primaryPreferred`**—La spécification d'une préférence de `primaryPreferred` lecture achemine les lectures vers l'instance principale dans le cadre d'un fonctionnement normal. En cas de basculement principal, le client achemine les demandes vers un réplica. Une préférence de lecture `primaryPreferred` génère la cohérence en lecture après écriture dans le cadre d'un fonctionnement normal, et des lectures cohérentes à terme (eventually consistent) au cours d'un basculement. Une préférence de lecture `primaryPreferred` est appropriée pour les cas d'utilisation qui donnent la priorité à la cohérence de lecture après écriture sur le dimensionnement en lecture, mais exige tout de même une disponibilité élevée.

  L'exemple suivant spécifie une préférence de lecture « `primaryPreferred` » :

  ```
  db.example.find().readPref('primaryPreferred')
  ```

- **`secondary`**—La spécification d'une préférence de `secondary` lecture garantit que les lectures ne sont acheminées que vers une réplique, jamais vers l'instance principale. S'il n'y a pas d'instances de réplica dans un cluster, la demande de lecture échoue. Une préférence de lecture `secondary` est appropriée pour les cas d'utilisation qui donnent la priorité au débit d'écriture de l'instance principale sur la disponibilité élevée et la cohérence de lecture après écriture.

  L'exemple suivant spécifie une préférence de lecture « `secondary` » :

  ```
  db.example.find().readPref('secondary')
  ```

- **`secondaryPreferred`**—La spécification d'une préférence de `secondaryPreferred` lecture garantit que les lectures sont acheminées vers une réplique en lecture lorsqu'une ou plusieurs répliques sont actives. S'il n'y a pas d'instances de réplica actives dans un cluster, la demande de lecture est acheminé vers l'instance principale. Une préférence de lecture « `secondaryPreferred` » génère des lectures cohérentes à terme (eventually consistent) lorsque la lecture est traitée par un réplica en lecture. Elle génère la cohérence en lecture

après écriture lorsque la lecture est traitée par l'instance principale (sauf lors d'événements de basculement). Une préférence de lecture « `secondaryPreferred` » est appropriée pour les cas d'utilisation qui donnent la priorité à la mise à l'échelle en lecture et à la haute disponibilité par rapport à la cohérence de lecture après écriture.

L'exemple suivant spécifie une préférence de lecture « `secondaryPreferred` » :

```
db.example.find().readPref('secondaryPreferred')
```

- **`nearest`**—La spécification d'une préférence de `nearest` lecture achemine les lectures uniquement en fonction de la latence mesurée entre le client et toutes les instances du cluster Amazon DocumentDB. Une préférence de lecture « `nearest` » génère des lectures cohérentes à terme (eventually consistent) lorsque la lecture est traitée par un réplica en lecture. Elle génère la cohérence en lecture après écriture lorsque la lecture est traitée par l'instance principale (sauf lors d'événements de basculement). Une préférence de lecture « `nearest` » est appropriée pour les cas d'utilisation qui donnent la priorité à une latence de lecture la plus faible possible et à la disponibilité élevée sur la cohérence de lecture après écriture et le dimensionnement en lecture.

  L'exemple suivant spécifie une préférence de lecture « `nearest` » :

```
db.example.find().readPref('nearest')
```

## Haute disponibilité

Amazon DocumentDB prend en charge les configurations de clusters à haute disponibilité en utilisant des répliques comme cibles de basculement pour l'instance principale. En cas de défaillance de l'instance principale, une réplique Amazon DocumentDB est promue en tant que nouvelle instance principale, avec une brève interruption au cours de laquelle les demandes de lecture et d'écriture adressées à l'instance principale échouent, sauf exception.

Si votre cluster Amazon DocumentDB n'inclut aucune réplique, l'instance principale est recréée en cas de panne. Cependant, la promotion d'une réplique Amazon DocumentDB est beaucoup plus rapide que la recréation de l'instance principale. Nous vous recommandons donc de créer une ou plusieurs répliques Amazon DocumentDB comme cibles de basculement.

Les réplicas qui sont destinés à être utilisés comme cibles de basculement doivent appartenir à la même classe d'instance que l'instance principale. Ils doivent être mis en service dans des zones

de disponibilité autres que celle de l'instance principale. Vous pouvez décider les réplicas préférés comme cibles de basculement. Pour connaître les meilleures pratiques relatives à la configuration d'Amazon DocumentDB pour une haute disponibilité, consultez. Comprendre la tolérance aux pannes des clusters Amazon DocumentDB

### Dimensionnement des lectures

Les répliques Amazon DocumentDB sont idéales pour le dimensionnement des lectures. Elles sont entièrement dédiées aux opérations de lecture sur votre volume de cluster, ce qui signifie que les réplicas ne traitent pas les écritures. La réplication de données se produit au sein du volume de cluster et non pas entre les instances. Par conséquent, les ressources de chaque réplica sont dédiées au traitement de vos requêtes, et non à la réplication et à l'écriture des données.

Si votre application exige plus de capacité de lecture, vous pouvez rapidement ajouter un réplica à votre cluster (généralement en moins de 10 minutes). Si vos exigences en matière de capacités en lecture diminuent, vous pouvez supprimer les réplicas devenus inutiles. Avec les répliques Amazon DocumentDB, vous ne payez que pour la capacité de lecture dont vous avez besoin.

Amazon DocumentDB prend en charge le dimensionnement de lecture côté client grâce à l'utilisation des options de préférence de lecture. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Préférences de lecture d'Amazon DocumentDB.

## TTL supprime

Les suppressions depuis une zone d'index TTL via un processus en arrière-plan sont effectuées dans la mesure du possible et ne sont pas garanties au cours d'une période spécifique. Des facteurs tels que la taille des instances, l'utilisation de ressources des instances, la taille de document et le débit global peuvent affecter le déroulement d'une suppression TTL.

Lorsque le moniteur TTL supprime vos documents, chaque suppression entraîne des coûts d'E/S, ce qui augmente le montant de votre facture. Si le débit et les taux de suppression TTL augmentent, vous devez vous attendre à une augmentation de votre facture en raison de l'utilisation accrue des E/S.

Lorsque vous créez un index TTL sur une collection existante, vous devez supprimer tous les documents expirés avant de créer l'index. L'implémentation TTL actuelle est optimisée pour supprimer une petite partie des documents de la collection, ce qui est typique si le TTL a été activé sur la collection dès le début, et peut entraîner des IOPS plus élevées que nécessaire si un grand nombre de documents doivent être supprimés en une seule fois.

Si vous ne souhaitez pas créer d'index TTL pour supprimer des documents, vous pouvez segmenter les documents en collections en fonction du temps et simplement supprimer ces collections lorsque les documents ne sont plus nécessaires. Par exemple : vous pouvez créer une collection par semaine et la supprimer sans encourir de frais d'E/S. Cela peut être nettement plus rentable que l'utilisation d'un indice TTL.

# Ressources facturables

## Identification des ressources Amazon DocumentDB facturables

En tant que service de base de données entièrement géré, Amazon DocumentDB facture les instances, le stockage I/Os, les sauvegardes et le transfert de données. Pour plus d'informations, consultez la tarification d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB).

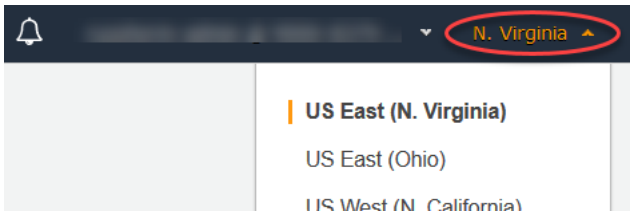
Pour découvrir les ressources facturables présentes sur votre compte et éventuellement les supprimer, vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou AWS CLI.

Utilisation de AWS Management Console

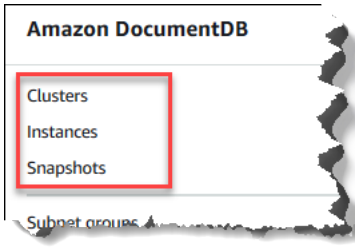
À l'aide de AWS Management Console, vous pouvez découvrir les clusters, les instances et les instantanés Amazon DocumentDB que vous avez provisionnés pour un usage donné. Région AWS

Pour découvrir des clusters, instances et instantanés

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Pour découvrir les ressources facturables dans une région autre que votre région par défaut, dans le coin supérieur droit de l'écran, choisissez Région AWS celle que vous souhaitez rechercher.




3. Dans le panneau de navigation, choisissez le type de ressource facturable qui vous intéresse : Clusters, Instances ou Snapshots (Instantanés).




4. Tous vos clusters,instances ou instantanés mis en service pour la région sont répertoriés dans le panneau droit. Vous serez facturé pour les clusters, les instances et les instantanés.

### Utilisation de AWS CLI

À l'aide de AWS CLI, vous pouvez découvrir les clusters, les instances et les instantanés Amazon DocumentDB que vous avez provisionnés pour un usage donné. Région AWS

#### Pour découvrir des clusters et des instances

Le code suivant répertorie tous vos clusters et instances pour la région spécifiée. Si vous souhaitez rechercher des clusters et des instances dans votre région par défaut, vous pouvez omettre le paramètre `--region`.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --region us-east-1 \
    --query 'DBClusters[?Engine==`docdb`]' | \
       grep -e "DBClusterIdentifier" -e "DBInstanceIdentifier"
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
    --region us-east-1 ^
    --query 'DBClusters[?Engine==`docdb`]' | ^
       grep -e "DBClusterIdentifier" -e "DBInstanceIdentifier"
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
"DBClusterIdentifier": "docdb-2019-01-09-23-55-38",
        "DBInstanceIdentifier": "docdb-2019-01-09-23-55-38",
```

```
        "DBInstanceIdentifier": "docdb-2019-01-09-23-55-382",
"DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
"DBClusterIdentifier": "sample-cluster2",
```

Pour découvrir des instantanés

Le code suivant répertorie tous vos instantanés pour la région spécifiée. Si vous souhaitez rechercher des instantanés dans votre région par défaut, vous pouvez omettre le paramètre `--region`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-snapshots \
  --region us-east-1 \
  --query 'DBClusterSnapshots[?Engine==`docdb`].
[DBClusterSnapshotIdentifier,SnapshotType]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-snapshots ^
  --region us-east-1 ^
  --query 'DBClusterSnapshots[?Engine==`docdb`].
[DBClusterSnapshotIdentifier,SnapshotType]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "rds:docdb-2019-01-09-23-55-38-2019-02-13-00-06",
        "automated"
    ],
    [
        "test-snap",
        "manual"
    ]
]
```

Il vous suffit de supprimer les instantanés `manual`. Les instantanés`Automated` sont supprimés lorsque vous supprimez le cluster.

## Supprimer les ressources facturables indésirables

Pour supprimer un cluster, vous devez d'abord supprimer toutes les instances du cluster.

- Pour supprimer des instances, consultez Suppression d'une instance Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Même si vous supprimez les instances d'un cluster, vous êtes encore facturé pour l'utilisation du stockage et des sauvegardes associée à ce cluster. Pour arrêter tous les frais, vous devez également supprimer votre cluster et les instantanés manuels.

- Pour supprimer des clusters, consultez Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB.
- Pour supprimer des instantanés manuels, veuillez consulter Suppression d'un instantané de cluster.

# Qu'est-ce qu'une base de données documentaire ?

Certains développeurs ne considèrent pas leur modèle de données en termes de lignes et de colonnes normalisées. En général, dans le niveau de l'application, les données sont représentées comme un document JSON parce qu'il est plus intuitif pour les développeurs de considérer leur modèle de données comme un document.

La popularité des bases de données de documents s'est accrue parce qu'elles permettent de conserver des données dans une base de données en utilisant le même format de modèle de document qu'on utilise dans le code d'application. Les bases de données de documents fournissent des API puissantes et intuitives pour un développement flexible et agile.

Rubriques

- Cas d'utilisation de bases de données documentaires
- Comprendre les documents
- Utilisation de documents

## Cas d'utilisation de bases de données documentaires

Selon votre cas d'utilisation, vous aurez besoin d'une base de données de documents ou d'un autre type de base de données pour la gestion de vos données. Les bases de données de documents sont utiles pour les charges de travail qui nécessitent un schéma flexible et rapide, et un développement itératif. Voici quelques exemples de cas d'utilisation pour lesquels les bases de données de documents peuvent offrir des avantages significatifs :

Rubriques


- Profils utilisateurs
- Real-time mégadonnées
- Gestion de contenu


## Profils utilisateurs

Les bases de données de documents présentent un schéma flexible, elles peuvent donc stocker des documents qui ont différents attributs et valeurs de données. Les bases de données de documents constituent une solution pratique pour les profils en ligne dans lesquels différents utilisateurs fournissent différents types d'informations. L'utilisation d'une base de données de documents, vous permet de stocker efficacement le profil de chaque utilisateur en stockant uniquement les attributs qui sont spécifiques à chacun d'eux.

Supposons qu'un utilisateur choisisse d'ajouter ou de supprimer des informations dans son profil. Dans ce cas, son document peut être facilement remplacé par une version mise à jour qui contient des attributs et des données récemment ajoutés ou nouvellement omises. Les bases de données de documents gèrent facilement ce niveau d'individualité et de fluidité.

## Real-time mégadonnées

Historiquement, la capacité d'extraire des informations à partir de données opérationnelles était entravée par le fait que les bases de données opérationnelles et les bases de données analytiques étaient maintenues dans des environnements différents, opérationnels et respectivement. business/ reporting Dans un environnement professionnel très compétitif, la capacité d'extraire des informations opérationnelles en temps réel est critique. En utilisant des bases de données de documents, une entreprise peut stocker et gérer des données opérationnelles à partir de n'importe quelle source et envoyer simultanément les données vers le moteur de BI choisi pour l'analyse. Il n'est pas nécessaire d'avoir deux environnements.

## Gestion de contenu

Pour gérer de manière efficace le contenu, vous devez être en mesure de collecter et regrouper du contenu à partir d'une variété de sources, pour ensuite le délivrer au client. Grâce à leur schéma flexible, les bases de données de documents sont parfaites pour collecter et stocker tous les types de données. Vous pouvez les utiliser pour créer et intégrer de nouveaux types de contenu, y compris le contenu généré par l'utilisateur, notamment des images, des commentaires et des vidéos.

# Comprendre les documents

Les bases de données documentaires sont utilisées pour stocker des données semi-structurées sous forme de document, plutôt que de normaliser les données dans plusieurs tables, chacune ayant une structure unique et fixe, comme dans une base de données relationnelle. Les documents stockés dans une base de données de documents utilisent des paires clé-valeur imbriquées pour fournir la structure ou le schéma du document. Cependant, différents types de documents peuvent être stockés dans une même base de données de documents, pour satisfaire ainsi à l'exigence de traitement des données similaires dans des formats différents. Par exemple, chaque document étant autodescriptif, les JSON-encoded documents d'une boutique en ligne décrits dans la rubrique Exemples de documents dans une base de données de documents peuvent être stockés dans la même base de données de documents.

Rubriques


- Terminologie SQL et terminologie non relationnelle
- Des documents simples
- Documents intégrés
- Exemples de documents dans une base de données de documents
- Comprendre la normalisation dans une base de données de documents


## Terminologie SQL et terminologie non relationnelle

Le tableau suivant compare la terminologie utilisée par certaines bases de données de documents (MongoDB) avec la terminologie utilisée par les bases de données SQL.

| SQL | MongoDB |
|---|---|
| Table | Collection |
| Row | Document |
| Colonne | Champ |
| Clé primaire | ObjectId |
| Index | Index |

| SQL | MongoDB |
| --- | --- |
| Afficher | Afficher |
| Table ou objet imbriqué | Document intégré |
| Tableau | Tableau |

## Des documents simples

Tous les documents d'une base de données de documents sont auto-descriptifs. Cette documentation utilise des documents JSON-like formatés, bien que vous puissiez utiliser d'autres moyens de codage.

Un document simple possède un ou plusieurs champs qui se trouvent tous au même niveau dans le document. Dans l'exemple suivant, les champs `SSN`, `LName`, `FName`, `DOB`, `Street`, `City`, `State-Province`, `PostalCode`, et `Country` sont tous des parents dans le document.

```
{
   "SSN": "123-45-6789",
   "LName": "Rivera",
   "FName": "Martha",
   "DOB": "1992-11-16",
   "Street": "125 Main St.",
   "City": "Anytown",
   "State-Province": "WA",
   "PostalCode": "98117",
   "Country": "USA"
}
```

Lorsque les informations sont organisées dans un document simple, chaque champ est gérée de manière individuelle. Pour récupérer l'adresse d'une personne, vous devez extraire `Street`, `City`, `State-Province`, `PostalCode`, et `Country` comme des éléments de données individuels.

## Documents intégrés

Un document complexe organise ses données en créant des documents intégrés dans le document. Les documents intégrés permettent de gérer les données au sein de regroupements et en tant qu'éléments de données individuels, selon ce qui est le plus efficace dans un cas donné. En utilisant

l'exemple précédent, vous pouvez intégrer un document `Address` dans le document principal. Cette action se traduit par la structure de document suivante :

```
{
   "SSN": "123-45-6789",
   "LName": "Rivera",
   "FName": "Martha",
   "DOB": "1992-11-16",
   "Address":
   {
       "Street": "125 Main St.",
       "City": "Anytown",
       "State-Province": "WA",
       "PostalCode": "98117",
       "Country": "USA"
   }
}
```

Vous pouvez désormais accéder aux données du document sous forme de champs individuels (`"SSN":`), de document intégré (`"Address":`) ou de membre d'un document intégré (`"Address": {"Street":}`).

## Exemples de documents dans une base de données de documents

Comme indiqué précédemment, chaque document d'une base de données documents est auto-descriptif, par conséquent la structure des documents au sein d'une base de données de documents peut être différente de l'un à l'autre. Les deux documents suivants, l'un pour un livre et l'autre pour une revue, ont des structures différentes. Cependant, tous les deux peuvent se trouver dans la même base de données de documents.

Voici un exemple de document de livre :

```
{
    "_id" : "9876543210123",
    "Type": "book",
    "ISBN": "987-6-543-21012-3",
    "Author":
    {
        "LName":"Roe",
        "MI": "T",
        "FName": "Richard"
```

```
    },
    "Title": "Understanding Document Databases"
}
```

Voici un exemple de document de revue avec deux articles :

```
{
    "_id" : "0123456789012",
    "Publication": "Programming Today",
    "Issue":
    {
        "Volume": "14",
        "Number": "09"
    },
    "Articles" : [
        {
            "Title": "Is a Document Database Your Best Solution?",
            "Author":
            {
                "LName": "Major",
                "FName": "Mary"
            }
        },
        {
            "Title": "Databases for Online Solutions",
            "Author":
            {
                "LName": "Stiles",
                "FName": "John"
            }
        }
    ],
    "Type": "periodical"
}
```

Comparez la structure de ces deux documents. Avec une base de données relationnelle, vous devez soit séparer les tables « périodique » et « livres », soit avoir une seule table avec des champs non utilisés, par exemple « Publication », « Numéro », « Articles » et « MI », en tant que valeurs `null`. Les bases de données de documents sont semi-structurées, chaque document définit sa propre structure, par conséquent ces deux documents peuvent coexister dans la même base de données de documents sans champs `null`. Les bases de données de documents facilitent le traitement de données fragmentées.

Le développement à partir d'une base de données de documents permet un développement rapide et itératif. En effet, vous pouvez modifier la structure des données d'un document de manière dynamique, sans devoir modifier le schéma pour la totalité de la collection. Les bases de données de documents sont idéales pour le développement souple et les environnements dynamiques et évolutifs.

## Comprendre la normalisation dans une base de données de documents

Les bases de données de documents ne sont pas normalisées. Les données trouvées dans un document peut être répétées dans un autre document. De plus, il peut exister certaines divergences de données entre les documents. Par exemple, prenez le scénario dans lequel vous effectuez un achat dans une boutique en ligne et tous les détails de vos achats sont stockés dans un seul document. Le document peut ressembler au document JSON suivant :

```
{
    "DateTime": "2018-08-15T12:13:10Z",
    "LName" : "Santos",
    "FName" : "Paul",
    "Cart" : [
        {
            "ItemId" : "9876543210123",
            "Description" : "Understanding Document Databases",
            "Price" : "29.95"
        },
        {
            "ItemId" : "0123456789012",
            "Description" : "Programming Today",
            "Issue": {
                "Volume": "14",
                "Number": "09"
            },
            "Price" : "8.95"
        },
        {
            "ItemId": "234567890-K",
            "Description": "Gel Pen (black)",
            "Price": "2.49"
        }
    ],
    "PaymentMethod" :
    {
        "Issuer" : "MasterCard",
```

```
        "Number" : "1234-5678-9012-3456"
    },
    "ShopperId" : "1234567890"
}
```

Toutes ces informations sont stockées en tant que document dans une collection de transactions. Par la suite, vous vous rendez compte que vous avez oublié d'acheter un élément. Par conséquent, vous vous connectez à la même boutique et vous effectuez un autre achat, lequel est également stocké en tant qu'un autre document dans la collection de transactions.

```
{
    "DateTime": "2018-08-15T14:49:00Z",
    "LName" : "Santos",
    "FName" : "Paul",
    "Cart" : [
        {
            "ItemId" : "2109876543210",
            "Description" : "Document Databases for Fun and Profit",
            "Price" : "45.95"
        }
    ],
    "PaymentMethod" :
    {
        "Issuer" : "Visa",
        "Number" : "0987-6543-2109-8765"
    },
    "ShopperId" : "1234567890"
}
```

Notez la redondance entre ces deux documents : votre nom et votre identifiant d'acheteur (et, si vous avez utilisé la même carte de crédit, les informations de votre carte de crédit). C'est acceptable, car le stockage est peu coûteux, et chaque document enregistre complètement une seule transaction que l'on peut récupérer rapidement avec une simple requête clé-valeur qui ne nécessite pas de jonctions.

Il existe également une divergence apparente entre les deux documents : les informations de votre carte de crédit. Il s'agit uniquement d'une différence apparente, car vous avez probablement utilisé une autre carte de paiement différente pour chaque achat. Chaque document est approprié pour la transaction qu'il documente.

# Utilisation de documents

En tant que base de données de documents, Amazon DocumentDB facilite le stockage, l'interrogation et l'indexation des données JSON. Dans Amazon DocumentDB, une collection est analogue à une table dans une base de données relationnelle, sauf qu'aucun schéma unique n'est appliqué à tous les documents. Les collections vous permettent de regrouper des documents similaires, tout en les conservant tous dans la même base de données, sans que leur structure doive être identique.

En utilisant les documents d'exemple des rubriques précédentes, il est probable que vous ayez des collections pour `reading_material` et `office_supplies`. Votre logiciel est responsable d'associer un document avec la collection à laquelle il appartient.

Les exemples suivants utilisent l'API MongoDB pour montrer comment ajouter, interroger, mettre à jour et supprimer des documents.

Rubriques


- Ajouter des documents
- Interrogation de documents
- Mettre à jour des documents
- Supprimer des documents


## Ajouter des documents

Dans Amazon DocumentDB, une base de données est créée lorsque vous ajoutez un document pour la première fois à une collection. Dans cet exemple, vous créez une collection nommée `example` dans la base de données `test`, qui est la base de données par défaut lorsque vous vous connectez à un cluster. Comme la collection est créée implicitement lors de l'insertion du premier document, aucune erreur ne vérifie le nom de la collection. Par conséquent, une faute de frappe dans le nom de la collection, telle que `eexample` au lieu de `example`, créera et ajoutera le document à la collection `eexample` au lieu de l’ajouter à la collection souhaitée. Votre application est chargée de la vérification des erreurs.

Les exemples suivants utilisent l'API MongoDB pour ajouter des documents.

Rubriques


- Ajouter un seul document

- Ajouter plusieurs documents

### Ajouter un seul document

Pour ajouter un seul document à une collection, utilisez l'opération `insertOne( {} )` avec le document que vous souhaitez ajouter à la collection.

```
db.example.insertOne(
    {
        "Item": "Ruler",
        "Colors": ["Red","Green","Blue","Clear","Yellow"],
        "Inventory": {
            "OnHand": 47,
            "MinOnHand": 40
        },
        "UnitPrice": 0.89
    }
)
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "acknowledged" : true,
    "insertedId" : ObjectId("5bedafbcf65ff161707de24f")
}
```

### Ajouter plusieurs documents

Pour ajouter plusieurs documents à une collection, utilisez l'opération `insertMany( [{},..., {}] )` avec une liste des document que vous souhaitez ajouter à la collection. Bien que dans cette liste particulière, les documents ont des schémas différents, ils peuvent tous être ajoutés à la même collection.

```
db.example.insertMany(
    [
        {
            "Item": "Pen",
            "Colors": ["Red","Green","Blue","Black"],
            "Inventory": {
                "OnHand": 244,
                "MinOnHand": 72
```

```
            }
        },
        {
            "Item": "Poster Paint",
            "Colors": ["Red","Green","Blue","Black","White"],
            "Inventory": {
                "OnHand": 47,
                "MinOnHand": 50
            }
        },
        {
            "Item": "Spray Paint",
            "Colors": ["Black","Red","Green","Blue"],
            "Inventory": {
                "OnHand": 47,
                "MinOnHand": 50,
                "OrderQnty": 36
            }
        }
    ]
)
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "acknowledged" : true,
    "insertedIds" : [
            ObjectId("5bedb07941ca8d9198f5934c"),
            ObjectId("5bedb07941ca8d9198f5934d"),
            ObjectId("5bedb07941ca8d9198f5934e")
    ]
}
```

## Interrogation de documents

Il arrive que vous ayez besoin de consulter le stock de votre boutique en ligne, pour que les clients puissent voir et acheter ce que vous vendez. Interroger une collection est relativement simple, qu'il s'agisse de tous les documents dans la collection ou uniquement ceux qui répondent à un critère particulier.

Pour interroger des documents, utilisez l'opération `find()`. La commande `find()` possède un seul paramètre de document qui définit les critères à utiliser pour choisir le documents à renvoyer Le

résultat obtenu à partir de `find()` est d'un document formaté en une seule ligne de texte sans sauts de ligne. Pour formater le document de sortie afin d'en faciliter la lecture, utilisez `find().pretty()`. Tous les exemples de cette rubrique utilisent `.pretty()` pour mettre en forme les données de sortie.

Utilisez les quatre documents que vous avez insérés dans la `example` collection lors des deux exercices précédents — `insertOne()` et`insertMany()`.

Rubriques


- Récupération de tous les documents d'une collection
- Récupération de documents correspondant à une valeur de champ
- Récupération de documents correspondant à un document intégré
- Extraction de documents qui correspondent à une valeur de champ dans un document intégré
- Récupération de documents correspondant à un tableau
- Récupération de documents correspondant à une valeur d'un tableau
- Récupération de documents à l'aide d'opérateurs


### Récupération de tous les documents d'une collection

Pour récupérer tous les documents de votre collection, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête vide.

La requête suivante renvoie tous les documents de la collection `example`.

```
db.example.find( {} ).pretty()
```

### Récupération de documents correspondant à une valeur de champ

Pour récupérer tous les documents qui correspondent à un champ et à une valeur, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête qui identifie les champs et les valeurs à faire correspondre.

En utilisant les documents précédents, cette requête renvoie tous les documents où le champ « Item (Élément) » est défini sur « Pen ».

```
db.example.find( { "Item": "Pen" } ).pretty()
```

Récupération de documents correspondant à un document intégré

Pour rechercher tous les documents qui correspondent à un document intégré, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête qui spécifie le nom du document intégré et tous les champs et les valeurs de ce document intégré.

Lorsqu'une correspondance est établie avec un document intégré , le nom de ce document doit être identique à celui spécifié dans la requête. De plus, les champs et les valeurs dans le document intégré doivent correspondre à la requête.

La requête suivante renvoie uniquement le document « Poster Paint ». Cela est dû au fait que « Pen » a des valeurs différentes pour « `OnHand` » et « `MinOnHand` », et que et « Spray Paint » a un champ de plus (`OrderQnty`) que le document de requête.

```
db.example.find({"Inventory": {
    "OnHand": 47,
    "MinOnHand": 50 } } ).pretty()
```

Extraction de documents qui correspondent à une valeur de champ dans un document intégré

Pour rechercher tous les documents qui correspondent à un document intégré, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête qui spécifie le nom du document intégré et tous les champs et les valeurs de ce document intégré.

Au vu des documents précédents, la requête suivante utilise la « notation de points » pour spécifier le document intégré et les champs d'intérêt. Tout document correspondant est renvoyé, quels que soient les autres champs présents dans le document intégré. La requête renvoie « Poster Paint » et « Spray Paint », car ils correspondent tous deux aux champs et aux valeurs spécifiés.

```
db.example.find({"Inventory.OnHand": 47, "Inventory.MinOnHand": 50 }).pretty()
```

Récupération de documents correspondant à un tableau

Pour rechercher tous les documents qui correspondent à un tableau, utilisez l'opération `find()` avec le nom du tableau qui vous intéresse et toutes les valeurs de ce tableau. La requête renvoie tous les documents ayant un tableau avec ce nom et dans lequel les valeurs sont identiques et figurent dans le même ordre que dans la requête.

La requête suivante renvoie uniquement « Pen », car « Poster Paint » a une couleur supplémentaire (blanc) et les couleurs de « Spray Paint » figurent dans un ordre différent.

```
db.example.find( { "Colors": ["Red","Green","Blue","Black"] } ).pretty()
```

Récupération de documents correspondant à une valeur d'un tableau

Pour rechercher tous les documents contenant une valeur de tableau particulière, utilisez l'opération `find()` avec le nom du tableau et la valeur qui vous intéressent.

```
db.example.find( { "Colors": "Red" } ).pretty()
```

L'opération précédente renvoie les trois documents, car chacun d'entre eux possède un tableau nommé `Colors` et la valeur « `Red` » dans le tableau. Si vous spécifiez la valeur « `White` », la requête renvoie uniquement « Poster Paint ».

Récupération de documents à l'aide d'opérateurs

La requête suivante renvoie tous les documents où la valeur « `Inventory.OnHand` » est inférieure à 50.

```
db.example.find(
        { "Inventory.OnHand": { $lt: 50 } } )
```

Pour obtenir une liste des opérateurs de requête pris en charge, consultez Opérateurs de requête et de projection.

## Mettre à jour des documents

Généralement, vos documents ne sont pas statiques et sont mis à jour dans le cadre de vos flux de travaux applicatifs. Les exemples suivants illustrent les différentes façons de mettre à jour des documents.

Pour mettre à jour un document existant, utilisez l'opération `update()`. L'opération `update()` possède deux paramètres de document. Le premier document identifie le ou les documents à mettre à jour. Le deuxième document spécifie les mises à jour à effectuer.

Lorsque vous mettez à jour un champ existant, qu'il s'agisse d'un champ simple, d'un tableau ou d'un document intégré, vous spécifiez le nom du champ et ses valeurs. À la fin de l'opération, c'est comme si le champ de l'ancien document avait été remplacé par le nouveau champ et ses valeurs.

Rubriques

- Mettre à jour les valeurs d'un champ existant

- Ajouter un nouveau champ
- Remplacement d'un document intégré
- Insertion de nouveaux champs dans un document intégré
- Supprimer un champ d'un document
- Supprimer un champ de plusieurs documents

Mettre à jour les valeurs d'un champ existant

Utilisez les quatre documents suivants que vous avez ajoutés précédemment pour les opérations de mise à jour suivantes.

```
{
    "Item": "Ruler",
    "Colors": ["Red","Green","Blue","Clear","Yellow"],
    "Inventory": {
        "OnHand": 47,
        "MinOnHand": 40
    },
    "UnitPrice": 0.89
},
{
    "Item": "Pen",
    "Colors": ["Red","Green","Blue","Black"],
    "Inventory": {
        "OnHand": 244,
        "MinOnHand": 72
    }
},
{
    "Item": "Poster Paint",
    "Colors": ["Red","Green","Blue","Black","White"],
    "Inventory": {
        "OnHand": 47,
        "MinOnHand": 50
    }
},
{
    "Item": "Spray Paint",
    "Colors": ["Black","Red","Green","Blue"],
    "Inventory": {
        "OnHand": 47,
```

```
        "MinOnHand": 50,
        "OrderQnty": 36
    }
}
```

Pour mettre à jour un champ simple

Pour mettre à jour un champ simple, utilisez `update()` avec `$set` pour spécifier le nom du champ et la nouvelle valeur. L'exemple suivant modifie l'élément `Item` de « Pen » en « Gel Pen ».

```
db.example.update(
    { "Item" : "Pen" },
    { $set: { "Item": "Gel Pen" } }
)
```

Les résultats de cette opération ressemblent à ce qui suit.

```
{
    "Item": "Gel Pen",
    "Colors": ["Red","Green","Blue","Black"],
    "Inventory": {
        "OnHand": 244,
        "MinOnHand": 72
    }
}
```

Pour mettre à jour un tableau :

L'exemple suivant remplace le tableau de couleurs existant par un nouveau tableau qui inclut `Orange` et supprime `White` de la liste des couleurs. La nouvelle liste de couleurs est dans l'ordre spécifié dans l'opération `update()`.

```
db.example.update(
    { "Item" : "Poster Paint" },
    { $set: { "Colors": ["Red","Green","Blue","Orange","Black"] } }
)
```

Les résultats de cette opération ressemblent à ce qui suit.

```
{
    "Item": "Poster Paint",
    "Colors": ["Red","Green","Blue","Orange","Black"],
```

```
    "Inventory": {
        "OnHand": 47,
        "MinOnHand": 50
    }
}
```

Ajouter un nouveau champ

Pour modifier un document en ajoutant un ou plusieurs nouveaux champs, utilisez l'opération `update()`, avec un document de requête qui identifie le document à insérer et les nouveaux champs et valeurs à insérer à l'aide de l'opérateur `$set`.

L'exemple suivant ajoute le champ `UnitPrice` avec la valeur `3.99` pour le document Spray Paints. Notez que la valeur `3.99` est numérique et non une chaîne.

```
db.example.update(
    { "Item": "Spray Paint" },
    { $set: { "UnitPrice": 3.99 } }
)
```

Les résultats de cette opération ressemblent à ce qui suit (format JSON).

```
{
    "Item": "Spray Paint",
    "Colors": ["Black","Red","Green","Blue"],
    "Inventory": {
        "OnHand": 47,
        "MinOnHand": 50,
        "OrderQnty": 36
    },
    "UnitPrice": 3.99
}
```

Remplacement d'un document intégré

Pour modifier un document en remplaçant un document intégré, utilisez l'opération `update()` avec des documents qui identifient le document intégré et ses nouveaux champs et valeurs à insérer à l'aide de l'opérateur `$set`.

Prenons l'exemple du document suivant :

```
db.example.insert({
```

```
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Year": 1987,
        "Month": 4,
        "Day": 18
    }
})
```

Pour remplacer un document intégré

L'exemple suivant remplace le document actuel Date par un nouveau, qui dispose uniquement des champs `Month` et `Day`, `Year` ayant été supprimé.

```
db.example.update(
    { "DocName" : "Document 1" },
    { $set: { "Date": { "Month": 4, "Day": 18 } } }
)
```

Les résultats de cette opération ressemblent à ce qui suit.

```
{
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18
    }
}
```

Insertion de nouveaux champs dans un document intégré

Pour ajouter des champs à un document intégré

Pour modifier un document en ajoutant un ou plusieurs nouveaux champs à un document intégré, utilisez l'opération `update()`, avec des documents qui identifient le document intégré et la « notation de points » pour spécifier le document intégré et les nouveaux champs et valeurs à insérer à l'aide de l'opérateur `$set`.

Au vu du document suivant, le code ci-après utilise la « notation de points » pour insérer les champs `Year` et `DoW` dans le document intégré `Date` et `Words` dans le document parent.

```
{
```

```
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18
    }
}
```

```
db.example.update(
    { "DocName" : "Document 1" },
    { $set: { "Date.Year": 1987,
              "Date.DoW": "Saturday",
              "Words": 2482 } }
)
```

Les résultats de cette opération ressemblent à ce qui suit.

```
{
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18,
        "Year": 1987,
        "DoW": "Saturday"
    },
    "Words": 2482
}
```

Supprimer un champ d'un document

Pour modifier un document en supprimant un champ dans le document, utilisez l'opération `update()`, avec un document de requête qui identifie le document dans lequel il faut supprimer le champ, ainsi que le champ à supprimer à l'aide de l'opérateur `$unset`.

L'exemple suivant supprime le champ `Words` dans le document précédent.

```
db.example.update(
    { "DocName" : "Document 1" },
    { $unset: { Words:1 } }
)
```

Les résultats de cette opération ressemblent à ce qui suit.

```
{
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18,
        "Year": 1987,
        "DoW": "Saturday"
    }
}
```

Supprimer un champ de plusieurs documents

Pour modifier un document en supprimant un champ de plusieurs documents, utilisez l'opération `update()` avec l'opérateur `$unset` et l'option `multi` définie sur `true`.

L'exemple suivant supprime le champ `Inventory` de tous les documents de l’exemple de collection. Si un document n'a pas de champ `Inventory`, aucune action n'est effectuée sur celui-ci. Si `multi: true` n'est pas spécifié, l'action est uniquement effectuée sur le premier document qui répond aux critères.

```
db.example.update(
    {},
    { $unset: { Inventory:1 } },
    { multi: true }
)
```

## Supprimer des documents

Pour supprimer un document de votre base de données, utilisez l'opération `remove()`, en indiquant quel document il faut supprimer. Le code suivant supprime « Gel Pen » de votre collection `example`.

```
db.example.remove( { "Item": "Gel Pen" } )
```

Pour supprimer tous les documents de votre base de données, utilisez l'`remove()`opération avec une requête vide.

```
db.example.remove( { } )
```

# Commencez à utiliser Amazon DocumentDB

Il existe de nombreuses manières de se connecter et de démarrer avec Amazon DocumentDB. Ce guide est le moyen le plus rapide, le plus simple et le plus simple pour les utilisateurs de commencer à utiliser notre puissante base de données de documents. Ce guide permet AWS CloudShellde connecter et d'interroger votre cluster Amazon DocumentDB directement depuis le. AWS Management Console Les nouveaux clients éligibles au niveau AWS gratuit peuvent utiliser Amazon DocumentDB CloudShell gratuitement. Si votre AWS CloudShell environnement ou votre cluster Amazon DocumentDB utilise des ressources au-delà du niveau gratuit, les AWS tarifs normaux vous sont facturés pour ces ressources. Ce guide vous permettra de démarrer avec Amazon DocumentDB en moins de cinq minutes.

> **Note**
>
> Les instructions de ce guide concernent spécifiquement la création et la connexion à des clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB dans lesquels Amazon DocumentDB et Amazon DocumentDB sont disponibles. AWS CloudShell
>
> - Si vous souhaitez créer des clusters élastiques Amazon DocumentDB et vous y connecter, consultez. Commencez avec les clusters élastiques Amazon DocumentDB
> - Si vous résidez dans les régions de AWS Chine, consultezConnect Amazon EC2 automatiquement.

Rubriques


- Conditions préalables
- Étape 1 : créer un cluster
- Étape 2 : Connectez-vous à votre cluster
- Étape 3 : Insérer et interroger des données
- Étape 4 : Explorez


## Conditions préalables

Avant de créer votre premier cluster Amazon DocumentDB, vous devez effectuer les opérations suivantes :

### Créez un compte Amazon Web Services (AWS)

Avant de pouvoir commencer à utiliser Amazon DocumentDB, vous devez disposer d'un compte Amazon Web Services (AWS). Le AWS compte est gratuit. Vous payez uniquement les services et les ressources que vous utilisez.

Si vous n'en avez pas Compte AWS, procédez comme suit pour en créer un.

Pour vous inscrire à un Compte AWS

1. Ouvrir https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Suivez les instructions en ligne.

   Dans le cadre de la procédure d'inscription, vous recevrez un appel téléphonique ou un SMS et vous saisirez un code de vérification en utilisant le clavier numérique du téléphone.

   Lorsque vous vous inscrivez à un Compte AWS, un Utilisateur racine d'un compte AWSest créé. Par défaut, seul l'utilisateur racine a accès à l'ensemble des Services AWS et des ressources de ce compte. La meilleure pratique de sécurité consiste à attribuer un accès administratif à un utilisateur, et à utiliser uniquement l'utilisateur racine pour effectuer les tâches nécessitant un accès utilisateur racine.

### Configurez les autorisations Gestion des identités et des accès AWS (IAM) nécessaires.

L'accès à la gestion des ressources Amazon DocumentDB telles que les clusters, les instances et les groupes de paramètres de cluster nécessite des informations d'identification AWS pouvant être utilisées pour authentifier vos demandes. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Identity and Access Management pour Amazon DocumentDB.

1. Dans la barre de recherche du AWS Management Console, tapez IAM et sélectionnez IAM dans le menu déroulant qui apparaît.
2. Une fois dans la console IAM, sélectionnez Utilisateurs dans le volet de navigation.
3. Sélectionnez votre nom d'utilisateur.
4. Choisissez Ajouter des autorisations.
5. Sélectionnez Joindre directement les politiques.
6. Tapez `AmazonDocDBFullAccess` dans la barre de recherche et sélectionnez-la une fois qu'elle apparaît dans les résultats de recherche.

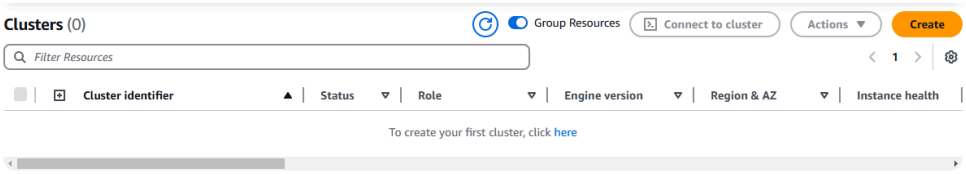
7. Choisissez Suivant.
8. Choisissez Ajouter des autorisations.

> **Note**
>
> Votre AWS compte inclut un VPC par défaut dans chaque région. Si vous choisissez d'utiliser un Amazon VPC, suivez les étapes décrites dans la rubrique Créer un Amazon VPC du Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

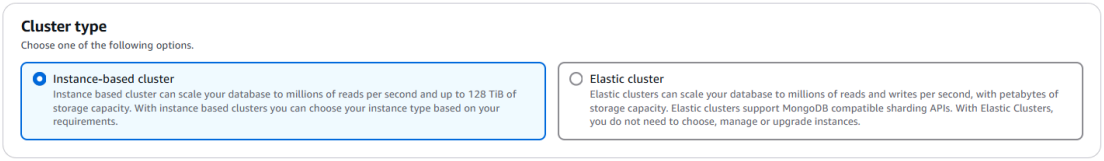
# Étape 1 : créer un cluster

Au cours de cette étape, vous allez créer un cluster Amazon DocumentDB.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Sur la console de gestion Amazon DocumentDB, sous Clusters, choisissez Create.




3. Sur la page Créer un cluster Amazon DocumentDB, dans la section Type de cluster, choisissez le Instance-based cluster (il s'agit de l'option par défaut).

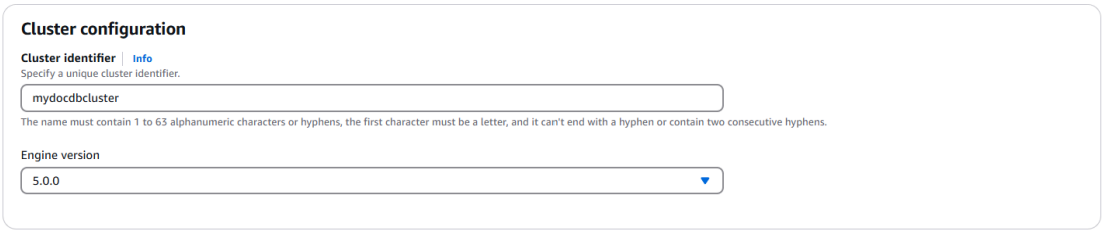



> **Note**
>
> L'autre option de cette catégorie est le cluster élastique. Pour en savoir plus sur les clusters élastiques Amazon DocumentDB, consultez Utilisation des clusters élastiques Amazon DocumentDB

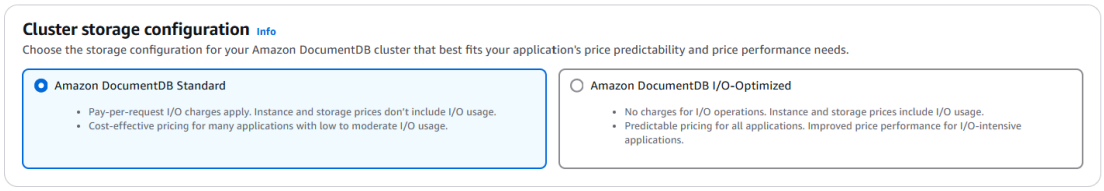
4. Dans la section Configuration du cluster :

a. Dans le champ Identifiant du cluster, entrez un nom unique, tel que**`mydocdbcluster`**. Notez que la console remplacera tous les noms de clusters en minuscules, quelle que soit la manière dont ils sont saisis.

b. Pour la version Engine, choisissez 5.0.0.




5. Dans la section Configuration du stockage en cluster, choisissez Amazon DocumentDB Standard (il s'agit de l'option par défaut).




> **Note**
>
> L'autre option de cette catégorie est Amazon DocumentDB I/O-Optimized. Pour en savoir plus sur l'une ou l'autre option, voir Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB

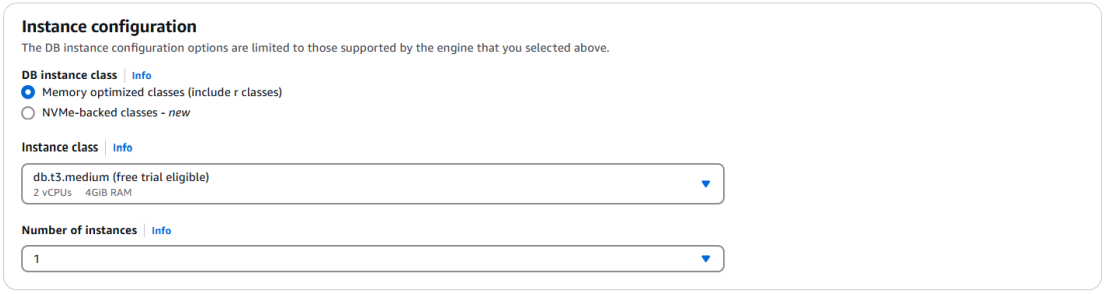
6. Dans la section Configuration de l'instance :

a. Pour la classe d'instance de base de données, choisissez Classes optimisées pour la mémoire (inclure les classes r) (par défaut).

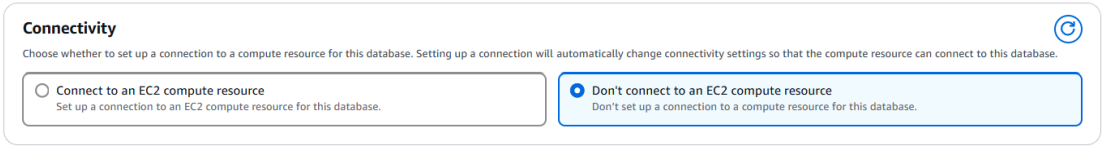
L'autre option d'instance concerne NVMe-backed les classes. Pour en savoir plus, veuillez consulter la section NVMe-backed instances.

b. Pour la classe d'instance, choisissez db.t3.medium. Ceci est éligible à l'essai AWS gratuit.

c. Pour Nombre d'instances, sélectionnez 1 instance. Le choix d'une instance permet de minimiser les coûts. S'il s'agissait d'un système de production, nous vous recommandons de fournir trois instances pour une haute disponibilité.

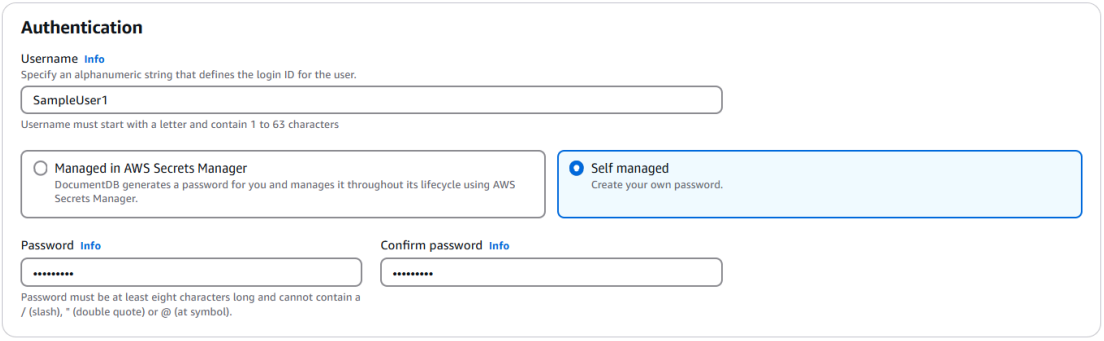



7. Dans la section Connectivité, laissez le paramètre par défaut Ne pas se connecter à une ressource de calcul EC2.




8. Dans la section Authentification, entrez un nom d'utilisateur pour l'utilisateur principal, puis choisissez Autogéré. Saisissez un mot de passe, puis confirmez-le.

   Si vous avez plutôt choisi Managed in AWS Secrets Manager, consultez Gestion des mots de passe avec Amazon DocumentDB et AWS Secrets Manager pour plus d'informations.




9. Conservez toutes les autres options par défaut et choisissez Create cluster.

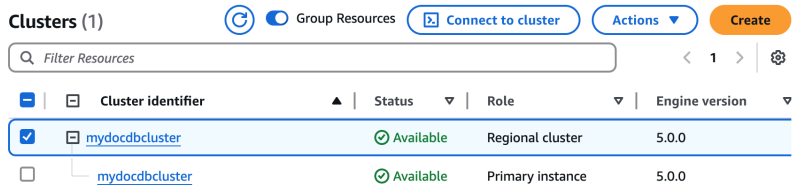
Amazon DocumentDB est en train de provisionner votre cluster, ce qui peut prendre jusqu'à quelques minutes.

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur les valeurs d'état du cluster, consultez Valeurs d'état du cluster le chapitre Monitoring Amazon DocumentDB.

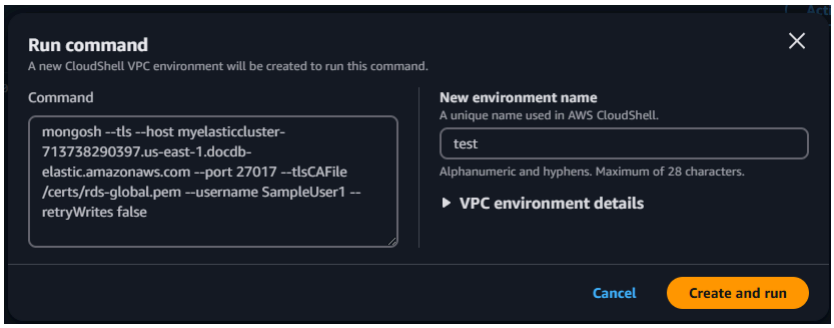
# Étape 2 : Connectez-vous à votre cluster

Connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de. AWS CloudShell

1. Dans la console de gestion Amazon DocumentDB, sous Clusters, recherchez le cluster que vous avez créé. Sélectionnez votre cluster en cochant la case en regard de celui-ci.




2. Choisissez Connect to cluster (situé à côté du menu déroulant Actions). Ce bouton n'est activé qu'une fois que vous avez coché la case à côté de votre cluster et que le statut du cluster régional et des instances principales est indiqué comme Disponible. L'écran CloudShell Exécuter la commande apparaît.
3. Dans le champ Nom du nouvel environnement, saisissez un nom unique, comme « test », puis choisissez Créer et exécuter. Les détails de l'environnement VPC sont automatiquement configurés pour votre base de données Amazon DocumentDB.




4. Lorsque vous y êtes invité, entrez le mot de passe que vous avez créé à l'étape 1 : Création d'un cluster Amazon DocumentDB (sous-étape 7).

Une fois que vous avez saisi votre mot de passe et que vous y êtes invité`rs0 [direct: primary] <env-name>>`, vous êtes connecté avec succès à votre cluster Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur le dépannage, consultez la section Résolution des problèmes liés à Amazon DocumentDB.

# Étape 3 : Insérer et interroger des données

Maintenant que vous êtes connecté à votre cluster, vous pouvez exécuter quelques requêtes pour vous familiariser avec l'utilisation d'une base de données de documents.

1. Pour insérer un seul document, entrez les informations suivantes :

   ```
   db.collection.insertOne({"hello":"DocumentDB"})
   ```

   Vous obtenez le résultat suivant :

   ```
   {
     acknowledged: true,
     insertedId: ObjectId('673657216bdf6258466b128c')
   }
   ```

2. Vous pouvez lire le document que vous avez écrit avec la `findOne()` commande (car il ne renvoie qu'un seul document). Entrez les informations suivantes :

   ```
   db.collection.findOne()
   ```

   Vous obtenez le résultat suivant :

   ```
   { "_id" : ObjectId("5e401fe56056fda7321fbd67"), "hello" : "DocumentDB" }
   ```

3. Pour effectuer quelques requêtes supplémentaires, considérez un cas d'utilisation de profils de jeu. Tout d'abord, insérez quelques entrées dans une collection intituléeprofiles. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.insertMany([{ _id: 1, name: 'Matt', status: 'active', level: 12, score:
 202 },
     { _id: 2, name: 'Frank', status: 'inactive', level: 2, score: 9 },
     { _id: 3, name: 'Karen', status: 'active', level: 7, score: 87 },
     { _id: 4, name: 'Katie', status: 'active', level: 3, score: 27 }
])
```

   Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ acknowledged: true, insertedIds: { '0': 1, '1': 2, '2': 3, '3': 4 } }
```

4. Utilisez la `find()` commande pour renvoyer tous les documents de la collection de profils. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.find()
```

   Vous obtiendrez une sortie qui correspondra aux données que vous avez saisies à l'étape 3.

5. Utilisez une requête pour un seul document à l'aide d'un filtre. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.find({name: "Katie"})
```

   Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ "_id" : 4, "name" : "Katie", "status": "active", "level": 3, "score":27}
```

6. Essayons maintenant de trouver un profil et de le modifier à l'aide de la `findAndModify` commande. Nous donnerons à l'utilisateur Matt 10 points supplémentaires avec le code suivant :

```
db.profiles.findAndModify({
        query: { name: "Matt", status: "active"},
        update: { $inc: { score: 10 } }
    })
```

   Vous obtenez le résultat suivant (notez que son score n'a pas encore augmenté) :

```
{
    [{_id : 1, name : 'Matt', status: 'active', level: 12, score: 202}]
```

7. Vous pouvez vérifier que son score a changé à l'aide de la requête suivante :

   ```
   db.profiles.find({name: "Matt"})
   ```

   Vous obtenez le résultat suivant :

   ```
   { "_id" : 1, "name" : "Matt", "status" : "active", "level" : 12, "score" : 212 }
   ```

# Étape 4 : Explorez

Félicitations ! Vous avez terminé avec succès le guide de démarrage pour les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB.

Quelle est la prochaine étape ? Découvrez comment tirer pleinement parti de cette base de données grâce à certaines de ses fonctionnalités les plus populaires :

- Gestion d'Amazon DocumentDB
- Dimensionnement
- Sauvegarde et restauration

> **Note**
>
> Le cluster que vous avez créé à partir de cet exercice de démarrage continuera à générer des coûts à moins que vous ne le supprimiez. Pour obtenir des instructions, consultez Supprimer un cluster Amazon DocumentDB.

# Fonctionnalités et configurations d'Amazon DocumentDB

Les tableaux suivants comparent les fonctionnalités, les capacités et les types d'instances pris en charge entre les versions du moteur Amazon DocumentDB et les clusters élastiques. Utilisez ces tableaux pour déterminer la version du moteur la mieux adaptée à vos exigences en matière de charge de travail.

## État du moteur

État du moteur par version

| Fonctionnalité/capacité | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | |
|---|---|---|---|---|---|
| État du support | EOL : mars 2026 | Actif | Active (LTS disponible) | Actif (GA, novembre 2025) | |
| Support étendu disponible | Oui (payé, jusqu'en mars 2029) | N/A | N/A | N/A | |
| Version LTS disponible | Non | Non | Oui (v5.0 LTS) | Non | |
| Clusters élastiques | Non | Non | Oui | Non | |

## Types de clusters

Types de clusters par version

| Type de cluster | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | Clusters élastiques |
|---|---|---|---|---|---|
| Instance-based grappe | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Instances sans serveur | Non | Non | Oui | Oui | Non |

# Caractéristiques

Caractéristiques et configurations par version du moteur

| Fonctionnalité | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | Clusters élastiques |
|---|---|---|---|---|---|
| Clusters mondiaux | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| Multi-AZ (3 AZ) | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui (par partition) |
| Lire les répliques prises en charge | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 par partition |
| Transactions ACID | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| Change streams | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| Recherche vectorielle | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| Performance Insights | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| In-place mise à niveau de version majeure (MVU) | Oui (jusqu'à 5.0) | Oui (jusqu'à 5.0) | Oui (jusqu'à 8.0) | Non (cible uniquement) | Non |
| Client-side chiffrement au niveau du champ (FLE) | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| I/O-Optimized rangement | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| Rotation des certificats TLS (pas de redémarrage) | Oui (patch 1.0.208662+) | Oui (patch 2.0.10179+) | Oui (patch 3.0.4780+) | Oui | Oui |
| Cross-Region copie instantanée | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Fonctionnalité | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | Clusters élastiques |
|---|---|---|---|---|---|
| Cross-account partage d'instantanés | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| Journaux d'audit et de requêtes lentes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Dual-stack IPv4/IPv6 | Non | Oui (patch 2.0.11747 +) | Oui (patch 3.0.15902 +) | Oui | N/A |
| Classement (Collation) | Non | Non | Non | Oui | Non |
| Vues | Non | Non | Non | Oui | Non |
| Prise en charge de la compression | Non | Non | LZ4 | LZ4/Ztsd | Non |
| Index de texte | Non | Non | V1 | V2 | Non |
| FedRAMP () GovCloud | Non | Non | Oui | Oui | Non |

# Types d’instances

Support des types d'instances par version

| Type d'instance | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | |
|---|---|---|---|---|---|
| db.r4 (génération précédente) | Oui | Non | Non | Non | |
| db.r5 | Oui | Oui | Oui | Oui | |
| db.r6g (Graviton 2) | Non | Oui | Oui | Oui | |
| db.r6gd (Graviton 2) NVMe-backed | Non | Non | Oui | Oui | |

| Type d'instance | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | |
|---|---|---|---|---|---|
| db.r8g (Graviton 4) | Non | Non | Oui | Oui | |
| db.t3.medium | Oui | Oui | Oui | Oui | |
| db.t4g.medium (Graviton 2) | Non | Oui | Oui | Oui | |
| sans serveur | Non | Non | Oui | Oui | |

# AWS intégrations

AWS support d'intégration par version

| AWS Intégration/fonctionnalité | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | Clusters élastiques |
|---|---|---|---|---|---|
| AWS Backup | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| AWS Secrets Manager | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| AWS Lambda (ESM natif) | Non | Oui | Oui | Non | Non |
| Ingestion OpenSearch des services Amazon (Zero-ETL) | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| AWS DMS assistance à la migration | Oui | Oui | Oui | Oui (à partir de la version 5.0 via AWS DMS) | Oui |
| Gestion des identités et des accès AWS authentication | Non | Non | Oui (basé sur une instance 5.0) | Oui | Non |

| AWS Intégration/fonctionnalité | v3.6 | v4.0 | v5.0 | v8.0 | Clusters élastiques |
|---|---|---|---|---|---|
| AWS CloudShell | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| AWS Key Management Service | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| AWS CloudTrail | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Démarrage rapide d'Amazon DocumentDB avec CloudFormation

Cette section contient des étapes et d'autres informations pour vous aider à démarrer rapidement avec Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) en utilisant. CloudFormation Pour obtenir des informations générales sur Amazon DocumentDB, consultez. Qu'est-ce qu'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB)

Ces instructions utilisent un AWS CloudFormation modèle pour créer un cluster et des instances dans votre Amazon VPC par défaut. Pour obtenir des instructions afin de créer ces ressources vous-même, consultez Commencez à utiliser Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> La CloudFormation pile créée par ce modèle crée plusieurs ressources, notamment des ressources dans Amazon DocumentDB (par exemple, un cluster et des instances) et Amazon Elastic Compute Cloud (par exemple, un groupe de sous-réseaux).
> Certaines de ces ressources ne sont pas couvertes par une offre gratuite. Pour obtenir des informations sur les tarifs, consultez les sections Tarification Amazon DocumentDB et Tarification Amazon EC2. Vous pouvez supprimer la pile lorsque vous n'en avez plus besoin pour arrêter les frais.

Cette CloudFormation pile est destinée uniquement à des fins de didacticiel. Si vous utilisez ce modèle pour un environnement de production, nous vous recommandons d'utiliser des politiques et des mesures de sécurité IAM plus strictes. Pour plus d'informations sur la sécurisation des ressources, consultez Amazon VPC Security et Amazon EC2 Network and Security.

Rubriques


- Conditions préalables
- Lancement d'une Amazon DocumentDB CloudFormation pile
- Accès au cluster Amazon DocumentDB
- Protection contre la résiliation et protection contre la suppression

# Conditions préalables

Avant de créer un cluster Amazon DocumentDB, vous devez disposer des éléments suivants :

- Un Amazon VPC par défaut
- Les autorisations IAM nécessaires

## Autorisations IAM nécessaires

Les autorisations suivantes vous permettent de créer des ressources pour la pile CloudFormation :

AWS Politiques gérées

- `AWSCloudFormationReadOnlyAccess`
- `AmazonDocDBFullAccess`

Autorisations IAM supplémentaires

La politique suivante décrit les autorisations supplémentaires requises pour créer et supprimer cette CloudFormation pile.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre ressource.

## Paire de clés Amazon EC2

Vous devez disposer d'une paire de clés (et du fichier PEM) dans la région où vous allez créer la CloudFormation pile. Si vous devez créer une paire de clés, consultez la section Création d'une paire de clés à l'aide d'Amazon EC2 dans le guide de l'utilisateur Amazon EC2.

# Lancement d'une Amazon DocumentDB CloudFormation pile

Cette section explique comment lancer et configurer une pile Amazon DocumentDB. CloudFormation

1. Connectez-vous à l' AWS Management Console adressehttps://console.aws.amazon.com/.
2. Le tableau suivant répertorie les modèles de pile Amazon DocumentDB pour chacun d'entre eux. Région AWS Choisissez Launch Stack pour celui dans lequel Région AWS vous souhaitez lancer votre stack.

| Région | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Lancer |
|---|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| USA Est (Virginie du Nord) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| USA Ouest (Oregon) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Asie-Pacifique (Séoul) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Asie-Pacifique (Singapour) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Asie-Pacifique (Sydney) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Canada (Centre) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Europe (Francfort) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Europe (Irlande) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |
| Europe (Londres) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |

| Région | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Lancer |
| --- | --- | --- | --- |
| Europe (Paris) | Afficher le modèle | Afficher dans Designer | Launch Stack |

3. Create stack — Décrit le modèle Amazon DocumentDB que vous avez sélectionné. Chaque pile est basée sur un modèle (un fichier JSON ou YAML) qui contient la configuration AWS des ressources que vous souhaitez inclure dans la pile. Comme vous avez choisi de lancer une pile à partir des modèles fournis ci-dessus, votre modèle a déjà été configuré pour créer une pile Amazon DocumentDB pour le modèle Région AWS que vous avez choisi.

   Lorsque vous lancez une CloudFormation pile, la protection contre la suppression de votre cluster Amazon DocumentDB est désactivée par défaut. Si vous souhaitez activer la protection contre la suppression pour votre cluster, procédez comme suit. Sinon, choisissez Suivant pour passer à l'étape suivante.

   Pour activer la protection contre la suppression pour votre cluster Amazon DocumentDB :

   1. Choisissez Afficher dans le concepteur dans le coin inférieur droit de la page Créer une pile.
   2. Modifiez le modèle à l'aide des éditeurs JSON et YAML intégrés dans la page CloudFormation Designer de la console qui en résulte. Faites défiler jusqu'à la section `Resources` et modifiez-la pour inclure `DeletionProtection`, comme suit. Pour plus d'informations sur l'utilisation de CloudFormation Designer, voir Qu'est-ce que CloudFormation Designer ? .

      JSON:

```
"Resources": {
    "DBCluster": {
        "Type": "AWS::DocDB::DBCluster",
        "DeletionPolicy": "Delete",
        "Properties": {
            "DBClusterIdentifier": {
                "Ref": "DBClusterName"
            },
            "MasterUsername": {
                "Ref": "MasterUser"
            },
            "MasterUserPassword": {
                "Ref": "MasterPassword"
```

```
            },
            "DeletionProtection": "true"
        }
    },
```

YAML :

```
Resources:
  DBCluster:
    Type: 'AWS::DocDB::DBCluster'
    DeletionPolicy: Delete
    Properties:
      DBClusterIdentifier: !Ref DBClusterName
      MasterUsername: !Ref MasterUser
      MasterUserPassword: !Ref MasterPassword
      DeletionProtection: 'true'
```

3. Choisissez Créer une pile (

) dans le coin supérieur gauche de la page pour enregistrer vos modifications et créer une pile avec ces modifications activées.
4. Après avoir enregistré vos modifications, vous serez redirigé vers la page Créer une pile.
5. Choisissez Next (Suivant) pour continuer.

4. Spécifiez les détails de la pile : entrez le nom de la pile et les paramètres de votre modèle. Les paramètres sont définis dans votre modèle et vous permettent d'entrer des valeurs personnalisées lorsque vous créez ou mettez à jour une pile.

- Sous Nom de la pile, entrez un nom pour votre pile ou acceptez le nom fourni. Le nom de la pile peut inclure des lettres (A—Z et a—z), des chiffres (0—9) et des tirets (—).
- Sous Paramètres, entrez les détails suivants :
  - DBClusterName— Entrez un nom pour votre cluster Amazon DocumentDB ou acceptez le nom fourni.

    Contraintes d'attribution de nom relatives à un cluster :
    - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
    - Le premier caractère doit être une lettre.
    - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

- Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.

- DBInstanceClass— Dans la liste déroulante, sélectionnez la classe d'instance pour votre cluster Amazon DocumentDB.
- DBInstanceName— Entrez un nom pour votre instance Amazon DocumentDB ou acceptez le nom fourni.

  Contraintes d'affectation de noms :

  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
  - Doit être unique pour toutes les instances d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.
- MasterPassword— Le mot de passe du compte administrateur de la base de données.
- MasterUser— Nom d'utilisateur du compte administrateur de la base de données. Le MasterUser doit commencer par une lettre et ne peut contenir que des caractères alphanumériques.

Choisissez Suivant pour enregistrer vos modifications et continuer.

5. Configurer les options de la pile : configurez les balises, les autorisations et les options supplémentaires de votre pile.

   - Balises — Spécifiez les paires de balises (clé-valeur) à appliquer aux ressources de votre pile. Vous pouvez ajouter jusqu'à 50 balises uniques pour chaque pile.
   - Autorisations — Facultatives. Choisissez un rôle IAM pour définir explicitement CloudFormation comment créer, modifier ou supprimer des ressources dans la pile. Si vous ne choisissez aucun rôle, CloudFormation utilise les autorisations en fonction de vos informations d'identification utilisateur. Avant de spécifier un rôle de service, vérifiez que vous êtes autorisé à le transmettre (`iam:PassRole`). L'autorisation `iam:PassRole` indique les rôles que vous pouvez utiliser.

     > **Note**
     >
     > Lorsque vous spécifiez un rôle de service, utilisez CloudFormation toujours ce rôle pour toutes les opérations effectuées sur cette pile. Les autres utilisateurs autorisés à effectuer des opérations sur cette pile peuvent utiliser ce rôle, même s'ils

ne sont pas autorisés à le transmettre. Si le rôle comprend des autorisations que l'utilisateur ne devrait pas avoir, vous avez peut-être remonté accidentellement ses autorisations. Assurez-vous que le rôle accorde le moins de privilèges possible.

- Options avancées : vous pouvez définir les options avancées suivantes :
  - Stack policy — Facultatif. Définit les ressources que vous voulez protéger contre les mises à jour accidentelles pendant une mise à jour de pile. Par défaut, toutes les ressources peuvent être mises à jour pendant la mise à jour d'une pile.

    Vous pouvez entrer la politique de pile directement au format JSON ou charger un fichier JSON contenant la politique de pile. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Éviter les mises à jour des ressources de la pile.
  - Configuration du rollback — Facultatif. Spécifiez CloudWatch les alarmes Logs CloudFormation à surveiller lors de la création et de la mise à jour de la pile. Si l'opération dépasse un seuil d'alarme, CloudFormation annulez-le.
  - Options de notification — Facultatif. Spécifiez des rubriques pour Simple Notification System (SNS).
  - Options de création de piles — Facultatif. Vous pouvez spécifier les options suivantes :
    - Annulation en cas d'échec : indique si la pile doit être annulée en cas d'échec de la création de la pile.
    - Délai d'expiration : nombre de minutes avant l'expiration du délai de création d'une pile.
    - Protection contre la terminaison : empêche la suppression accidentelle de la pile.

      **Note**

      CloudFormation la protection contre la résiliation est différente du concept de protection contre la suppression d'Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Protection contre la résiliation et protection contre la suppression.

Choisissez Next (Suivant) pour continuer.

6. Révision <stack-name>: passez en revue votre modèle de stack, les détails et les options de configuration. Vous pouvez également ouvrir un lien de création rapide au bas de la page pour créer des piles avec les mêmes configurations de base que celle-ci.

- Choisissez Créer pour créer la pile.
- Vous pouvez également choisir Créer un jeu de modifications. Un jeu de modifications est un aperçu de la façon dont cette pile sera configurée avant de créer la pile. Cela vous permet d'examiner différentes configurations avant d'exécuter le jeu de modifications.

## Accès au cluster Amazon DocumentDB

Une fois la CloudFormation pile terminée, vous pouvez utiliser une instance Amazon EC2 pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la connexion à une instance Amazon EC2 via SSH, consultez Connect to Your Linux Instance dans le guide de l'utilisateur Amazon EC2.

Une fois connecté, consultez les sections suivantes, qui contiennent des informations sur l'utilisation d'Amazon DocumentDB.

- Étape 3 : Insérer et interroger des données
- Gestion des ressources Amazon DocumentDB
- Surveillance d'Amazon DocumentDB

## Protection contre la résiliation et protection contre la suppression

L'une des meilleures pratiques d'Amazon DocumentDB consiste à activer la protection contre la suppression et la protection contre la résiliation. CloudFormation la protection contre la résiliation est une fonctionnalité nettement différente de la fonction de protection contre la suppression d'Amazon DocumentDB.

- Protection contre la résiliation : vous pouvez empêcher la suppression accidentelle d'une pile en activant la protection contre la résiliation pour votre CloudFormation pile. Si un utilisateur tente de supprimer une pile pour laquelle la protection contre la résiliation est activée, la suppression échoue et la pile demeure inchangée. La protection contre la résiliation est désactivée par défaut lorsque vous créez une pile à l'aide de CloudFormation. Vous pouvez activer la protection contre la résiliation sur une pile lorsque vous la créez. Pour plus d'informations, consultez la section Configuration des options de CloudFormation pile.
- Protection contre la suppression — Amazon DocumentDB permet également d'activer la protection contre la suppression pour un cluster. Si un utilisateur tente de supprimer un cluster Amazon

DocumentDB sur lequel la protection contre la suppression est activée, la suppression échoue et le cluster reste inchangé. La protection contre la suppression, lorsqu'elle est activée, protège contre les suppressions accidentelles d'Amazon AWS Management Console DocumentDB AWS CLI,, et. CloudFormation Pour plus d'informations sur l'activation et la désactivation de la protection contre la suppression pour un cluster Amazon DocumentDB, consultez. Protection contre la suppression

# Compatibilité d'Amazon DocumentDB avec MongoDB

Amazon DocumentDB prend en charge la compatibilité avec MongoDB, notamment MongoDB 4.0, MongoDB 5.0 et MongoDB 8.0. La compatibilité avec MongoDB signifie qu'une grande majorité des applications, pilotes et outils que vous utilisez déjà aujourd'hui avec vos bases de données MongoDB peuvent être utilisés avec Amazon DocumentDB avec peu ou pas de modifications. Cette section décrit tout ce que vous devez savoir sur la compatibilité d'Amazon DocumentDB avec MongoDB, notamment les nouvelles fonctionnalités, la mise en route, les chemins de migration et les différences fonctionnelles.

Rubriques


- Compatibilité avec MongoDB 8.0
- Compatibilité avec MongoDB 5.0
- Compatibilité avec MongoDB 4.0


## Compatibilité avec MongoDB 8.0

Rubriques


- Nouveautés d'Amazon DocumentDB 8.0
- Commencez avec Amazon DocumentDB 8.0
- Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 5.0 ou 8.0
- Différences fonctionnelles


### Nouveautés d'Amazon DocumentDB 8.0

Amazon DocumentDB 8.0 améliore les performances des requêtes jusqu'à 7 fois et améliore le taux de compression jusqu'à 5 fois, ce qui vous permet de créer des applications hautes performances à moindre coût. Amazon DocumentDB 8.0 est entièrement compatible avec le protocole filaire MongoDB 8.0. Le résumé ci-dessous présente certaines des principales fonctionnalités introduites dans Amazon DocumentDB 8.0. Pour consulter la liste complète des nouvelles fonctionnalités, consultez leNotes de mise à jour.

- Assure la compatibilité avec MongoDB 8.0 en ajoutant la prise en charge des pilotes d'API MongoDB 8.0. Supporte également les applications créées à l'aide des versions 6.0 et 7.0 de l'API MongoDB.
- Le nouveau planificateur de requêtes d'Amazon DocumentDB 8.0 étend les améliorations de performances aux opérateurs de phase d'agrégation, tout en prenant en charge les optimisations du pipeline d'agrégation et les commandes distinctes.
- Amazon DocumentDB 8.0 prend en charge le classement et les vues.
- Offre 6 nouvelles étapes d'agrégation : $replaceWith, $VectorSearch, $merge, $set, $unset, $bucket, et 3 nouveaux opérateurs d'agrégation $pow, $rand, $dateTrunc.
- Une nouvelle version de l'index de texte : l'index de texte v2 dans Amazon DocumentDB 8.0 introduit des jetons supplémentaires, améliorant ainsi les capacités de recherche de texte.
- Grâce à la création d'index vectoriels parallèles, Amazon DocumentDB 8.0 réduit le temps de création de l'index jusqu'à 30 fois.

## Commencez avec Amazon DocumentDB 8.0

Pour démarrer avec Amazon DocumentDB 8.0, consultez le guide de démarrage. Vous pouvez créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 8.0 à l'aide du AWS Management Console ou du AWS SDK, AWS CLI ou. CloudFormation Lorsque vous vous connectez à Amazon DocumentDB, vous devez utiliser un pilote ou un utilitaire MongoDB compatible avec MongoDB 5.0 ou version ultérieure.

> **Note**
>
> Lorsque vous utilisez le AWS SDK, ou AWS CLI CloudFormation, la version du moteur sera par défaut 5.0.0. Vous devez spécifier explicitement le paramètre `engineVersion = 8.0.0` pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 8.0 ou `engineVersion = 4.0.0` pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 4.0 `engineVersion = 3.6.0` ou pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 3.6. Pour un cluster Amazon DocumentDB donné, vous pouvez déterminer la version du cluster à l'aide du AWS CLI to call `describe-db-clusters` ou utiliser la console de gestion Amazon DocumentDB pour afficher le numéro de version du moteur d'un cluster en particulier.

Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0 prennent en charge les processeurs Amazon `r8g` EC2 Graviton4 et Graviton2, `r6g` tels que les types d'instance pour vos clusters, `t4.medium` et sont disponibles

dans toutes les régions prises en charge (voir). instances Pour plus d'informations sur la tarification, consultez la section Tarification d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB).

## Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 5.0 ou 8.0

Vous pouvez migrer de MongoDB 3.6 ou MongoDB 4.0 vers Amazon DocumentDB 5.0 ou Amazon DocumentDB 8.0 à l'aide AWS DMSdes utilitaires tels que,, et. `mongodump` `mongorestore` `mongoimport` `mongoexport` Pour obtenir des instructions sur la façon de procéder à la migration, consultezMise à niveau de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Database Migration Service.

## Différences fonctionnelles

### Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0

Avec la sortie d'Amazon DocumentDB 8.0, il existe des différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 5.0 et Amazon DocumentDB 8.0 :

- Le planificateur v1 est le planificateur de requêtes par défaut dans Amazon DocumentDB 5.0, tandis que le planificateur v3, plus performant, est le planificateur par défaut dans Amazon DocumentDB 8.0.
- Les nouvelles fonctionnalités d'Amazon DocumentDB 8.0, notamment les vues, le classement et les opérateurs tels que $merge, ne sont compatibles qu'avec Planner v3.
- La compression est activée par défaut dans Amazon DocumentDB 8.0 et est configurée pour utiliser l'algorithme Zstandard. En outre, dans Amazon DocumentDB 8.0, « activé » n'est plus un choix valide ; vous pouvez choisir entre Zstd, LZ4 et aucun.
- Amazon DocumentDB 8.0 prend uniquement en charge le protocole TLS 1.2 et les versions ultérieures pour les connexions aux bases de données.

> **Important**
>
> Amazon DocumentDB 8.0 nécessite le protocole TLS 1.2 ou supérieur. Les protocoles TLS 1.0 et TLS 1.1 ne sont plus pris en charge.

# Compatibilité avec MongoDB 5.0

Rubriques


- Nouveautés d'Amazon DocumentDB 5.0
- Nouveautés d'Amazon DocumentDB 5.0.1
- Commencez avec Amazon DocumentDB 5.0
- Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 5.0
- Différences fonctionnelles


## Nouveautés d'Amazon DocumentDB 5.0

Amazon DocumentDB 5.0 introduit de nouvelles fonctionnalités et capacités, notamment les limites de stockage et le chiffrement des champs côté client. Le résumé ci-dessous présente certaines des principales fonctionnalités introduites dans Amazon DocumentDB 5.0. Pour consulter la liste complète des nouvelles fonctionnalités, consultez leNotes de mise à jour.

- Limite de stockage augmentée à 128 TiB pour tous les clusters Amazon DocumentDB basés sur des instances et les clusters élastiques basés sur des partitions.
- Présentation du moteur Amazon DocumentDB 5.0 (version 3.0.775)
  - Support pour les pilotes d'API MongoDB 5.0
  - Support pour Client-side le chiffrement au niveau du champ (FLE). Vous pouvez désormais chiffrer les champs côté client avant d'écrire les données dans le cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez la section Chiffrement au niveau des Client-side champs.
  - Nouveaux opérateurs d'agrégation :`$dateAdd`, `$dateSubtract`
  - Supports pour les index avec `$elemMatch` opérateur. Par conséquent, les requêtes correspondantes `$elemMatch` entraîneront des analyses d'index.

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge toutes les fonctionnalités de MongoDB 5.0. Lorsque nous avons créé Amazon DocumentDB 5.0, nous avons travaillé à rebours à partir des fonctionnalités et des fonctionnalités que nos clients nous ont le plus demandées. Nous continuerons à ajouter des fonctionnalités MongoDB 5.0 supplémentaires en fonction de ce que les clients nous demandent de créer. Pour obtenir la dernière liste des API prises en charge, consultezAPI, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB.

## Nouveautés d'Amazon DocumentDB 5.0.1

Amazon DocumentDB 5.0.1 est la première version mineure de la version majeure d'Amazon DocumentDB 5.0. Les versions mineures incluent des améliorations telles que de nouvelles fonctionnalités, des correctifs de sécurité et des corrections de bogues. Vous pouvez passer de la version 5.0.0 à la version 5.0.1 à l'aide d'une mise à niveau de version mineure. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau de la version mineure d'Amazon DocumentDB.

- Capacités d'agrégation améliorées avec de nouveaux opérateurs (`$rand$pow,$dateToParts,,$dateFromParts`).
- Métrique de connexions actives pour surveiller les instances. Les limites se trouvent sur notre page Quotas et limites d'Amazon DocumentDB.
- Des mesures de performance granulaires au niveau de la commande CloudWatch pour les opérations CRUD (`findinsert,,findAndModify,update,delete,aggregate,count,distinct,commitTransaction getMoreabortTransaction`, l'exposition `AvgDuration` et les `MaxConcurrent` dimensions pour une meilleure surveillance opérationnelle. `P100Duration`
- Amazon DocumentDB 5.0.1 prend uniquement en charge le protocole TLS 1.2 et les versions ultérieures pour les connexions aux bases de données.
- Ajout de `gcRuntimeStatsdocumentFragmentStats`, et division des métriques du niveau de collecte en `storageSegmentBase` et `storageSegmentExtended` en `collstats` pour obtenir plus d'informations sur l'état général du processus de collecte des ordures.
- Amélioration de la résilience interrégionale du cluster mondial en éliminant le redémarrage du cluster secondaire avec Global Survivable Read Only.

## Commencez avec Amazon DocumentDB 5.0

Pour démarrer avec Amazon DocumentDB 5.0, consultez le guide de démarrage. Vous pouvez créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 5.0 à l'aide du AWS Management Console ou du AWS SDK, AWS CLI ou. CloudFormation Lorsque vous vous connectez à Amazon DocumentDB, vous devez utiliser un pilote ou un utilitaire MongoDB compatible avec MongoDB 5.0 ou version ultérieure.

> **Note**
>
> Lorsque vous utilisez le AWS SDK, ou AWS CLI CloudFormation, la version du moteur sera par défaut 5.0.0. Vous devez spécifier explicitement le paramètre `engineVersion`

= 4.0.0 pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 4.0 ou engineVersion = 3.6.0 pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 3.6. Pour un cluster Amazon DocumentDB donné, vous pouvez déterminer la version du cluster à l'aide du AWS CLI to call describe-db-clusters ou utiliser la console de gestion Amazon DocumentDB pour afficher le numéro de version du moteur d'un cluster en particulier.

Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0 prennent en charge les processeurs Amazon r8g EC2 Graviton4 et Graviton2, r6g tels que les types d'instance pour vos clusters, t4.medium et sont disponibles dans toutes les régions prises en charge (voir). instances Pour plus d'informations sur la tarification, consultez la section Tarification d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB).

## Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 5.0

Vous pouvez migrer de MongoDB 3.6 AWS DMSou MongoDB 4.0 vers Amazon DocumentDB 5.0 à l'aide des utilitaires tels que,, et. mongodumpmongorestoremongoimportmongoexport Pour obtenir des instructions sur la façon de procéder à la migration, consultezMise à niveau de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Database Migration Service.

## Différences fonctionnelles

### Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et 5.0

Avec la sortie d'Amazon DocumentDB 5.0, il existe des différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et Amazon DocumentDB 5.0 :

- Le rôle intégré de sauvegarde est désormais compatibleserverStatus. Action : les développeurs et les applications dotés d'un rôle de sauvegarde peuvent collecter des statistiques sur l'état du cluster Amazon DocumentDB.
- Le SecondaryDelaySecs champ est remplacé slaveDelay dans la replSetGetConfig sortie.
- La hello commande remplace isMaster - hello renvoie un document qui décrit le rôle d'un cluster Amazon DocumentDB.
- Amazon DocumentDB 5.0 prend désormais en charge les scans d'index avec l'$elemMatchopérateur au premier niveau d'imbrication. Les analyses d'index sont prises en charge lorsque le filtre réservé aux requêtes possède un niveau de $elemMatch filtre, mais elles ne sont pas prises en charge si une $elemMatch requête imbriquée est incluse.

Par exemple, dans Amazon DocumentDB 5.0, si vous incluez l'`$elemMatch`opérateur dans le niveau imbriqué, il ne renverra pas de valeur comme dans Amazon DocumentDB 4.0 :

```
db.foo.insert(
[
    {a: {b: 5}},
    {a: {b: [5]}},
    {a: {b: [3, 7]}},
    {a: [{b: 5}]},
    {a: [{b: 3}, {b: 7}]},
    {a: [{b: [5]}]},
    {a: [{b: [3, 7]}]},
    {a: [[{b: 5}]]},
    {a: [[{b: 3}, {b: 7}]]},
    {a: [[{b: [5]}]]},
    {a: [[{b: [3, 7]}]]}
]);

// DocumentDB 5.0
> db.foo.find({a: {$elemMatch: {b: {$elemMatch: {$lt: 6, $gt: 4}}}}}, {_id: 0})
{ "a" : [ { "b" : [ 5 ] } ] }

// DocumentDB 4.0
> db.foo.find({a: {$elemMatch: {b: {$elemMatch: {$lt: 6, $gt: 4}}}}}, {_id: 0})
{ "a" : [ { "b" : [ 5 ] } ] }
{ "a" : [ [ { "b" : [ 5 ] } ] ] }
```

- La projection « $ » dans Amazon DocumentDB 4.0 renvoie tous les documents avec tous les champs. Avec Amazon DocumentDB 5.0, la find commande avec une projection « $ » renvoie les documents qui correspondent au paramètre de requête contenant uniquement le champ correspondant à la projection « $ ».
- Dans Amazon DocumentDB 5.0, find les commandes contenant les paramètres `$regex` et les paramètres de `$options` requête renvoient le message d'erreur suivant : « Impossible de définir les options dans les deux options `$regex` et `$options` ».
- Avec Amazon DocumentDB 5.0, renvoie `$indexOfCP` désormais « -1 » lorsque :
  - la sous-chaîne est introuvable dans l'expression sous forme de chaîne, ou
  - le début est un nombre supérieur à la fin, ou
  - start est un nombre supérieur à la longueur en octets de la chaîne.

- Dans Amazon DocumentDB 4.0, `$indexOfCP` renvoie « 0 » lorsque la position de départ est un nombre supérieur à la fin ou à la longueur en octets de la chaîne.
- Avec Amazon DocumentDB 5.0, les opérations de projection renvoient`_id fields`, par exemple`{"_id.nestedField" : 1}`, des documents qui incluent uniquement le champ projeté. Alors que dans Amazon DocumentDB 4.0, les commandes de projection de champs imbriqués ne filtrent aucun document.

# Compatibilité avec MongoDB 4.0

Rubriques


- Fonctionnalités d'Amazon DocumentDB 4.0
- Démarrez avec Amazon DocumentDB 4.0
- Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 4.0
- Différences fonctionnelles


## Fonctionnalités d'Amazon DocumentDB 4.0

Amazon DocumentDB 4.0 a introduit de nombreuses nouvelles fonctionnalités et capacités, notamment des transactions ACID et des améliorations apportées aux flux de modifications. Le résumé ci-dessous présente certaines des principales fonctionnalités introduites dans Amazon DocumentDB 4.0. Pour consulter la liste complète des fonctionnalités, consultez leNotes de mise à jour.

- Transactions ACID : Amazon DocumentDB permet désormais d'effectuer des transactions sur plusieurs documents, relevés, collections et bases de données. Les transactions simplifient le développement d'applications en vous permettant d'effectuer des opérations atomiques, cohérentes, isolées et durables (ACID) sur un ou plusieurs documents d'un cluster Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Transactions dans Amazon DocumentDB.
- Flux de modifications : vous pouvez désormais ouvrir un flux de modifications au niveau du cluster (`client.watch()`ou`mongo.watch()`) et de la base de données (`db.watch()`), vous pouvez spécifier un curseur `startAtOperationTime` pour ouvrir un flux de modifications, et enfin vous pouvez étendre la période de conservation de votre flux de modifications à 7 jours (24 heures auparavant). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation de flux de modifications avec Amazon DocumentDB.

- AWS Database Migration Service(AWS DMS) : Vous pouvez désormais l'utiliser AWS DMS pour migrer vos charges de travail MongoDB 4.0 vers Amazon DocumentDB. AWS DMS prend désormais en charge une source MongoDB 4.0, une cible Amazon DocumentDB 4.0 et une source Amazon DocumentDB 3.6 pour effectuer des mises à niveau entre Amazon DocumentDB 3.6 et 4.0. Pour plus d'informations, consultez la documentation AWS DMS.
- Performances et indexation : vous pouvez désormais utiliser un index avec`$lookup`, rechercher des requêtes avec une projection contenant un champ ou un champ et le `_id` champ pouvant être diffusé directement à partir de l'index et sans avoir à lire dans la collection (requête couverte), la possibilité de le faire `hint()` avec`findAndModify`, des optimisations des performances et des améliorations visant à réduire la taille globale de l'index. `$addToSet` Pour de plus amples informations, veuillez consulter Notes de mise à jour.
- Opérateurs : Amazon DocumentDB 4.0 prend désormais en charge un certain nombre de nouveaux opérateurs d'agrégation :`$ifNull`,,`$replaceRoot`,`$setIsSubset`,`$setIntersection`,`$setUnion`. `$setEquals` Vous pouvez voir toutes les API, opérations et types de données MongoDB que nous prenons en charge sur. API, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB
- Contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) : avec les deux `ListDatabase` commandes `ListCollection` and, vous pouvez désormais éventuellement utiliser les `authorizedDatabases` paramètres `authorizedCollections` et pour permettre aux utilisateurs de répertorier les collections et les bases de données auxquelles ils sont autorisés à accéder sans avoir besoin des `listDatabase` rôles `listCollections` et, respectivement. Vous avez également la possibilité de tuer vos propres curseurs sans avoir besoin du `KillCursor` rôle.

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge toutes les fonctionnalités de MongoDB 4.0. Lorsque nous avons créé Amazon DocumentDB 4.0, nous avons travaillé à rebours à partir des fonctionnalités et des capacités que nos clients nous ont le plus demandées. Nous continuerons à ajouter des fonctionnalités MongoDB 4.0 supplémentaires en fonction de ce que les clients nous demandent de créer. Par exemple, Amazon DocumentDB 4.0 ne prend actuellement pas en charge les opérateurs de conversion de type ou les opérateurs de chaîne introduits dans MongoDB 4.0. Pour obtenir la dernière liste des API prises en charge, consultezAPI, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB.

# Démarrez avec Amazon DocumentDB 4.0

Pour démarrer avec Amazon DocumentDB 4.0, consultez le guide de démarrage. Vous pouvez créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 4.0 à l'aide du AWS Management Console ou du AWS SDK, AWS CLI ou. CloudFormation Lorsque vous vous connectez à Amazon DocumentDB, vous devez utiliser un pilote ou un utilitaire MongoDB compatible avec MongoDB 4.0 ou version ultérieure.

> **Note**
>
> Lorsque vous utilisez le AWS SDK, ou AWS CLI CloudFormation, la version du moteur sera par défaut 5.0.0. Vous devez spécifier explicitement le paramètre `engineVersion = 4.0.0` pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 4.0 ou `engineVersion = 3.6.0` pour créer un nouveau cluster Amazon DocumentDB 3.6. Pour un cluster Amazon DocumentDB donné, vous pouvez déterminer la version du cluster à l'aide du AWS CLI to call `describe-db-clusters` ou utiliser la console de gestion Amazon DocumentDB pour afficher le numéro de version du moteur d'un cluster en particulier.

Amazon DocumentDB 4.0 prend en charge les types d'`t4g.medium`instance `r5` `r6gt3.medium`,, et pour vos clusters et est disponible dans toutes les régions prises en charge. L'utilisation d'Amazon DocumentDB 4.0 est gratuite. Pour plus d'informations sur la tarification, consultez la section Tarification d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB).

## Mise à niveau ou migration vers Amazon DocumentDB 4.0

Vous pouvez migrer de MongoDB 3.6 AWS DMSou MongoDB 4.0 vers Amazon DocumentDB 4.0 à l'aide des utilitaires tels que,, et. `mongodump` `mongorestore` `mongoimport` `mongoexport`
De même, vous pouvez utiliser les mêmes outils pour effectuer une mise à niveau d'Amazon DocumentDB 3.6 vers Amazon DocumentDB 4.0. Pour obtenir des instructions sur la façon de procéder à la migration, consultezMise à niveau de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Database Migration Service.

## Différences fonctionnelles

### Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 3.6 et 4.0

Avec la sortie d'Amazon DocumentDB 4.0, il existe des différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 3.6 et Amazon DocumentDB 4.0 :

- Projection pour les documents imbriqués : Amazon DocumentDB 3.6 prend en compte le premier champ d'un document imbriqué lors de l'application d'une projection. Cependant, Amazon DocumentDB 4.0 analysera les sous-documents et appliquera également la projection à chaque sous-document. Par exemple : si la projection l'est`"a.b.c": 1`, le comportement dans les deux versions est identique. Toutefois, si c'est le cas, `{a:{b:{c:1}}}` Amazon DocumentDB 3.6 appliquera la projection uniquement à « a » et non à « b » ou « c' ».
- Comportement pour**`minKey`**, **`maxKey`** : dans Amazon DocumentDB 4.0, le comportement pour ne rien `{x:{$gt:MaxKey}}` renvoyer et pour tout `{x:{$lt:MaxKey}}` renvoyer.
- Différences entre les documents : la comparaison de valeurs numériques de différents types (double, int, long) dans des sous-documents (par exemple, b in`{"_id" :1, "a" :{"b":1}}`) fournit désormais un résultat cohérent pour tous les types de données numériques et pour chaque niveau d'un document.

## Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et MongoDB 4.0

Vous trouverez ci-dessous les différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et MongoDB 4.0.

- Recherche avec une clé vide dans le chemin : lorsqu'une collection contient un document avec une clé vide dans le tableau (par exemple`{"x" : [ { "" : 10 }, { "b" : 20 } ]}`), et lorsque la clé utilisée dans la requête se termine par une chaîne vide (par exemple`x.`), Amazon DocumentDB renvoie ce document car il parcourt tous les documents du tableau alors que MongoDB ne renvoie pas ce document.
- **`$setOnInsert`**ainsi que **`$`** dans le chemin : l'opérateur de champ ne `$setOnInsert` fonctionnera pas en combinaison avec le chemin $ dans Amazon DocumentDB, qui est également compatible avec MongoDB 4.0.

# Transactions dans Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) prend en charge les transactions dans Amazon DocumentDB 4.0 et versions ultérieures. Vous pouvez effectuer des transactions sur plusieurs documents, relevés, collections et bases de données. Les transactions simplifient le développement d'applications en vous permettant d'effectuer des opérations atomiques, cohérentes, isolées et durables (ACID) sur un ou plusieurs documents d'un cluster Amazon DocumentDB. Les cas d'utilisation courants des transactions incluent le traitement financier, l'exécution et la gestion des commandes, ainsi que la création de jeux multijoueurs.

Il n'y a aucun coût supplémentaire pour les transactions. Vous ne payez que pour l'iOS de lecture et d'écriture que vous consommez dans le cadre des transactions.

Rubriques


- Exigences
- Bonnes pratiques
- Limitations
- Surveillance et diagnostic
- Niveau d'isolation des transactions
- Cas d’utilisation
- Commandes prises en charge
- Fonctionnalités non prises en charge
- Séances
- Erreurs de transaction


## Exigences

Pour utiliser la fonctionnalité de transactions, vous devez satisfaire aux exigences suivantes :

- Vous devez utiliser Amazon DocumentDB 4.0 ou version ultérieure.
- Vous devez utiliser un pilote compatible avec MongoDB 4.0 ou version ultérieure.

# Bonnes pratiques

Voici quelques bonnes pratiques qui vous permettront de tirer le meilleur parti des transactions avec Amazon DocumentDB.

- Validez ou annulez toujours la transaction une fois qu'elle est terminée. Le fait de laisser une transaction dans un état incomplet sollicite les ressources de la base de données et peut provoquer des conflits d'écriture.
- Il est recommandé de limiter les transactions au plus petit nombre de commandes nécessaires. Si vous avez des transactions comportant plusieurs relevés qui peuvent être divisés en plusieurs transactions plus petites, il est conseillé de le faire afin de réduire le risque d'un délai d'attente. Essayez toujours de créer des transactions courtes, et non des lectures de longue durée.

# Limitations

- Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les curseurs dans une transaction.
- Amazon DocumentDB ne peut pas créer de nouvelles collections dans le cadre d'une transaction et ne peut pas non plus créer de nouvelles collections query/update contre des collections inexistantes.
- Document-level les blocages d'écriture sont soumis à un délai d'une minute, qui n'est pas configurable par l'utilisateur.
- Les commandes d'écriture réessayable, de validation réessayable et d'abandon réessayable ne sont pas prises en charge dans Amazon DocumentDB. Si vous utilisez un ancien shell mongo (et non mongosh), n'incluez la `retryWrites=false` commande dans aucune chaîne de code. Par défaut, les écritures réessayables sont désactivées. L'inclusion `retryWrites=false` peut entraîner un échec des commandes de lecture normales.
- Chaque instance Amazon DocumentDB a une limite supérieure quant au nombre de transactions simultanées ouvertes simultanément sur l'instance. Pour les limites, voirLimites d’instance.
- Pour une transaction donnée, la taille du journal des transactions doit être inférieure à 32 Mo.
- Amazon DocumentDB prend en charge les transactions `count()` au sein d'une même transaction, mais tous les pilotes ne prennent pas en charge cette fonctionnalité. Une alternative consiste à utiliser l'`countDocuments()`API, qui traduit la requête de comptage en une requête d'agrégation côté client.
- Les transactions ont une limite d'exécution d'une minute et les sessions ont un délai d'expiration de 30 minutes. Si le délai d'expiration d'une transaction est dépassé, elle sera abandonnée et toutes

les commandes suivantes émises au cours de la session pour la transaction existante produiront l'erreur suivante :

```
WriteCommandError({
"ok" : 0,
"operationTime" : Timestamp(1603491424, 627726),
"code" : 251,
"errmsg" : "Given transaction number 0 does not match any in-progress transactions."
}
```

## Surveillance et diagnostic

Grâce à la prise en charge des transactions dans Amazon DocumentDB 4.0, des CloudWatch métriques supplémentaires ont été ajoutées pour vous aider à surveiller vos transactions.

Nouvelles CloudWatch métriques

- `DatabaseTransactions`: Le nombre de transactions ouvertes effectuées sur une période d'une minute.
- `DatabaseTransactionsAborted`: le nombre de transactions annulées effectuées sur une période d'une minute.
- `DatabaseTransactionsMax`: Le nombre maximum de transactions ouvertes sur une période d'une minute.
- `TransactionsAborted`: le nombre de transactions abandonnées sur une instance au cours d'une période d'une minute.
- `TransactionsCommitted`: le nombre de transactions validées sur une instance au cours d'une période d'une minute.
- `TransactionsOpen`: le nombre de transactions ouvertes sur une instance prise sur une période d'une minute.
- `TransactionsOpenMax`: Le nombre maximum de transactions ouvertes sur une instance sur une période d'une minute.
- `TransactionsStarted`: le nombre de transactions démarrées sur une instance au cours d'une période d'une minute.

> **Note**
>
> Pour plus d' CloudWatch informations sur Amazon DocumentDB, rendez-vous sur. Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch

De plus, de nouveaux champs ont été ajoutés aux deux `currentOp` `lsidtransactionThreadId`, et un nouvel état pour « `idle transaction` » et `serverStatus` les transactions : `currentActivecurrentInactive`,`currentOpen`,`totalAborted`,`totalCommitted`, et`totalStarted`.

## Niveau d'isolation des transactions

Lorsque vous démarrez une transaction, il est possible de spécifier à la fois le `readConcern` et `writeConcern` comme indiqué dans l'exemple suivant :

```
mySession.startTransaction({readConcern: {level: 'snapshot'}, writeConcern: {w: 'majority'}});
```

En effet`readConcern`, Amazon DocumentDB prend en charge l'isolation des instantanés par défaut. Si un `readConcern` niveau local, disponible ou majoritaire est spécifié, Amazon DocumentDB passe au `readConcern` niveau snapshot. Amazon DocumentDB ne prend pas en charge le linéarisable `readConcern` et la spécification d'un tel problème de lecture entraînera une erreur.

En effet`writeConcern`, Amazon DocumentDB prend en charge la majorité par défaut et un quorum d'écriture est atteint lorsque quatre copies des données sont conservées sur trois zones de disponibilité. Si une valeur inférieure `writeConcern` est spécifiée, Amazon DocumentDB passe `writeConcern` à la majorité. De plus, toutes les écritures Amazon DocumentDB sont journalisées et la journalisation ne peut pas être désactivée.

## Cas d’utilisation

Dans cette section, nous allons passer en revue deux cas d'utilisation pour les transactions : les relevés multiples et les collectes multiples.

### Multi-Statement Transactions

Les transactions Amazon DocumentDB sont multi-instructions, ce qui signifie que vous pouvez écrire une transaction qui couvre plusieurs instructions avec un commit ou un rollback explicite. Vous

pouvez regrouper`insert`, `update`et `delete`, et les `findAndModify` actions sous la forme d'une seule opération atomique.

Un cas d'utilisation courant pour les transactions à états multiples est une transaction de débit-crédit. Par exemple : vous devez de l'argent à un ami pour des vêtements. Ainsi, vous devez débiter (retirer) 500$ de votre compte et créditer 500$ (dépôt) sur le compte de votre ami. Pour effectuer cette opération, vous devez effectuer à la fois les opérations de débit et de crédit dans le cadre d'une seule transaction afin de garantir l'atomicité. Cela permet d'éviter les scénarios dans lesquels 500$ sont débités de votre compte, mais pas crédités sur le compte de votre ami. Voici à quoi ressemblerait ce cas d'utilisation :

```
// *** Transfer $500 from Alice to Bob inside a transaction: Success Scenario***
// Setup bank account for Alice and Bob. Each have $1000 in their account

var databaseName = "bank";
var collectionName = "account";
var amountToTransfer = 500;

var session = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var bankDB = session.getDatabase(databaseName);
var accountColl = bankDB[collectionName];
accountColl.drop();

accountColl.insert({name: "Alice", balance: 1000});
accountColl.insert({name: "Bob", balance: 1000});

session.startTransaction();

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Alice"},{"$set": {"balance": newAliceBalance}});
var findAliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;

// add $500 to Bob's account
var bobBalance = accountColl.find({"name": "Bob"}).next().balance;
var newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Bob"},{"$set": {"balance": newBobBalance}});
var findBobBalance = accountColl.find({"name": "Bob"}).next().balance;

session.commitTransaction();
```

```
accountColl.find();

// *** Transfer $500 from Alice to Bob inside a transaction: Failure Scenario***

// Setup bank account for Alice and Bob. Each have $1000 in their account
var databaseName = "bank";
var collectionName = "account";
var amountToTransfer = 500;

var session = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var bankDB = session.getDatabase(databaseName);
var accountColl = bankDB[collectionName];
accountColl.drop();

accountColl.insert({name: "Alice", balance: 1000});
accountColl.insert({name: "Bob", balance: 1000});

session.startTransaction();

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Alice"},{"$set": {"balance": newAliceBalance}});
var findAliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;

session.abortTransaction();
```

## Multi-collection transactions

Nos transactions sont également multi-collections, ce qui signifie qu'elles peuvent être utilisées pour effectuer plusieurs opérations dans le cadre d'une seule transaction et sur plusieurs collections. Cela fournit une vue cohérente des données et préserve l'intégrité de vos données. Lorsque vous validez les commandes en une seule fois<>, les transactions sont des exécutions de type « tout ou rien », c'est-à-dire qu'elles aboutissent toutes ou échouent.

Voici un exemple de transactions à collectes multiples, utilisant le même scénario et les mêmes données que l'exemple pour les transactions à relevés multiples.

```
// *** Transfer $500 from Alice to Bob inside a transaction: Success Scenario***
```

```
// Setup bank account for Alice and Bob. Each have $1000 in their account
var amountToTransfer = 500;
var collectionName = "account";

var session = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var accountCollInBankA = session.getDatabase("bankA")[collectionName];
var accountCollInBankB = session.getDatabase("bankB")[collectionName];

accountCollInBankA.drop();
accountCollInBankB.drop();

accountCollInBankA.insert({name: "Alice", balance: 1000});
accountCollInBankB.insert({name: "Bob", balance: 1000});

session.startTransaction();

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = accountCollInBankA.find({"name": "Alice"}).next().balance;
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
accountCollInBankA.update({"name": "Alice"},{"$set": {"balance": newAliceBalance}});
var findAliceBalance = accountCollInBankA.find({"name": "Alice"}).next().balance;

// add $500 to Bob's account
var bobBalance = accountCollInBankB.find({"name": "Bob"}).next().balance;
var newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;
accountCollInBankB.update({"name": "Bob"},{"$set": {"balance": newBobBalance}});
var findBobBalance = accountCollInBankB.find({"name": "Bob"}).next().balance;

session.commitTransaction();

accountCollInBankA.find(); // Alice holds $500 in bankA
accountCollInBankB.find(); // Bob holds $1500 in bankB

// *** Transfer $500 from Alice to Bob inside a transaction: Failure Scenario***

// Setup bank account for Alice and Bob. Each have $1000 in their account
var collectionName = "account";
var amountToTransfer = 500;

var session = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var accountCollInBankA = session.getDatabase("bankA")[collectionName];
var accountCollInBankB = session.getDatabase("bankB")[collectionName];
```

```
accountCollInBankA.drop();
accountCollInBankB.drop();

accountCollInBankA.insert({name: "Alice", balance: 1000});
accountCollInBankB.insert({name: "Bob", balance: 1000});

session.startTransaction();

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = accountCollInBankA.find({"name": "Alice"}).next().balance;
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
accountCollInBankA.update({"name": "Alice"},{"$set": {"balance": newAliceBalance}});
var findAliceBalance = accountCollInBankA.find({"name": "Alice"}).next().balance;

// add $500 to Bob's account
var bobBalance = accountCollInBankB.find({"name": "Bob"}).next().balance;
var newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;
accountCollInBankB.update({"name": "Bob"},{"$set": {"balance": newBobBalance}});
var findBobBalance = accountCollInBankB.find({"name": "Bob"}).next().balance;

session.abortTransaction();

accountCollInBankA.find(); // Alice holds $1000 in bankA
accountCollInBankB.find(); // Bob holds $1000 in bankB
```

## Exemples d'API de transaction pour l'API de rappel

L'API de rappel n'est disponible que pour les pilotes 4.2+.

Javascript

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Javascript.

```
// *** Transfer $500 from Alice to Bob inside a transaction: Success ***
// Setup bank account for Alice and Bob. Each have $1000 in their account
var databaseName = "bank";
var collectionName = "account";
var amountToTransfer = 500;

var session = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var bankDB = session.getDatabase(databaseName);
```

```
var accountColl = bankDB[collectionName];
accountColl.drop();

accountColl.insert({name: "Alice", balance: 1000});
accountColl.insert({name: "Bob", balance: 1000});

session.startTransaction();

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;
assert(aliceBalance >= amountToTransfer);
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Alice"},{"$set": {"balance": newAliceBalance}});
var findAliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;
assert.eq(newAliceBalance, findAliceBalance);

// add $500 to Bob's account
var bobBalance = accountColl.find({"name": "Bob"}).next().balance;
var newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Bob"},{"$set": {"balance": newBobBalance}});
var findBobBalance = accountColl.find({"name": "Bob"}).next().balance;
assert.eq(newBobBalance, findBobBalance);

session.commitTransaction();

accountColl.find();
```

### Node.js

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec. Node.js

```
// Node.js callback API:

const bankDB = await mongoclient.db("bank");
var accountColl = await bankDB.createCollection("account");
var amountToTransfer = 500;

const session = mongoclient.startSession({causalConsistency: false});
await accountColl.drop();

await accountColl.insertOne({name: "Alice", balance: 1000}, { session });
await accountColl.insertOne({name: "Bob", balance: 1000}, { session });

const transactionOptions = {
```

```
    readConcern: { level: 'snapshot' },
    writeConcern: { w: 'majority' }
    };

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = await accountColl.findOne({name: "Alice"}, {session});
assert(aliceBalance.balance >= amountToTransfer);
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
session.startTransaction(transactionOptions);
await accountColl.updateOne({name: "Alice"}, {$set: {balance: newAliceBalance}},
 {session });
await session.commitTransaction();
aliceBalance = await accountColl.findOne({name: "Alice"}, {session});
assert(newAliceBalance == aliceBalance.balance);

// add $500 to Bob's account
var bobBalance = await accountColl.findOne({name: "Bob"}, {session});
var newBobBalance = bobBalance.balance + amountToTransfer;
session.startTransaction(transactionOptions);
await accountColl.updateOne({name: "Bob"}, {$set: {balance: newBobBalance}},
 {session });
await session.commitTransaction();
bobBalance = await accountColl.findOne({name: "Bob"}, {session});
assert(newBobBalance == bobBalance.balance);
```

C#

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec C#.

```
// C# Callback API

var dbName = "bank";
var collName = "account";
var amountToTransfer = 500;

using (var session = client.StartSession(new ClientSessionOptions{CausalConsistency
 = false}))
{
    var bankDB = client.GetDatabase(dbName);
    var accountColl = bankDB.GetCollection<BsonDocument>(collName);
    bankDB.DropCollection(collName);
    accountColl.InsertOne(session, new BsonDocument { {"name", "Alice"}, {"balance",
 1000 } });
```

```
   accountColl.InsertOne(session, new BsonDocument { {"name", "Bob"}, {"balance",
1000 } });

   // start transaction
   var transactionOptions = new TransactionOptions(
           readConcern: ReadConcern.Snapshot,
           writeConcern: WriteConcern.WMajority);
   var result = session.WithTransaction(
       (sess, cancellationtoken) =>
       {
           // deduct $500 from Alice's account
           var aliceBalance = accountColl.Find(sess,
Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Alice")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
           Debug.Assert(aliceBalance >= amountToTransfer);
           var newAliceBalance = aliceBalance.AsInt32 - amountToTransfer;
           accountColl.UpdateOne(sess, Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Alice"),
                                 Builders<BsonDocument>.Update.Set("balance",
newAliceBalance));
           aliceBalance = accountColl.Find(sess,
Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Alice")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
           Debug.Assert(aliceBalance == newAliceBalance);

           // add $500 from Bob's account
           var bobBalance = accountColl.Find(sess,
Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Bob")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
           var newBobBalance = bobBalance.AsInt32 + amountToTransfer;
           accountColl.UpdateOne(sess, Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Bob"),
                                 Builders<BsonDocument>.Update.Set("balance",
newBobBalance));
           bobBalance = accountColl.Find(sess,
Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Bob")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
           Debug.Assert(bobBalance == newBobBalance);

           return "Transaction committed";
       }, transactionOptions);
  // check values outside of transaction
   var aliceNewBalance = accountColl.Find(Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
"Alice")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
```

```
    var bobNewBalance = accountColl.Find(Builders<BsonDocument>.Filter.Eq("name",
 "Bob")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
    Debug.Assert(aliceNewBalance ==  500);
    Debug.Assert(bobNewBalance ==  1500);
}
```

### Ruby

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Ruby.

```
// Ruby Callback API

dbName = "bank"
collName = "account"
amountToTransfer = 500

session = client.start_session(:causal_consistency=> false)
bankDB = Mongo::Database.new(client, dbName)
accountColl = bankDB[collName]
accountColl.drop()

accountColl.insert_one({"name"=>"Alice", "balance"=>1000})
accountColl.insert_one({"name"=>"Bob", "balance"=>1000})

    # start transaction
    session.with_transaction(read_concern: {level: :snapshot}, write_concern:
 {w: :majority}) do
        # deduct $500 from Alice's account
        aliceBalance = accountColl.find({"name"=>"Alice"}, :session=>
 session).first['balance']
        assert aliceBalance >= amountToTransfer
        newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer
        accountColl.update_one({"name"=>"Alice"}, { "$set" =>
 {"balance"=>newAliceBalance} }, :session=> session)
        aliceBalance = accountColl.find({"name"=>>"Alice"}, :session=>
 session).first['balance']
        assert_equal(newAliceBalance, aliceBalance)

        # add $500 from Bob's account
        bobBalance = accountColl.find({"name"=>"Bob"}, :session=>
 session).first['balance']
        newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer
        accountColl.update_one({"name"=>"Bob"}, { "$set" =>
 {"balance"=>newBobBalance} }, :session=> session)
```

```
        bobBalance = accountColl.find({"name"=>"Bob"}, :session=>
 session).first['balance']
        assert_equal(newBobBalance, bobBalance)
    end

   # check results outside of transaction
    aliceBalance = accountColl.find({"name"=>"Alice"}).first['balance']
    bobBalance = accountColl.find({"name"=>"Bob"}).first['balance']
    assert_equal(aliceBalance, 500)
    assert_equal(bobBalance, 1500)

session.end_session
```

Go

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Go.

```
// Go - Callback API
type Account struct {
    Name string
    Balance  int
}

ctx := context.TODO()

dbName := "bank"
collName := "account"
amountToTransfer := 500

session, err := client.StartSession(options.Session().SetCausalConsistency(false))
assert.NilError(t, err)
defer session.EndSession(ctx)

bankDB := client.Database(dbName)
accountColl := bankDB.Collection(collName)
accountColl.Drop(ctx)

_, err = accountColl.InsertOne(ctx, bson.M{"name" : "Alice", "balance":1000})
_, err = accountColl.InsertOne(ctx, bson.M{"name" : "Bob", "balance":1000})

transactionOptions := options.Transaction().SetReadConcern(readconcern.Snapshot()).

 SetWriteConcern(writeconcern.New(writeconcern.WMajority()))
```

```
_, err = session.WithTransaction(ctx, func(sessionCtx mongo.SessionContext)
 (interface{}, error) {
    var result Account
    // deduct $500 from Alice's account
    err = accountColl.FindOne(sessionCtx, bson.M{"name": "Alice"}).Decode(&result)
    aliceBalance := result.Balance
    newAliceBalance := aliceBalance - amountToTransfer
    _, err = accountColl.UpdateOne(sessionCtx, bson.M{"name": "Alice"},
 bson.M{"$set": bson.M{"balance": newAliceBalance}})
    err = accountColl.FindOne(sessionCtx, bson.M{"name": "Alice"}).Decode(&result)
    aliceBalance = result.Balance
    assert.Equal(t, aliceBalance, newAliceBalance)

    // add $500 to Bob's account
    err = accountColl.FindOne(sessionCtx, bson.M{"name": "Bob"}).Decode(&result)
    bobBalance := result.Balance
    newBobBalance := bobBalance + amountToTransfer
    _, err = accountColl.UpdateOne(sessionCtx, bson.M{"name": "Bob"}, bson.M{"$set":
 bson.M{"balance": newBobBalance}})
    err = accountColl.FindOne(sessionCtx, bson.M{"name": "Bob"}).Decode(&result)
    bobBalance = result.Balance
    assert.Equal(t, bobBalance, newBobBalance)

    if err != nil {
        return nil, err
    }
    return "transaction committed", err
}, transactionOptions)

// check results outside of transaction
var result Account
err = accountColl.FindOne(ctx, bson.M{"name": "Alice"}).Decode(&result)
aliceNewBalance := result.Balance
err = accountColl.FindOne(ctx, bson.M{"name": "Bob"}).Decode(&result)
bobNewBalance := result.Balance
assert.Equal(t, aliceNewBalance, 500)
assert.Equal(t, bobNewBalance, 1500)
```

Java

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Java.

```
// Java (sync) - Callback API
MongoDatabase bankDB = mongoClient.getDatabase("bank");
```

```
MongoCollection accountColl = bankDB.getCollection("account");
accountColl.drop();
int amountToTransfer = 500;

// add sample data
accountColl.insertOne(new Document("name", "Alice").append("balance", 1000));
accountColl.insertOne(new Document("name", "Bob").append("balance", 1000));

TransactionOptions txnOptions = TransactionOptions.builder()
        .readConcern(ReadConcern.SNAPSHOT)
        .writeConcern(WriteConcern.MAJORITY)
        .build();
ClientSessionOptions sessionOptions =
 ClientSessionOptions.builder().causallyConsistent(false).build();
try ( ClientSession clientSession = mongoClient.startSession(sessionOptions) ) {
    clientSession.withTransaction(new TransactionBody<Void>() {
        @Override
        public Void execute() {
            // deduct $500 from Alice's account
            List<Document> documentList = new ArrayList<>();
            accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Alice")).into(documentList);
            int aliceBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
            int newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;

            accountColl.updateOne(clientSession, new Document("name", "Alice"), new
 Document("$set", new Document("balance", newAliceBalance)));

            // check Alice's new balance
            documentList = new ArrayList<>();
            accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Alice")).into(documentList);
            int updatedBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
            Assert.assertEquals(updatedBalance, newAliceBalance);

            // add $500 to Bob's account
            documentList = new ArrayList<>();
            accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Bob")).into(documentList);
            int bobBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
            int newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;

            accountColl.updateOne(clientSession, new Document("name", "Bob"), new
 Document("$set", new Document("balance", newBobBalance)));
```

```
            // check Bob's new balance
            documentList = new ArrayList<>();
            accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Bob")).into(documentList);
            updatedBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
            Assert.assertEquals(updatedBalance, newBobBalance);

            return null;
        }
    }, txnOptions);
}
```

C

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec C.

```
// Sample Code for C with Callback

#include <bson.h>
#include <mongoc.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <assert.h>

typedef struct {
    int64_t balance;
    bson_t *account;
    bson_t *opts;
    mongoc_collection_t *collection;
} ctx_t;

bool callback_session (mongoc_client_session_t *session, void *ctx, bson_t **reply,
 bson_error_t *error)
{
    bool r = true;
    ctx_t *data = (ctx_t *) ctx;
    bson_t local_reply;
    bson_t *selector = data->account;
    bson_t *update = BCON_NEW ("$set", "{", "balance", BCON_INT64 (data->balance),
 "}");

    mongoc_collection_update_one (data->collection, selector, update, data->opts,
 &local_reply, error);
```

```
    *reply = bson_copy (&local_reply);
    bson_destroy (&local_reply);
    bson_destroy (update);
    return r;
}

void test_callback_money_transfer(mongoc_client_t* client, mongoc_collection_t*
 collection, int amount_to_transfer){

    bson_t reply;
    bool r = true;
    const bson_t *doc;
    bson_iter_t iter;
    ctx_t alice_ctx;
    ctx_t bob_ctx;
    bson_error_t error;

    // find query
    bson_t *alice_query = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(alice_query, "name", "Alice");

    bson_t *bob_query = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(bob_query, "name", "Bob");

    // create session
    // set causal consistency to false
    mongoc_session_opt_t *session_opts = mongoc_session_opts_new ();
    mongoc_session_opts_set_causal_consistency (session_opts, false);
    // start the session
    mongoc_client_session_t *client_session = mongoc_client_start_session (client,
 session_opts, &error);

    // add session to options
    bson_t *opts = bson_new();
    mongoc_client_session_append (client_session, opts, &error);

    // deduct 500 from Alice
    // find account balance of Alice
    mongoc_cursor_t *cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection,
 alice_query, NULL, NULL);
    mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
    bson_iter_init (&iter, doc);
    bson_iter_find (&iter, "balance");
```

```
    int64_t alice_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
    assert(alice_balance >= amount_to_transfer);
    int64_t new_alice_balance = alice_balance - amount_to_transfer;

    // set variables which will be used by callback function
    alice_ctx.collection = collection;
    alice_ctx.opts = opts;
    alice_ctx.balance = new_alice_balance;
    alice_ctx.account = alice_query;

    // callback
    r = mongoc_client_session_with_transaction (client_session, &callback_session,
NULL, &alice_ctx, &reply, &error);
    assert(r);

    // find account balance of Alice after transaction
    cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection, alice_query, NULL, NULL);
    mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
    bson_iter_init (&iter, doc);
    bson_iter_find (&iter, "balance");
    alice_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
    assert(alice_balance == new_alice_balance);
    assert(alice_balance == 500);

        // add 500 to bob's balance
    // find account balance of Bob
    cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection, bob_query, NULL, NULL);
    mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
    bson_iter_init (&iter, doc);
    bson_iter_find (&iter, "balance");
    int64_t bob_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
    int64_t new_bob_balance = bob_balance + amount_to_transfer;

    bob_ctx.collection = collection;
    bob_ctx.opts = opts;
    bob_ctx.balance = new_bob_balance;
    bob_ctx.account = bob_query;

    // set read & write concern
    mongoc_read_concern_t *read_concern = mongoc_read_concern_new ();
    mongoc_write_concern_t *write_concern = mongoc_write_concern_new ();
    mongoc_transaction_opt_t *txn_opts = mongoc_transaction_opts_new ();

    mongoc_write_concern_set_w(write_concern, MONGOC_WRITE_CONCERN_W_MAJORITY);
```

```
    mongoc_read_concern_set_level(read_concern, MONGOC_READ_CONCERN_LEVEL_SNAPSHOT);
    mongoc_transaction_opts_set_write_concern (txn_opts, write_concern);
    mongoc_transaction_opts_set_read_concern (txn_opts, read_concern);

    // callback
    r = mongoc_client_session_with_transaction (client_session, &callback_session,
 txn_opts, &bob_ctx, &reply, &error);
    assert(r);

 // find account balance of Bob after transaction
    cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection, bob_query, NULL, NULL);
    mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
    bson_iter_init (&iter, doc);
    bson_iter_find (&iter, "balance");
    bob_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
    assert(bob_balance == new_bob_balance);
    assert(bob_balance == 1500);

    // cleanup
    bson_destroy(alice_query);
    bson_destroy(bob_query);
    mongoc_client_session_destroy(client_session);
    bson_destroy(opts);
    mongoc_transaction_opts_destroy(txn_opts);
    mongoc_read_concern_destroy(read_concern);
    mongoc_write_concern_destroy(write_concern);
    mongoc_cursor_destroy(cursor);
    bson_destroy(doc);
}
int main(int argc, char* argv[]) {
    mongoc_init ();
    mongoc_client_t* client = mongoc_client_new (<connection uri>);
    bson_error_t error;

    // connect to bank db
    mongoc_database_t *database = mongoc_client_get_database (client, "bank");
    // access account collection
    mongoc_collection_t* collection = mongoc_client_get_collection(client, "bank",
 "account");
    // set amount to transfer
    int64_t amount_to_transfer = 500;
    // delete the collection if already existing
    mongoc_collection_drop(collection, &error);
```

```
    // open Alice account
    bson_t *alice_account = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(alice_account, "name", "Alice");
    BSON_APPEND_INT64(alice_account, "balance", 1000);

    // open Bob account
    bson_t *bob_account = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(bob_account, "name", "Bob");
    BSON_APPEND_INT64(bob_account, "balance", 1000);

    bool r = true;

    r = mongoc_collection_insert_one(collection, alice_account, NULL, NULL, &error);
    if (!r) {printf("Error encountered:%s", error.message);}
    r = mongoc_collection_insert_one(collection, bob_account, NULL, NULL, &error);
    if (!r) {printf("Error encountered:%s", error.message);}

    test_callback_money_transfer(client, collection, amount_to_transfer);

}
```

### Python

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Python.

```
// Sample Python code with callback api

import pymongo

def callback(session, balance, query):
    collection.update_one(query, {'$set': {"balance": balance}}, session=session)

client = pymongo.MongoClient(<connection uri>)
rc_snapshot = pymongo.read_concern.ReadConcern('snapshot')
wc_majority = pymongo.write_concern.WriteConcern('majority')

# To start, drop and create an account collection and insert balances for both Alice
 and Bob
collection = client.get_database("bank").get_collection("account")
collection.drop()
collection.insert_one({"_id": 1, "name": "Alice", "balance": 1000})
collection.insert_one({"_id": 2, "name": "Bob", "balance": 1000})

amount_to_transfer = 500
```

```
# deduct 500 from Alice's account
alice_balance = collection.find_one({"name": "Alice"}).get("balance")
assert alice_balance >= amount_to_transfer
new_alice_balance = alice_balance - amount_to_transfer

with client.start_session({'causalConsistency':False}) as session:
    session.with_transaction(lambda s: callback(s, new_alice_balance, {"name":
 "Alice"}), read_concern=rc_snapshot, write_concern=wc_majority)

updated_alice_balance = collection.find_one({"name": "Alice"}).get("balance")
assert updated_alice_balance == new_alice_balance

# add 500 to Bob's account
bob_balance = collection.find_one({"name": "Bob"}).get("balance")
assert bob_balance >= amount_to_transfer
new_bob_balance = bob_balance + amount_to_transfer

with client.start_session({'causalConsistency':False}) as session:
    session.with_transaction(lambda s: callback(s, new_bob_balance, {"name":
 "Bob"}), read_concern=rc_snapshot, write_concern=wc_majority)

updated_bob_balance = collection.find_one({"name": "Bob"}).get("balance")
assert updated_bob_balance == new_bob_balance
```

## Exemples d'API de transaction pour l'API principale

### Javascript

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Javascript.

```
// *** Transfer $500 from Alice to Bob inside a transaction: Success ***
// Setup bank account for Alice and Bob. Each have $1000 in their account
var databaseName = "bank";
var collectionName = "account";
var amountToTransfer = 500;

var session = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var bankDB = session.getDatabase(databaseName);
var accountColl = bankDB[collectionName];
accountColl.drop();
```

```
accountColl.insert({name: "Alice", balance: 1000});
accountColl.insert({name: "Bob", balance: 1000});

session.startTransaction();

// deduct $500 from Alice's account
var aliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;
assert(aliceBalance >= amountToTransfer);
var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Alice"},{"$set": {"balance": newAliceBalance}});
var findAliceBalance = accountColl.find({"name": "Alice"}).next().balance;
assert.eq(newAliceBalance, findAliceBalance);

// add $500 to Bob's account
var bobBalance = accountColl.find({"name": "Bob"}).next().balance;
var newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;
accountColl.update({"name": "Bob"},{"$set": {"balance": newBobBalance}});
var findBobBalance = accountColl.find({"name": "Bob"}).next().balance;
assert.eq(newBobBalance, findBobBalance);

session.commitTransaction();

accountColl.find();
```

C#

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec C#.

```
// C# Core API

public void TransferMoneyWithRetry(IMongoCollection<bSondocument> accountColl,
 IClientSessionHandle session)
{
    var amountToTransfer = 500;

    // start transaction
   var transactionOptions = new TransactionOptions(
                readConcern: ReadConcern.Snapshot,
                writeConcern: WriteConcern.WMajority);
    session.StartTransaction(transactionOptions);
   try
    {
        // deduct $500 from Alice's account
```

```
        var aliceBalance = accountColl.Find(session,
 Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
 "Alice")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
        Debug.Assert(aliceBalance >= amountToTransfer);
        var newAliceBalance = aliceBalance.AsInt32 - amountToTransfer;
        accountColl.UpdateOne(session, Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
 "Alice"),
                                Builders<bSondocument>.Update.Set("balance",
 newAliceBalance));
        aliceBalance = accountColl.Find(session,
 Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
 "Alice")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
        Debug.Assert(aliceBalance == newAliceBalance);

        // add $500 from Bob's account
        var bobBalance = accountColl.Find(session,
 Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
 "Bob")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
        var newBobBalance = bobBalance.AsInt32 + amountToTransfer;
        accountColl.UpdateOne(session, Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
 "Bob"),
                                Builders<bSondocument>.Update.Set("balance",
 newBobBalance));
        bobBalance = accountColl.Find(session,
 Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
 "Bob")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
        Debug.Assert(bobBalance == newBobBalance);

    }
    catch (Exception e)
    {
        session.AbortTransaction();
        throw;
    }

    session.CommitTransaction();
 }

}
public void DoTransactionWithRetry(MongoClient client)
{
    var dbName = "bank";
    var collName = "account";
```

```
   using (var session = client.StartSession(new
ClientSessionOptions{CausalConsistency = false}))
   {
       try
       {
           var bankDB = client.GetDatabase(dbName);
           var accountColl = bankDB.GetCollection<bSondocument>(collName);
           bankDB.DropCollection(collName);
           accountColl.InsertOne(session, new BsonDocument { {"name", "Alice"},
{"balance", 1000 } });
           accountColl.InsertOne(session, new BsonDocument { {"name", "Bob"},
{"balance", 1000 } });

           while(true) {
               try
               {
                       TransferMoneyWithRetry(accountColl, session);
                       break;
               }
               catch (MongoException e)
               {
                   if(e.HasErrorLabel("TransientTransactionError"))
                   {
                       continue;
                   }
                   else
                   {
                       throw;
                   }
               }
           }

           // check values outside of transaction
           var aliceNewBalance =
accountColl.Find(Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
"Alice")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
           var bobNewBalance =
accountColl.Find(Builders<bSondocument>.Filter.Eq("name",
"Bob")).FirstOrDefault().GetValue("balance");
           Debug.Assert(aliceNewBalance ==  500);
           Debug.Assert(bobNewBalance ==  1500);
       }
       catch (Exception e)
       {
```

```
            Console.WriteLine("Error running transaction: " + e.Message);
        }
    }
}
```

Ruby

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Ruby.

```
# Ruby Core API

def transfer_money_w_retry(session, accountColl)
    amountToTransfer = 500

    session.start_transaction(read_concern: {level: :snapshot}, write_concern:
 {w: :majority})
    # deduct $500 from Alice's account
    aliceBalance = accountColl.find({"name"=>"Alice"}, :session=>
 session).first['balance']
    assert aliceBalance >= amountToTransfer
    newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer
    accountColl.update_one({"name"=>"Alice"}, { "$set" =>
 {"balance"=>newAliceBalance} }, :session=> session)
    aliceBalance = accountColl.find({"name"=>"Alice"}, :session=>
 session).first['balance']
    assert_equal(newAliceBalance, aliceBalance)

    # add $500 to Bob's account
    bobBalance = accountColl.find({"name"=>"Bob"}, :session=>
 session).first['balance']
    newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer
    accountColl.update_one({"name"=>"Bob"}, { "$set" =>
 {"balance"=>newBobBalance} }, :session=> session)
    bobBalance = accountColl.find({"name"=>"Bob"}, :session=>
 session).first['balance']
    assert_equal(newBobBalance, bobBalance)

    session.commit_transaction

end

def do_txn_w_retry(client)
     dbName = "bank"
    collName = "account"
```

```
    session = client.start_session(:causal_consistency=> false)
    bankDB = Mongo::Database.new(client, dbName)
    accountColl = bankDB[collName]
    accountColl.drop()

    accountColl.insert_one({"name"=>"Alice", "balance"=>1000})
    accountColl.insert_one({"name"=>"Bob", "balance"=>1000})

    begin
        transferMoneyWithRetry(session, accountColl)
        puts "transaction committed"
    rescue Mongo::Error => e
        if e.label?('TransientTransactionError')
            retry
        else
            puts "transaction failed"
            raise
        end
    end

    # check results outside of transaction
    aliceBalance = accountColl.find({"name"=>"Alice"}).first['balance']
    bobBalance = accountColl.find({"name"=>"Bob"}).first['balance']
    assert_equal(aliceBalance, 500)
    assert_equal(bobBalance, 1500)

end
```

### Go

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Go.

```
// Go - Core API
type Account struct {
    Name string
    Balance  int
}

func transferMoneyWithRetry(sessionContext mongo.SessionContext, accountColl
 *mongo.Collection, t *testing.T) error {
    amountToTransfer := 500
```

```
    transactionOptions :=
 options.Transaction().SetReadConcern(readconcern.Snapshot()).

 SetWriteConcern(writeconcern.New(writeconcern.WMajority()))
    if err := sessionContext.StartTransaction(transactionOptions); err != nil {
        panic(err)
    }

    var result Account
    // deduct $500 from Alice's account
    err := accountColl.FindOne(sessionContext, bson.M{"name":
 "Alice"}).Decode(&result)
    aliceBalance := result.Balance
    newAliceBalance := aliceBalance - amountToTransfer
    _, err = accountColl.UpdateOne(sessionContext, bson.M{"name": "Alice"},
 bson.M{"$set": bson.M{"balance": newAliceBalance}})
    if err != nil {
        sessionContext.AbortTransaction(sessionContext)
    }
    err = accountColl.FindOne(sessionContext, bson.M{"name":
 "Alice"}).Decode(&result)
    aliceBalance = result.Balance
    assert.Equal(t, aliceBalance, newAliceBalance)

    // add $500 to Bob's account
    err = accountColl.FindOne(sessionContext, bson.M{"name": "Bob"}).Decode(&result)
    bobBalance := result.Balance
    newBobBalance := bobBalance + amountToTransfer
    _, err = accountColl.UpdateOne(sessionContext, bson.M{"name": "Bob"},
 bson.M{"$set": bson.M{"balance": newBobBalance}})
    if err != nil {
        sessionContext.AbortTransaction(sessionContext)
    }
    err = accountColl.FindOne(sessionContext, bson.M{"name": "Bob"}).Decode(&result)
    bobBalance = result.Balance
    assert.Equal(t, bobBalance, newBobBalance)

    err = sessionContext.CommitTransaction(sessionContext)
    return err
}

func doTransactionWithRetry(t *testing.T) {
    ctx := context.TODO()
```

```
    dbName := "bank"
    collName := "account"
    bankDB := client.Database(dbName)
    accountColl := bankDB.Collection(collName)

    client.UseSessionWithOptions(ctx, options.Session().SetCausalConsistency(false),
 func(sessionContext mongo.SessionContext) error {
        accountColl.Drop(ctx)
        accountColl.InsertOne(sessionContext, bson.M{"name" : "Alice",
 "balance":1000})
        accountColl.InsertOne(sessionContext, bson.M{"name" : "Bob",
 "balance":1000})
        for {
            err := transferMoneyWithRetry(sessionContext, accountColl, t)
            if err == nil {
                println("transaction committed")
                return nil
            }
            if mongoErr := err.(mongo.CommandError);
 mongoErr.HasErrorLabel("TransientTransactionError") {
                continue
            }
            println("transaction failed")
            return err
        }
    })

    // check results outside of transaction
    var result Account
    accountColl.FindOne(ctx, bson.M{"name": "Alice"}).Decode(&result)
    aliceBalance := result.Balance
    assert.Equal(t, aliceBalance, 500)
    accountColl.FindOne(ctx, bson.M{"name": "Bob"}).Decode(&result)
    bobBalance := result.Balance
    assert.Equal(t, bobBalance, 1500)
}
```

Java

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Java.

```
// Java (sync) - Core API

public void transferMoneyWithRetry() {
```

```
   // connect to server
    MongoClientURI mongoURI = new MongoClientURI(uri);
    MongoClient mongoClient = new MongoClient(mongoURI);

    MongoDatabase bankDB = mongoClient.getDatabase("bank");
    MongoCollection accountColl = bankDB.getCollection("account");
    accountColl.drop();

   // insert some sample data
    accountColl.insertOne(new Document("name", "Alice").append("balance", 1000));
    accountColl.insertOne(new Document("name", "Bob").append("balance", 1000));

    while (true) {
        try {
            doTransferMoneyWithRetry(accountColl, mongoClient);
            break;
        } catch (MongoException e) {
            if (e.hasErrorLabel(MongoException.TRANSIENT_TRANSACTION_ERROR_LABEL)) {
                continue;
            } else {
                throw e;
            }
        }
    }
}

public void doTransferMoneyWithRetry(MongoCollection accountColl, MongoClient
 mongoClient) {
    int amountToTransfer = 500;

   TransactionOptions txnOptions = TransactionOptions.builder()
      .readConcern(ReadConcern.SNAPSHOT)
      .writeConcern(WriteConcern.MAJORITY)
      .build();
    ClientSessionOptions sessionOptions =
 ClientSessionOptions.builder().causallyConsistent(false).build();
    try ( ClientSession clientSession = mongoClient.startSession(sessionOptions) ) {
        clientSession.startTransaction(txnOptions);

        // deduct $500 from Alice's account
        List<Document> documentList = new ArrayList<>();
        accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Alice")).into(documentList);
        int aliceBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
```

```
        Assert.assertTrue(aliceBalance >= amountToTransfer);
        int newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;
        accountColl.updateOne(clientSession, new Document("name", "Alice"), new
 Document("$set", new Document("balance", newAliceBalance)));

        // check Alice's new balance
        documentList = new ArrayList<>();
        accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Alice")).into(documentList);
        int updatedBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
        Assert.assertEquals(updatedBalance, newAliceBalance);

        // add $500 to Bob's account
        documentList = new ArrayList<>();
        accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Bob")).into(documentList);
        int bobBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
        int newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;
        accountColl.updateOne(clientSession, new Document("name", "Bob"), new
 Document("$set", new Document("balance", newBobBalance)));

        // check Bob's new balance
        documentList = new ArrayList<>();
        accountColl.find(clientSession, new Document("name",
 "Bob")).into(documentList);
        updatedBalance = (int) documentList.get(0).get("balance");
        Assert.assertEquals(updatedBalance, newBobBalance);

        // commit transaction
        clientSession.commitTransaction();
    }
}
// Java (async) -- Core API
public void transferMoneyWithRetry() {
    // connect to the server
    MongoClient mongoClient = MongoClients.create(uri);

    MongoDatabase bankDB = mongoClient.getDatabase("bank");
    MongoCollection accountColl = bankDB.getCollection("account");
    SubscriberLatchWrapper<Void> dropCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
    mongoClient.getDatabase("bank").drop().subscribe(dropCallback);
    dropCallback.await();

    // insert some sample data
```

```
    SubscriberLatchWrapper<InsertOneResult> insertionCallback = new
 SubscriberLatchWrapper<>();
    accountColl.insertOne(new Document("name", "Alice").append("balance",
 1000)).subscribe(insertionCallback);
    insertionCallback.await();

    insertionCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
    accountColl.insertOne(new Document("name", "Bob").append("balance",
 1000)).subscribe(insertionCallback);;
    insertionCallback.await();

    while (true) {
        try {
            doTransferMoneyWithRetry(accountColl, mongoClient);
            break;
        } catch (MongoException e) {
            if (e.hasErrorLabel(MongoException.TRANSIENT_TRANSACTION_ERROR_LABEL)) {
                continue;
            } else {
                throw e;
            }
        }
    }
}

public void doTransferMoneyWithRetry(MongoCollection accountColl, MongoClient
 mongoClient) {
    int amountToTransfer = 500;

    // start the transaction
    TransactionOptions txnOptions = TransactionOptions.builder()
            .readConcern(ReadConcern.SNAPSHOT)
            .writeConcern(WriteConcern.MAJORITY)
            .build();
    ClientSessionOptions sessionOptions =
 ClientSessionOptions.builder().causallyConsistent(false).build();

    SubscriberLatchWrapper<ClientSession> sessionCallback = new
 SubscriberLatchWrapper<>();
    mongoClient.startSession(sessionOptions).subscribe(sessionCallback);
    ClientSession session = sessionCallback.get().get(0);
    session.startTransaction(txnOptions);

    // deduct $500 from Alice's account
```

```
   SubscriberLatchWrapper<Document> findCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
   accountColl.find(session, new Document("name",
"Alice")).first().subscribe(findCallback);
   Document documentFound = findCallback.get().get(0);
   int aliceBalance = (int) documentFound.get("balance");
   int newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer;

   SubscriberLatchWrapper<UpdateResult> updateCallback = new
SubscriberLatchWrapper<>();
   accountColl.updateOne(session, new Document("name",
"Alice"), new Document("$set", new Document("balance",
newAliceBalance))).subscribe(updateCallback);
   updateCallback.await();

   // check Alice's new balance
   findCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
   accountColl.find(session, new Document("name",
"Alice")).first().subscribe(findCallback);
   documentFound = findCallback.get().get(0);
   int updatedBalance = (int) documentFound.get("balance");
   Assert.assertEquals(updatedBalance, newAliceBalance);

   // add $500 to Bob's account
   findCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
   accountColl.find(session, new Document("name",
"Bob")).first().subscribe(findCallback);
   documentFound = findCallback.get().get(0);
   int bobBalance = (int) documentFound.get("balance");
   int newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer;

   updateCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
   accountColl.updateOne(session, new Document("name", "Bob"), new Document("$set",
new Document("balance", newBobBalance))).subscribe(updateCallback);
   updateCallback.await();

   // check Bob's new balance
   findCallback = new SubscriberLatchWrapper<>();
   accountColl.find(session, new Document("name",
"Bob")).first().subscribe(findCallback);
   documentFound = findCallback.get().get(0);
   updatedBalance = (int) documentFound.get("balance");
   Assert.assertEquals(updatedBalance, newBobBalance);

   // commit the transaction
```

```
    SubscriberLatchWrapper<Void> transactionCallback = new
 SubscriberLatchWrapper<>();
    session.commitTransaction().subscribe(transactionCallback);
    transactionCallback.await();
}

public class SubscriberLatchWrapper<T> implements Subscriber<T> {

    /**
     * A Subscriber that stores the publishers results and provides a latch so can
 block on completion.
     *
     * @param <T> The publishers result type
     */
    private final List<T> received;
    private final List<RuntimeException> errors;
    private final CountDownLatch latch;
    private volatile Subscription subscription;
    private volatile boolean completed;

    /**
     * Construct an instance
     */
    public SubscriberLatchWrapper() {
        this.received = new ArrayList<>();
        this.errors = new ArrayList<>();
        this.latch = new CountDownLatch(1);
    }

    @Override
    public void onSubscribe(final Subscription s) {
        subscription = s;
        subscription.request(Integer.MAX_VALUE);
    }

    @Override
    public void onNext(final T t) {
        received.add(t);
    }

    @Override
    public void onError(final Throwable t) {
        if (t instanceof RuntimeException) {
            errors.add((RuntimeException) t);
```

```
        } else {
            errors.add(new RuntimeException("Unexpected exception", t));
        }
        onComplete();
    }

    @Override
    public void onComplete() {
        completed = true;
        subscription.cancel();
        latch.countDown();
    }

    /**
     * Get received elements
     *
     * @return the list of received elements
     */
    public List<T> getReceived() {
        return received;
    }

    /**
     * Get received elements.
     *
     * @return the list of receive elements
     */
    public List<T> get() {
        return await().getReceived();
    }

    /**
     * Await completion or error
     *
     * @return this
     */
    public SubscriberLatchWrapper<T> await() {
        subscription.request(Integer.MAX_VALUE);
        try {
            if (!latch.await(300, TimeUnit.SECONDS)) {
                throw new MongoTimeoutException("Publisher onComplete timed out for
300 seconds");
            }
        } catch (InterruptedException e) {
```

```
            throw new MongoInterruptedException("Interrupted waiting for
 observeration", e);
        }
        if (!errors.isEmpty()) {
            throw errors.get(0);
        }
        return this;
    }

    public boolean getCompleted() {
        return this.completed;
    }

    public void close() {
        subscription.cancel();
        received.clear();
    }
}
```

C

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec C.

```
// Sample C code with core session

bool core_session(mongoc_client_session_t *client_session, mongoc_collection_t*
 collection, bson_t *selector, int64_t balance){
    bool r = true;
    bson_error_t error;
    bson_t *opts = bson_new();
    bson_t *update = BCON_NEW ("$set", "{", "balance", BCON_INT64 (balance), "}");

    // set read & write concern
    mongoc_read_concern_t *read_concern = mongoc_read_concern_new ();
    mongoc_write_concern_t *write_concern = mongoc_write_concern_new ();
    mongoc_transaction_opt_t *txn_opts = mongoc_transaction_opts_new ();

    mongoc_write_concern_set_w(write_concern, MONGOC_WRITE_CONCERN_W_MAJORITY);
    mongoc_read_concern_set_level(read_concern, MONGOC_READ_CONCERN_LEVEL_SNAPSHOT);
    mongoc_transaction_opts_set_write_concern (txn_opts, write_concern);
    mongoc_transaction_opts_set_read_concern (txn_opts, read_concern);

    mongoc_client_session_start_transaction (client_session, txn_opts, &error);
```

```
    mongoc_client_session_append (client_session, opts, &error);

    r = mongoc_collection_update_one (collection, selector, update, opts, NULL,
 &error);

    mongoc_client_session_commit_transaction (client_session, NULL, &error);
    bson_destroy (opts);
    mongoc_transaction_opts_destroy(txn_opts);
    mongoc_read_concern_destroy(read_concern);
    mongoc_write_concern_destroy(write_concern);
    bson_destroy (update);
    return r;
}

void test_core_money_transfer(mongoc_client_t* client, mongoc_collection_t*
 collection, int amount_to_transfer){

    bson_t reply;
    bool r = true;
    const bson_t *doc;
    bson_iter_t iter;
    bson_error_t error;

    // find query
    bson_t *alice_query = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(alice_query, "name", "Alice");

    bson_t *bob_query = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(bob_query, "name", "Bob");

    // create session
    // set causal consistency to false
    mongoc_session_opt_t *session_opts = mongoc_session_opts_new ();
    mongoc_session_opts_set_causal_consistency (session_opts, false);
    // start the session
    mongoc_client_session_t *client_session = mongoc_client_start_session (client,
 session_opts, &error);

    // add session to options
    bson_t *opts = bson_new();
    mongoc_client_session_append (client_session, opts, &error);

    // deduct 500 from Alice
    // find account balance of Alice
```

```
   mongoc_cursor_t *cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection,
alice_query, NULL, NULL);
   mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
   bson_iter_init (&iter, doc);
   bson_iter_find (&iter, "balance");
   int64_t alice_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
   assert(alice_balance >= amount_to_transfer);
   int64_t new_alice_balance = alice_balance - amount_to_transfer;

   // core
   r = core_session (client_session, collection, alice_query, new_alice_balance);
   assert(r);

   // find account balance of Alice after transaction
   cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection, alice_query, NULL, NULL);
   mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
   bson_iter_init (&iter, doc);
   bson_iter_find (&iter, "balance");
   alice_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
   assert(alice_balance == new_alice_balance);
   assert(alice_balance == 500);

   // add 500 to Bob's balance
   // find account balance of Bob
   cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection, bob_query, NULL, NULL);
   mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
   bson_iter_init (&iter, doc);
   bson_iter_find (&iter, "balance");
   int64_t bob_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
   int64_t new_bob_balance = bob_balance + amount_to_transfer;

   //core
   r = core_session (client_session, collection, bob_query, new_bob_balance);
   assert(r);

   // find account balance of Bob after transaction
   cursor = mongoc_collection_find_with_opts (collection, bob_query, NULL, NULL);
   mongoc_cursor_next (cursor, &doc);
   bson_iter_init (&iter, doc);
   bson_iter_find (&iter, "balance");
   bob_balance = (bson_iter_value (&iter))->value.v_int64;
   assert(bob_balance == new_bob_balance);
   assert(bob_balance == 1500);
```

```
    // cleanup
    bson_destroy(alice_query);
    bson_destroy(bob_query);
    mongoc_client_session_destroy(client_session);
    bson_destroy(opts);
    mongoc_cursor_destroy(cursor);
    bson_destroy(doc);
}

int main(int argc, char* argv[]) {
    mongoc_init ();
    mongoc_client_t* client = mongoc_client_new (<connection uri>);
    bson_error_t error;

    // connect to bank db
    mongoc_database_t *database = mongoc_client_get_database (client, "bank");
    // access account collection
    mongoc_collection_t* collection = mongoc_client_get_collection(client, "bank",
 "account");
    // set amount to transfer
    int64_t amount_to_transfer = 500;
    // delete the collection if already existing
    mongoc_collection_drop(collection, &error);

    // open Alice account
    bson_t *alice_account = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(alice_account, "name", "Alice");
    BSON_APPEND_INT64(alice_account, "balance", 1000);

    // open Bob account
    bson_t *bob_account = bson_new ();
    BSON_APPEND_UTF8(bob_account, "name", "Bob");
    BSON_APPEND_INT64(bob_account, "balance", 1000);

    bool r = true;

    r = mongoc_collection_insert_one(collection, alice_account, NULL, NULL, &error);
    if (!r) {printf("Error encountered:%s", error.message);}
    r = mongoc_collection_insert_one(collection, bob_account, NULL, NULL, &error);
    if (!r) {printf("Error encountered:%s", error.message);}

    test_core_money_transfer(client, collection, amount_to_transfer);
```

```
}
```

### Scala

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Scala.

```
// Scala Core API
def transferMoneyWithRetry(sessionObservable: SingleObservable[ClientSession] ,
 database: MongoDatabase ): Unit = {
    val accountColl = database.getCollection("account")
    var amountToTransfer = 500

    var transactionObservable: Observable[ClientSession] =
 sessionObservable.map(clientSession => {
    clientSession.startTransaction()

    // deduct $500 from Alice's account
    var aliceBalance = accountColl.find(clientSession, Document("name" ->
 "Alice")).await().head.getInteger("balance")
    assert(aliceBalance >= amountToTransfer)
    var newAliceBalance = aliceBalance - amountToTransfer
    accountColl.updateOne(clientSession, Document("name" -> "Alice"),
 Document("$set" -> Document("balance" -> newAliceBalance))).await()
    aliceBalance = accountColl.find(clientSession, Document("name" ->
 "Alice")).await().head.getInteger("balance")
    assert(aliceBalance == newAliceBalance)

    // add $500 to Bob's account
    var bobBalance = accountColl.find(clientSession, Document("name" ->
 "Bob")).await().head.getInteger("balance")
    var newBobBalance = bobBalance + amountToTransfer
    accountColl.updateOne(clientSession, Document("name" -> "Bob"), Document("$set"
 -> Document("balance" -> newBobBalance))).await()
    bobBalance = accountColl.find(clientSession, Document("name" ->
 "Bob")).await().head.getInteger("balance")
    assert(bobBalance == newBobBalance)

    clientSession
    })

    transactionObservable.flatMap(clientSession =>
 clientSession.commitTransaction()).await()
}
```

```
def doTransactionWithRetry(): Unit = {
    val client: MongoClient = MongoClientWrapper.getMongoClient()
    val database: MongoDatabase = client.getDatabase("bank")
    val accountColl = database.getCollection("account")
    accountColl.drop().await()

    val sessionOptions =
 ClientSessionOptions.builder().causallyConsistent(false).build()
    var  sessionObservable: SingleObservable[ClientSession] =
 client.startSession(sessionOptions)
    accountColl.insertOne(Document("name" -> "Alice", "balance" -> 1000)).await()
    accountColl.insertOne(Document("name" -> "Bob", "balance" -> 1000)).await()

    var retry = true
    while (retry) {
        try {
        transferMoneyWithRetry(sessionObservable, database)
        println("transaction committed")
        retry = false
        }
        catch {
        case e: MongoException if
 e.hasErrorLabel(MongoException.TRANSIENT_TRANSACTION_ERROR_LABEL) => {
            println("retrying transaction")
        }
        case other: Throwable => {
            println("transaction failed")
            retry = false
            throw other

        }
        }
    }

    // check results outside of transaction
    assert(accountColl.find(Document("name" ->
 "Alice")).results().head.getInteger("balance") == 500)
    assert(accountColl.find(Document("name" ->
 "Bob")).results().head.getInteger("balance") == 1500)

    accountColl.drop().await()

}
```

### Python

Le code suivant montre comment utiliser l'API de transaction Amazon DocumentDB avec Python.

```
// Sample Python code with Core api

import pymongo

client = pymongo.MongoClient(<connection_string>)
rc_snapshot = pymongo.read_concern.ReadConcern('snapshot')
wc_majority = pymongo.write_concern.WriteConcern('majority')

# To start, drop and create an account collection and insert balances for both Alice
 and Bob
collection = client.get_database("bank").get_collection("account")
collection.drop()
collection.insert_one({"_id": 1, "name": "Alice", "balance": 1000})
collection.insert_one({"_id": 2, "name": "Bob", "balance": 1000})

amount_to_transfer = 500

# deduct 500 from Alice's account
alice_balance = collection.find_one({"name": "Alice"}).get("balance")
assert alice_balance >= amount_to_transfer
new_alice_balance = alice_balance - amount_to_transfer

with client.start_session({'causalConsistency':False}) as session:
    session.start_transaction(read_concern=rc_snapshot, write_concern=wc_majority)
    collection.update_one({"name": "Alice"}, {'$set': {"balance":
 new_alice_balance}}, session=session)
    session.commit_transaction()

updated_alice_balance = collection.find_one({"name": "Alice"}).get("balance")
assert updated_alice_balance == new_alice_balance

# add 500 to Bob's account
bob_balance = collection.find_one({"name": "Bob"}).get("balance")
assert bob_balance >= amount_to_transfer
new_bob_balance = bob_balance + amount_to_transfer

with client.start_session({'causalConsistency':False}) as session:
    session.start_transaction(read_concern=rc_snapshot, write_concern=wc_majority)
    collection.update_one({"name": "Bob"}, {'$set': {"balance": new_bob_balance}},
 session=session)
```

```
    session.commit_transaction()

updated_bob_balance = collection.find_one({"name": "Bob"}).get("balance")
assert updated_bob_balance == new_bob_balance
```

## Commandes prises en charge

| Commande | Pris en charge |
|---|---|
| `abortTransaction` | Oui |
| `commitTransaction` | Oui |
| `endSessions` | Oui |
| `killSession` | Oui |
| `killAllSession` | Oui |
| `killAllSessionsByPattern` | Non |
| `refreshSessions` | Non |
| `startSession` | Oui |

## Fonctionnalités non prises en charge

| Méthodes | Étapes ou commandes |
|---|---|
| `db.collection.aggregate()` | `$collStats`<br>`$currentOp`<br>`$indexStats`<br>`$listSessions`<br>`$out` |

| Méthodes | Étapes ou commandes |
| --- | --- |
| `db.collection.count()`<br><br>`db.collection.countDocuments()` | `$where`<br><br>`$near`<br><br>`$nearSphere` |
| `db.collection.insert()` | `insert`n'est pas pris en charge s'il n'est pas exécuté sur une collection existante. Cette méthode est prise en charge si elle cible une collection préexistante. |

# Séances

Les sessions MongoDB sont un framework utilisé pour prendre en charge les écritures réessayables, la cohérence causale, les transactions et pour gérer les opérations entre les bases de données. Lorsqu'une session est créée, un identifiant de session logique (lsid) est généré par le client et est utilisé pour étiqueter toutes les opérations de cette session lors de l'envoi de commandes au serveur.

Amazon DocumentDB prend en charge l'utilisation de sessions pour activer les transactions, mais ne prend pas en charge la cohérence causale ni les écritures réessayables.

Lorsque vous utilisez des transactions au sein d'Amazon DocumentDB, une transaction est initiée depuis une session à l'aide de l'`session.startTransaction()`API et une session prend en charge une seule transaction à la fois. De même, les transactions sont effectuées à l'aide des API commit (`session.commitTransaction()`) ou abort (`session.abortTransaction()`).

## Cohérence causale

La cohérence causale garantit qu'au cours d'une seule session client, le client observera une cohérence entre lecture après écriture, monatomiques reads/writes et que les écritures suivront les lectures. Ces garanties s'appliquent à toutes les instances d'un cluster, et pas seulement à l'instance principale. Amazon DocumentDB ne prend pas en charge la cohérence causale et la déclaration suivante provoquera une erreur.

```
var mySession = db.getMongo().startSession();
```

```
var mySessionObject = mySession.getDatabase('test').getCollection('account');

mySessionObject.updateOne({"_id": 2}, {"$inc": {"balance": 400}});
//Result:{ "acknowledged" : true, "matchedCount" : 1, "modifiedCount" : 1 }

mySessionObject.find()
//Error: error: {
//         "ok" : 0,
//         "code" : 303,
//         "errmsg" : "Feature not supported: 'causal consistency'",
//         "operationTime" : Timestamp(1603461817, 493214)
//}

mySession.endSession()
```

Vous pouvez désactiver la cohérence causale au sein d'une session. Notez que cela vous permettra d'utiliser le cadre de session, mais ne fournira aucune garantie de cohérence causale pour les lectures. Lorsque vous utilisez Amazon DocumentDB, les lectures depuis le serveur principal seront cohérentes lecture après écriture et les lectures depuis les instances de réplication seront finalement cohérentes. Les transactions constituent le principal cas d'utilisation des sessions.

```
var mySession = db.getMongo().startSession({causalConsistency: false});
var mySessionObject = mySession.getDatabase('test').getCollection('account');

mySessionObject.updateOne({"_id": 2}, {"$inc": {"balance": 400}});
//Result:{ "acknowledged" : true, "matchedCount" : 1, "modifiedCount" : 1 }

mySessionObject.find()
//{ "_id" : 1, "name" : "Bob", "balance" : 100 }
//{ "_id" : 2, "name" : "Alice", "balance" : 1700 }
```

## écritures réessayables

Les écritures réessayables sont une fonctionnalité dans laquelle le client tente de relancer les opérations d'écriture, une fois, lorsque des erreurs réseau se produisent ou s'il ne parvient pas à trouver l'écriture principale. Dans Amazon DocumentDB, les écritures réessayables ne sont pas prises en charge et doivent être désactivées. Vous pouvez le désactiver à l'aide de la commande (`retryWrites=false`) dans la chaîne de connexion.

> **Note**
>
> Si vous utilisez un ancien shell mongo (et non mongosh), n'incluez la `retryWrites=false` commande dans aucune chaîne de code. Par défaut, les écritures réessayables sont désactivées. L'inclusion `retryWrites=false` peut entraîner un échec des commandes de lecture normales.

## Erreurs de transaction

Lorsque vous utilisez des transactions, certains scénarios peuvent générer une erreur indiquant qu'un numéro de transaction ne correspond à aucune transaction en cours.

L'erreur peut être générée dans au moins deux scénarios différents :

- Après le délai d'expiration de la transaction d'une minute.
- Après le redémarrage d'une instance (en raison d'un correctif, d'une restauration après un crash, etc.), il est possible de recevoir cette erreur même dans les cas où la transaction a été validée avec succès. Lors du redémarrage d'une instance, la base de données ne peut pas faire la différence entre une transaction terminée avec succès et une transaction abandonnée. En d'autres termes, l'état d'achèvement de la transaction est ambigu.

La meilleure façon de gérer cette erreur est de rendre les mises à jour transactionnelles idempotentes, par exemple en utilisant le `$set` mutateur au lieu d'une opération. increment/ decrement Voir ci-dessous :

```
{ "ok" : 0,
"operationTime" : Timestamp(1603938167, 1),
"code" : 251,
"errmsg" : "Given transaction number 1 does not match any in-progress transactions."
}
```

# Bonnes pratiques pour Amazon DocumentDB

Découvrez les meilleures pratiques relatives à l'utilisation d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB). Cette section est mise à jour en continu à mesure que de nouvelles bonnes pratiques sont identifiées.

Rubriques


- Directives opérationnelles de base
- Dimensionnement des instances
- Utilisation des index
- Bonnes pratiques de sécurité
- Optimisation des coûts
- Utilisation des métriques pour identifier les problèmes de performances
- Charges de travail TTL et séries chronologiques
- Migrations
- Utilisation de groupes de paramètres de cluster
- Requêtes de pipeline d'agrégation
- BatchInsert et BatchUpdate


## Directives opérationnelles de base

Voici les directives opérationnelles de base que tout le monde doit suivre lorsqu'il travaille avec Amazon DocumentDB. L'accord de niveau de service Amazon DocumentDB exige que vous suiviez ces directives.

- Déployez un cluster composé d'au moins deux instances Amazon DocumentDB dans deux zones de AWS disponibilité. Pour les charges de travail de production, nous recommandons de déployer un cluster composé d'au moins trois instances Amazon DocumentDB dans trois zones de disponibilité.
- Utilisez le service dans les limites de service préconisées. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Quotas et limites Amazon DocumentDB.
- Surveillez votre mémoire, votre processeur, vos connexions et votre utilisation du stockage. Pour vous aider à maintenir les performances et la disponibilité du système, configurez Amazon

CloudWatch pour qu'il vous avertisse lorsque les habitudes d'utilisation changent ou lorsque vous approchez de la capacité de votre déploiement.

- Augmentez la capacité de votre instance lorsque vous atteignez la limite de stockage. Vos instances doivent être provisionnées avec suffisamment de ressources de calcul (RAM, UC) pour répondre aux augmentations imprévues de la demande de vos applications.
- Définissez la période de conservation des sauvegardes en fonction de votre objectif de point de récupération.
- Testez le basculement pour votre cluster afin de connaître la durée du processus pour votre cas d'utilisation. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Basculement d'Amazon DocumentDB.
- Connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB avec le point de terminaison du cluster (voirPoints de terminaison Amazon DocumentDB) et en mode Replica Set (voirConnexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques) afin de minimiser l'impact d'un basculement sur votre application.
- Choisissez un mode de préférence de lecture de pilote qui optimise la disponibilité en lecture tout en répondant à vos exigences de cohérence en lecture de votre application. La préférence de `secondaryPreferred` lecture active les lectures de réplica et libère l'instance principale pour effectuer plus de travail. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Options de préférence de lecture.
- Concevez votre application pour qu'elle soit résiliente en cas d'erreurs réseau et de base de données. Utilisez le mécanisme d'erreur de votre pilote pour opérer une distinction entre les erreurs transitoires et les erreurs persistantes. Dans le cas d'erreurs transitoires, faites de nouvelles tentatives à l'aide d'un mécanisme de backoff exponentiel, le cas échéant. Assurez-vous que votre application prend en compte la cohérence des données lors de l'implémentation d'une logique de nouvelle tentative.
- Activez la protection contre la suppression de cluster pour tous les clusters de production ou pour tout cluster contenant des données importantes. Avant de supprimer un cluster Amazon DocumentDB, prenez un dernier instantané. Si vous déployez des ressources avec CloudFormation, activez la protection contre le licenciement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Protection contre la résiliation et protection contre la suppression.
- Lors de la création d'un cluster Amazon DocumentDB, `--engine-version` il s'agit d'un paramètre facultatif qui utilise par défaut la dernière version majeure du moteur. La version actuelle du moteur par défaut est 5.0.0 (remarque : Amazon DocumentDB 8.0 est disponible mais doit être explicitement spécifiée). Lorsque de nouvelles versions majeures du moteur sont publiées, la version par défaut du moteur est mise à jour pour `--engine-version` refléter la dernière version

majeure du moteur. Par conséquent, pour les charges de travail de production, et en particulier celles qui dépendent de scripts, d'automatisation ou de CloudFormation modèles, nous vous recommandons de spécifier explicitement la `--engine-version` version majeure prévue.

## Dimensionnement des instances

L'un des aspects les plus critiques du choix d'une taille d'instance dans Amazon DocumentDB est la quantité de RAM pour votre cache. Amazon DocumentDB réserve un tiers de la RAM à ses propres services, ce qui signifie que seuls les deux tiers de la RAM de l'instance sont disponibles pour le cache. Il est donc recommandé d'Amazon DocumentDB de choisir un type d'instance disposant de suffisamment de RAM pour adapter votre ensemble de travail (c'est-à-dire les données et les index) en mémoire. Le fait de disposer d'instances correctement dimensionnées permettra d'optimiser les performances globales et de minimiser potentiellement les I/O coûts. Vous pouvez utiliser le calculateur de dimensionnement tiers Amazon DocumentDB pour estimer la taille de l'instance pour une charge de travail particulière.

Pour déterminer si l'ensemble de travail de votre application est disponible en mémoire, surveillez l'`BufferCacheHitRatio`utilisation d'Amazon CloudWatch pour chaque instance d'un cluster en charge.

La `BufferCacheHitRatio` CloudWatch métrique mesure le pourcentage de données et d'index servis à partir du cache mémoire d'une instance (par rapport au volume de stockage). En règle générale, la valeur de `BufferCacheHitRatio` doit être aussi élevée que possible, car la lecture des données à partir de la mémoire de l'ensemble de travail est plus rapide et plus rentable que la lecture à partir du volume de stockage. Bien qu'il soit souhaitable de conserver `BufferCacheHitRatio` le plus proche possible de 100 %, la meilleure valeur possible dépend des modèles d'accès et des exigences de performances de votre application. Pour conserver une valeur la plus élevée possible pour `BufferCacheHitRatio`, il est recommandé que les instances de votre cluster soient provisionnées avec suffisamment de RAM de manière à conserver vos index et vos données de travail en mémoire.

Si vos index ne tiennent pas en mémoire, `BufferCacheHitRatio` aura une valeur moins élevée. La lecture continue depuis le disque entraîne des I/O coûts supplémentaires et n'est pas meilleure que la lecture depuis la mémoire. Si votre rapport `BufferCacheHitRatio` est moins élevé que prévu, mettez à l'échelle la taille d'instance de votre cluster afin de fournir plus de RAM pour adapter les données de jeu de travail en mémoire. Si la mise à l'échelle de la classe d'instance entraîne une augmentation spectaculaire de `BufferCacheHitRatio`, cela signifie que l'ensemble de travail

de votre application ne tenait pas en mémoire. Continuez à monter en puissance jusqu'à ce que la valeur de `BufferCacheHitRatio` n'augmente plus considérablement après une opération de mise à l'échelle. Pour de plus amples informations sur la surveillance des métriques d'une instance, veuillez consulter Métriques Amazon DocumentDB.

En fonction de vos besoins de charge de travail et de latence, votre application peut avoir des valeurs `BufferCacheHitRatio` plus élevées lors de son utilisation à l'état stable, mais `BufferCacheHitRatio` peut chuter périodiquement lorsque des requêtes analytiques devant analyser une collection entière sont exécutées sur une instance. Ces chutes périodiques de `BufferCacheHitRatio` peuvent se traduire par une latence plus élevée pour les requêtes ultérieures qui doivent repeupler les données de l'ensemble de travail à partir du volume de stockage dans le cache tampon. Nous vous recommandons de tester vos charges de travail dans un environnement de préproduction avec une charge de travail de production représentative afin de comprendre les caractéristiques de performances et **`BufferCacheHitRatio`** avant de déployer la charge de travail en production.

`BufferCacheHitRatio` est une métrique spécifique à l'instance, de sorte que différentes instances d'un même cluster peuvent avoir des valeurs `BufferCacheHitRatio` différentes selon la façon dont les lectures sont réparties entre les instances principale et de réplica. Si votre charge de travail opérationnelle ne peut pas gérer les augmentations périodiques de latence résultant du repeuplement du cache de l'ensemble de travail après l'exécution des requêtes analytiques, essayez d'isoler le cache tampon de la charge de travail normale de celui des requêtes analytiques. Vous pouvez obtenir une isolation `BufferCacheHitRatio` complète en dirigeant les requêtes opérationnelles vers l'instance principale et les requêtes analytiques uniquement vers les instances de réplica. Vous pouvez également réaliser une isolation partielle en dirigeant les requêtes analytiques vers une instance de réplica spécifique, en sachant qu'un certain pourcentage de requêtes régulières s'exécuteront également sur ce réplica et peuvent être affectées.

Les valeurs `BufferCacheHitRatio` appropriées dépendent de votre cas d'utilisation et des exigences de l'application. Il n'y a pas de valeur optimale ou minimale pour cette métrique ; vous seul pouvez décider si le compromis d'une valeur `BufferCacheHitRatio` temporairement inférieure est acceptable du point de vue des coûts et des performances.

# Utilisation des index

## Création d'index

Lorsque vous importez des données dans Amazon DocumentDB, vous devez créer vos index avant d'importer des ensembles de données volumineux. Vous pouvez utiliser l'outil d'indexation Amazon DocumentDB pour extraire des index d'une instance ou d'un `mongodump` répertoire MongoDB en cours d'exécution, et créer ces index dans un cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur les migrations, consultez Migration vers Amazon DocumentDB.

## Sélectivité de l'indice

Nous vous recommandons de limiter la création d'index aux champs dont le nombre de valeurs en double est inférieur à 1 % du nombre total de documents de la collection. Par exemple, si votre collection contient 100 000 documents, créez uniquement des index sur les champs où la même valeur se produit 1 000 fois ou moins.

Le choix d'un index avec un grand nombre de valeurs uniques (c.-à-d. une cardinalité élevée) garantit que les opérations de filtrage renvoient un petit nombre de documents, ce qui donne de bonnes performances lors des analyses d'index. L'index unique est un exemple d'index de cardinalité élevé, qui garantit que les prédicats d'égalité retournent au plus un seul document. L'index sur un champ booléen et l'index sur le jour de la semaine sont des exemples de faible cardinalité. En raison de leurs performances médiocres, il est peu probable que les index de cardinalité soient choisis par l'optimiseur de requête de la base de données. Dans le même temps, les indices de faible cardinalité continuent de consommer des ressources telles que l'espace disque et. I/Os En règle générale, vous devez cibler les index sur les champs dont la fréquence de valeur type est inférieure ou égale à 1 % de la taille totale de la collection.

En outre, il est recommandé de créer uniquement des index sur les champs qui sont couramment utilisés comme filtre et de rechercher régulièrement des index inutilisés. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Comment analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés ?.

## Impact des index sur l'écriture des données

Bien que les index puissent améliorer les performances des requêtes en évitant le besoin de numériser tous les documents d'une collection, cette amélioration implique un compromis. Pour chaque index d'une collection, chaque fois qu'un document est inséré, mis à jour ou supprimé, la

base de données doit mettre à jour la collection et écrire les champs dans chacun des index de la collection. Par exemple, si une collection comporte neuf index, la base de données doit effectuer dix écritures avant d'accuser réception de l'opération au client. Ainsi, chaque index supplémentaire entraîne une latence d'écriture supplémentaire et une augmentation I/O de l'espace de stockage global utilisé.

Les instances de cluster doivent être dimensionnées de manière appropriée afin de conserver toute la mémoire de l'ensemble de travail. Cela évite de devoir lire en permanence les pages d'index à partir du volume de stockage, ce qui a un impact négatif sur les performances et génère des I/O coûts plus élevés. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Dimensionnement des instances.

Pour de meilleures performances, réduisez le nombre d'index dans vos collections, en ajoutant uniquement les index nécessaires pour améliorer les performances des requêtes courantes. Bien que les charges de travail varient, une bonne recommandation consiste à maintenir le nombre d'index par collection à cinq ou moins.

### Identification des index manquants

L'identification des index manquants est une bonne pratique que nous recommandons d'appliquer régulièrement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Comment identifier les index manquants ?.

### Identification des index inutilisés

L'identification et la suppression des index inutilisés est une bonne pratique que nous recommandons d'effectuer régulièrement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Comment analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés ?.

## Bonnes pratiques de sécurité

Pour respecter les meilleures pratiques en matière de sécurité, vous devez utiliser des comptes Gestion des identités et des accès AWS (IAM) pour contrôler l'accès aux opérations de l'API Amazon DocumentDB, en particulier aux opérations qui créent, modifient ou suppriment des ressources Amazon DocumentDB. Les ressources de ce type incluent les clusters, les groupes de sécurité et les groupes de paramètres. Vous devez également utiliser IAM pour contrôler les actions qui exécutent des actions administratives courantes, telles que la sauvegarde et la restauration de clusters. Lorsque vous créez des rôles IAM, appliquez le principe du moindre privilège.

- Appliquez le principe du moindre privilège avec le contrôle d'accès basé sur les rôles.
- Attribuez un compte IAM individuel à chaque personne qui gère les ressources Amazon DocumentDB. N'utilisez pas l'utilisateur Compte AWS root pour gérer les ressources Amazon DocumentDB. Créez un utilisateur IAM pour chaque personne, y compris vous-même.
- Accordez à chaque utilisateur IAM les autorisations minimales requises pour accomplir ses tâches.
- Utilisez des groupes IAM pour gérer efficacement des autorisations pour plusieurs utilisateurs. Pour de plus amples informations sur IAM, veuillez consulter le Guide de l'utilisateur IAM. Pour de plus amples informations sur les bonnes pratiques IAM, veuillez consulter Bonnes pratiques IAM.
- Effectuez une rotation régulière des informations d'identification IAM.
- Configurez AWS Secrets Manager pour qu'il fasse automatiquement pivoter les secrets pour Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez Rotating Your AWS Secrets Manager secrets et Rotating Secrets for Amazon DocumentDB dans le guide de l'utilisateur de AWS Secrets Manager.
- Accordez à chaque utilisateur Amazon DocumentDB les autorisations minimales requises pour effectuer ses tâches. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès.
- Utilisez le protocole TLS (Transport Layer Security) pour chiffrer vos données en transit et AWS KMS pour chiffrer vos données au repos.

## Optimisation des coûts

Les meilleures pratiques suivantes peuvent vous aider à gérer et à minimiser vos coûts lorsque vous utilisez Amazon DocumentDB. Pour obtenir des informations sur les tarifs, consultez les FAQ relatives à la tarification d'Amazon DocumentDB (avec compatibilité MongoDB) et les FAQ relatives à Amazon DocumentDB (avec compatibilité MongoDB).

- Créez des alertes de facturation à des seuils de 50 % et 75 % de votre facture prévue pour le mois. Pour plus d'informations sur la création d'alertes de facturation, consultez Création d'une alerte de facturation.
- L'architecture d'Amazon DocumentDB sépare le stockage et le calcul, de sorte que même un cluster à instance unique est très durable. Le volume de stockage de cluster réplique les données six fois sur trois zones de disponibilité, offrant ainsi une durabilité extrêmement élevée, quel que soit le nombre d'instances du cluster. Un cluster de production classique possède trois instances ou plus pour fournir une haute disponibilité. Cependant, vous pouvez optimiser les coûts en

utilisant un cluster de développement d'instance unique lorsque la haute disponibilité n'est pas requise.

- Pour les scénarios de développement et de test, arrêtez un cluster lorsqu'il n'est plus nécessaire et démarrez-le lorsque le développement reprend. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB.
- Les flux TTL et de modification apparaissent lorsque I/O des données sont écrites, lues et supprimées. Si vous avez activé ces fonctionnalités mais que vous ne les utilisez pas dans votre application, vous pouvez les désactiver pour réduire les coûts.

# Utilisation des métriques pour identifier les problèmes de performances

Rubriques


- Consultation des métriques de performances
- Régler une CloudWatch alarme
- Évaluation des métriques de performances
- Évaluation de l'utilisation de l'instance Amazon DocumentDB à l'aide de métriques CloudWatch
- Réglage des requêtes


Pour identifier les problèmes de performances dus à des ressources insuffisantes ou à d'autres blocages courants, vous pouvez surveiller les métriques disponibles pour votre cluster Amazon DocumentDB.

## Consultation des métriques de performances

Vous devez régulièrement surveiller les métriques de performances pour observer les valeurs moyennes, maximales et minimales à différents intervalles de temps. Cela vous aide à déterminer quand les performances se dégradent. Vous pouvez également définir des CloudWatch alarmes Amazon pour des seuils métriques spécifiques afin d'être alerté s'ils sont atteints.

Pour résoudre les problèmes de performances, il est important de comprendre les performances de base du système. Lorsque vous configurez un nouveau cluster et l'exécutez avec une charge de travail typique, capturez les valeurs moyennes, maximum et minimum de toutes les métriques de performances à différents intervalles (par exemple, une heure, 24 heures, une semaine, deux

semaines). Cela vous permet de vous faire une idée de ce qui est normal. Cela permet de comparer l'activité pendant les heures pleines et les heures creuses. Vous pouvez ensuite utiliser ces informations pour identifier quand les performances chutent sous les niveaux standard.

Vous pouvez consulter les indicateurs de performance à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Visualisation CloudWatch des données.

## Régler une CloudWatch alarme

Pour configurer une CloudWatch alarme, consultez la section Utilisation d'Amazon CloudWatch Alarms dans le guide de CloudWatch l'utilisateur Amazon.

## Évaluation des métriques de performances

Une instance possède différentes catégories de métriques. La façon de déterminer les valeurs acceptables dépend de la métrique.

CPU

- Utilisation du processeur : pourcentage de la capacité de traitement de l'ordinateur utilisée.

Mémoire

- Mémoire disponible : quantité de RAM disponible sur l'instance.
- Utilisation du swap : quantité d'espace de swap utilisée par l'instance, en mégaoctets.

Input/output opérations

- IOPS en lecture, IOPS en écriture : nombre moyen d'opérations de lecture ou d'écriture sur le disque par seconde.
- Latence de lecture, latence d'écriture : durée moyenne d'une opération de lecture ou d'écriture en millisecondes.
- Débit de lecture, débit d'écriture : nombre moyen de mégaoctets lus ou écrits sur le disque par seconde.
- Profondeur de la file d'attente du disque : nombre d' I/Oopérations en attente d'écriture ou de lecture sur le disque.

Trafic réseau

- Débit de réception réseau, débit de transmission réseau : débit du trafic réseau à destination et en provenance de l'instance en mégaoctets par seconde.

Connexions de la base de données

- Connexions à la base de données : nombre de sessions client connectées à l'instance.

En général, les valeurs acceptables pour les métriques de performances dépendent de vos données de référence et de l'activité de votre application. Enquêtez sur les écarts cohérents ou tendanciels de vos données de référence.

Voici quelques recommandations et conseils sur les types spécifiques de métriques :

- Consommation élevée du processeur : des valeurs élevées de consommation du processeur peuvent être appropriées, à condition qu'elles soient conformes aux objectifs de votre application (tels que le débit ou la simultanéité) et qu'elles soient attendues. Si votre consommation d'UC est constamment supérieure à 80 %, pensez à augmenter la capacité de vos instances.
- Consommation de RAM élevée : si votre `FreeableMemory` indicateur tombe fréquemment en dessous de 10 % de la mémoire totale de l'instance, pensez à augmenter le volume de vos instances. Pour plus d'informations sur ce qui se passe lorsque votre instance DocumentDB est confrontée à une charge de mémoire élevée, consultez Amazon DocumentDB Resource Governance.
- Utilisation des swaps — Cette métrique doit rester égale ou proche de zéro. Si votre utilisation de l'échange est importante, envisagez de dimensionner vos instances.
- Trafic réseau : pour le trafic réseau, contactez votre administrateur système afin de connaître le débit attendu pour le réseau de votre domaine et votre connexion Internet. Enquêtez sur le trafic réseau si le débit est constamment inférieur à vos attentes.
- Connexions aux bases de données — Envisagez de restreindre les connexions aux bases de données si vous constatez un nombre élevé de connexions utilisateur ainsi qu'une baisse des performances des instances et du temps de réponse. Le bon nombre de connexions utilisateur pour votre instance de base de données dépend de votre classe d'instance et de la complexité des opérations exécutées. Si vous rencontrez des problèmes avec les métriques de performances, l'une des premières choses à faire pour améliorer les choses est de régler les requêtes les plus utilisées et onéreuses pour réduire la pression exercée sur les ressources système.

Si vos requêtes sont réglées et que le problème persiste, envisagez de mettre à niveau votre classe d'instance Amazon DocumentDB vers une classe contenant davantage de ressources (processeur, RAM, espace disque, bande passante réseau, I/O capacité) associées au problème que vous rencontrez.

## Évaluation de l'utilisation de l'instance Amazon DocumentDB à l'aide de métriques CloudWatch

Vous pouvez utiliser CloudWatch des métriques pour surveiller le débit de votre instance et découvrir si votre classe d'instance fournit des ressources suffisantes pour vos applications. Pour plus d'informations sur les limites de votre classe d'instance, consultez Limites d’instance et localisez les spécifications de votre classe d'instance pour connaître les performances de votre réseau.

Si l'utilisation de votre instance est proche de la limite de classe d'instance, les performances peuvent commencer à ralentir. Les CloudWatch métriques peuvent confirmer cette situation afin que vous puissiez planifier une mise à l'échelle manuelle vers une classe d'instance plus importante.

Combinez les valeurs de CloudWatch métriques suivantes pour savoir si vous approchez de la limite de classe d'instance :

- NetworkThroughput: le débit réseau reçu et transmis par les clients pour chaque instance du cluster Amazon DocumentDB. Cette valeur de débit n'inclut pas le trafic réseau entre les instances du cluster et le volume de stockage du cluster.
- StorageNetworkThroughput—Le débit réseau reçu et envoyé au volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance du cluster Amazon DocumentDB.

Ajoutez le NetworkThroughputà pour connaître le StorageNetworkThroughputdébit réseau reçu et envoyé au volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance de votre cluster Amazon DocumentDB. La limite de classe d’instance pour votre instance doit être supérieure à la somme de ces deux métriques combinées.

Vous pouvez utiliser les métriques suivantes pour consulter des informations supplémentaires sur le trafic réseau provenant de vos applications clientes lors de l’envoi et de la réception :

- NetworkReceiveThroughput: le débit réseau reçu des clients par chaque instance du cluster Amazon DocumentDB. Ce débit n'inclut pas le trafic réseau entre les instances du cluster et le volume de stockage du cluster.

- NetworkTransmitThroughput—Le débit réseau envoyé aux clients par chaque instance du cluster Amazon DocumentDB. Ce débit n'inclut pas le trafic réseau entre les instances du cluster et le volume de stockage du cluster.
- StorageNetworkReceiveThroughput: le débit réseau reçu du volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance du cluster.
- StorageNetworkTransmitThroughput: le débit réseau envoyé au volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance du cluster.

Ajoutez toutes ces métriques pour évaluer l'utilisation de votre réseau par rapport à la limite de classe d'instance. La limite de classe d'instance doit être supérieure à la somme de ces métriques combinées.

Les limites du réseau et l'utilisation du processeur par une instance sont mutuelles. Lorsque le débit réseau augmente, l'utilisation du processeur augmente également. La surveillance de l'utilisation du processeur et du réseau fournit des informations sur comment et pourquoi les ressources sont épuisées.

Pour minimiser l'utilisation du réseau, vous pouvez envisager ce qui suit :

- Utiliser une classe d'instance supérieure.
- Diviser les demandes d'écriture par lots afin de réduire le nombre total de transactions.
- Rediriger la charge de travail en lecture seule vers une instance en lecture seule.
- Supprimer tous les index inutilisés.

## Réglage des requêtes

L'un des meilleurs moyens d'améliorer les performances d'un cluster consiste à régler les requêtes les plus communément utilisées et exigeantes en ressources pour les rendre moins onéreuses à exécuter.

Vous pouvez utiliser le profileur (voir Profilage des opérations Amazon DocumentDB) pour enregistrer l'heure d'exécution et les détails des opérations qui ont été effectuées sur votre cluster. Le profileur est utile pour surveiller les opérations les plus lentes sur votre cluster afin de vous aider à améliorer les performances des requêtes individuelles et les performances globales du cluster.

Vous pouvez également utiliser la commande `explain` pour apprendre à analyser un plan de requête pour une requête particulière. Vous pouvez utiliser ces informations pour modifier une

requête ou collection sous-jacente afin d'améliorer les performances de vos requêtes (par exemple, en ajoutant un index).

## Charges de travail TTL et séries chronologiques

La suppression de documents résultant de l'expiration de l'index TTL est un processus qui demande un effort maximal. Il n’est pas certain que les documents soient supprimés dans un délai spécifique. Des facteurs tels que la taille de l'instance, l'utilisation des ressources de l'instance, la taille du document, le débit global, le nombre d'index et l'adéquation des index et du jeu de travail dans la mémoire peuvent tous avoir une incidence sur le moment où les documents expirés sont supprimés par le processus TTL.

Lorsque le moniteur TTL supprime vos documents, chaque suppression entraîne des I/O coûts, ce qui augmente votre facture. Si le débit et les taux de suppression TTL augmentent, vous devez vous attendre à une facture plus élevée en raison de l'augmentation I/O de l'utilisation. Toutefois, si vous ne créez pas d'index TTL pour supprimer des documents, mais que vous segmentez les documents en collections en fonction du temps et que vous supprimez simplement ces collections lorsqu'elles ne sont plus nécessaires, vous n'aurez aucun coût d'E/S à payer. Cela peut s'avérer nettement plus rentable que l'utilisation d'un indice TTL.

Pour les charges de travail de séries chronologiques, vous pouvez envisager de créer des collections continues au lieu d'un index TTL, car les collections progressives peuvent être un meilleur moyen de supprimer des données tout en étant moins intensives. I/O Si vos collections sont volumineuses (en particulier les collections de plus de 1 To) ou si I/O les coûts de suppression TTL vous préoccupent, nous vous recommandons de partitionner les documents en collections en fonction du temps et de supprimer les collections lorsque les documents ne sont plus nécessaires. Vous pouvez créer une collection par jour ou une par semaine, en fonction de votre taux d'ingestion de données. Bien que les exigences varient en fonction de votre application, une bonne règle consiste à avoir davantage de petites collections plutôt que quelques grandes collections. La suppression de ces collections n'entraîne aucun I/O coût et peut être plus rapide et plus rentable que l'utilisation d'un indice TTL.

## Migrations

En tant que bonne pratique, nous vous recommandons, lors de la migration de données vers Amazon DocumentDB, de créer d'abord vos index dans Amazon DocumentDB avant de migrer les données. La création d'index d'abord peut réduire le temps global et augmenter la vitesse de la migration. Pour ce faire, vous pouvez utiliser l'outil d'indexation Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur les migrations, consultez le guide de migration Amazon DocumentDB.

Avant de migrer votre base de données de production, nous vous recommandons également de tester entièrement votre application sur Amazon DocumentDB, en tenant compte des fonctionnalités, des performances, des opérations et des coûts.

## Utilisation de groupes de paramètres de cluster

Nous vous recommandons de tester les modifications apportées aux groupes de paramètres de cluster sur un cluster test avant d'appliquer ces modifications à vos clusters de production. Pour de plus amples informations sur la sauvegarde de votre cluster, veuillez consulter Sauvegarde et restauration dans Amazon DocumentDB.

## Requêtes de pipeline d'agrégation

Lors de la création d'une requête de pipeline d'agrégation avec plusieurs étapes et de l'évaluation d'un sous-ensemble de données dans la requête, utilisez l'étape `$match` comme première étape ou au début du pipeline. L'utilisation de `$match` en premier permet de réduire le nombre de documents que les étapes suivantes de la requête de pipeline d'agrégation devront traiter. Les performances de votre requête en seront améliorées.

## `BatchInsert` et `BatchUpdate`

Lorsque vous effectuez un taux élevé d'`batchInsert` and/or`batchUpdate`opérations simultanées et que le montant de `FreeableMemory` (CloudWatch métrique) passe à zéro sur votre instance principale, vous pouvez soit réduire la simultanéité de l'insertion par lots, soit mettre à jour la charge de travail, soit, si la simultanéité de la charge de travail ne peut pas être réduite, augmenter la taille de l'instance pour augmenter la quantité de. `FreeableMemory`

# Différences fonctionnelles : Amazon DocumentDB et MongoDB

Voici les différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) et MongoDB.

Rubriques


- Avantages fonctionnels d'Amazon DocumentDB
- Différences fonctionnelles mises à jour
- Différences fonctionnelles avec MongoDB


## Avantages fonctionnels d'Amazon DocumentDB

### Transactions implicites

Dans Amazon DocumentDB, toutes les instructions CRUD (`findAndModify`,, `updateinsert`,`delete`) garantissent l'atomicité et la cohérence, même pour les opérations qui modifient plusieurs documents. Avec le lancement d'Amazon DocumentDB 4.0, les transactions explicites fournissant des propriétés ACID pour les opérations multi-instructions et multi-collections sont désormais prises en charge. Pour en savoir plus sur l'utilisation des transactions dans Amazon DocumentDB, consultez. Transactions dans Amazon DocumentDB

Vous trouverez ci-dessous des exemples d'opérations dans Amazon DocumentDB qui modifient plusieurs documents répondant à la fois à des comportements atomiques et cohérents.

```
db.miles.update(
    { "credit_card": { $eq: true } },
    { $mul: { "flight_miles.$[]": NumberInt(2) } },
    { multi: true }
)
```

```
db.miles.updateMany(
    { "credit_card": { $eq: true } },
    { $mul: { "flight_miles.$[]": NumberInt(2) } }
```

```
)
```

```
db.runCommand({
  update: "miles",
  updates: [
    {
      q: { "credit_card": { $eq: true } },
      u: { $mul: { "flight_miles.$[]": NumberInt(2) } },
      multi: true
    }
  ]
})
```

```
db.products.deleteMany({
  "cost": { $gt: 30.00 }
})
```

```
db.runCommand({
  delete: "products",
  deletes: [{ q: { "cost": { $gt: 30.00 } }, limit: 0 }]
})
```

Les opérations individuelles qui composent les opérations en bloc comme `updateMany` et `deleteMany` sont atomiques. Toutefois, cela ne signifie pas que les opérations en vrac sont entièrement atomiques. Par exemple, l'intégralité de l'opération `insertMany` est atomique si les opérations d'insertion individuelles s'exécutent avec succès sans erreur. En cas d'erreur lors d'une `insertMany` opération, chaque instruction d'insertion individuelle contenue dans l'`insertMany`opération sera exécutée comme une opération atomique. Si vous avez besoin de propriétés ACID pour les `insertMany` `deleteMany` opérations et les opérations, il est recommandé d'utiliser une transaction. `updateMany`

## Différences fonctionnelles mises à jour

Amazon DocumentDB continue d'améliorer la compatibilité avec MongoDB en remontant les fonctionnalités que nos clients nous demandent de développer. Cette section contient les différences

fonctionnelles que nous avons supprimées dans Amazon DocumentDB afin de faciliter les migrations et la création d'applications pour nos clients.

Rubriques


- Indexation de tableaux
- Multi-key index
- Caractères nuls dans les chaînes
- Role-based contrôle d'accès
- indexation $regex
- Projection pour les documents imbriqués


## Indexation de tableaux

Depuis le 23 avril 2020, Amazon DocumentDB permet désormais d'indexer des tableaux de plus de 2 048 octets. La limite pour un élément individuel dans un tableau reste de 2 048 octets, ce qui est cohérent avec MongoDB.

Si vous créez un nouvel index, aucune action n'est nécessaire pour profiter de la fonctionnalité améliorée. Si vous avez un index existant, vous pouvez profiter de la fonctionnalité améliorée en l'abandonnant, puis en le recréant. La version d'index actuelle avec les capacités améliorées est `"v" : 3`.

> **Note**
>
> Pour les clusters de production, la suppression de l'index peut avoir un impact sur les performances de votre application. Nous vous recommandons d'abord de tester et de procéder avec prudence lorsque vous apportez des modifications à un système de production. De plus, le temps qu'il faudra pour recréer l'index dépendra de la taille globale des données de la collection.

Vous pouvez interroger la version de vos index à l'aide de la commande suivante.

```
db.collection.getIndexes()
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci. Dans cette sortie, la version de l'index est `"v" : 3`, qui est la version d'index la plus récente.

```
[
    {
        "v" : 3,
        "key" : {
        "_id" : 1
        },
        "name" : "_id_",
        "ns" : "test.test"
    }
]
```

## Multi-key index

Depuis le 23 avril 2020, Amazon DocumentDB permet désormais de créer un index composé avec plusieurs clés dans le même tableau.

Si vous créez un nouvel index, aucune action n'est nécessaire pour profiter de la fonctionnalité améliorée. Si vous avez un index existant, vous pouvez profiter de la fonctionnalité améliorée en l'abandonnant, puis en le recréant. La version d'index actuelle avec les capacités améliorées est `"v" : 3`.

> **Note**
>
> Pour les clusters de production, la suppression de l'index peut avoir un impact sur les performances de votre application. Nous vous recommandons d'abord de tester et de procéder avec prudence lorsque vous apportez des modifications à un système de production. De plus, le temps qu'il faudra pour recréer l'index dépendra de la taille globale des données de la collection.

Vous pouvez interroger la version de vos index à l'aide de la commande suivante.

```
db.collection.getIndexes()
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci. Dans cette sortie, la version de l'index est `"v" : 3`, qui est la version d'index la plus récente.

```
[
    {
```

```
        "v" : 3,
        "key" : {
            "_id" : 1
        },
        "name" : "_id_",
        "ns" : "test.test"
    }
]
```

## Caractères nuls dans les chaînes

Depuis le 22 juin 2020, Amazon DocumentDB prend désormais en charge les caractères nuls (`'\0'`) dans les chaînes.

## Role-based contrôle d'accès

Depuis le 26 mars 2020, Amazon DocumentDB prend en charge le contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) pour les rôles intégrés. Pour en savoir plus, veuillez consulter la section Role-Based Contrôle d'accès.

## `indexation $regex`

Depuis le 22 juin 2020, Amazon DocumentDB permet désormais aux `$regex` opérateurs d'utiliser un index.

Pour utiliser un index avec l'opérateur `$regex`, vous devez utiliser la commande `hint()`. Lorsque vous utilisez `hint()`, vous devez spécifier le nom du champ auquel vous appliquez le `$regex`. Par exemple, si vous avez un index sur le champ `product` avec le nom d'index `p_1`, `db.foo.find({product: /^x.*/}).hint({product:1})` utilisera l'index `p_1`, mais `db.foo.find({product: /^x.*/}).hint("p_1")` n'utilisera pas l'index. Vous pouvez vérifier si un index est choisi à l'aide de la commande `explain()` ou du profileur pour consigner les requêtes lentes. Par exemple, `db.foo.find({product: /^x.*/}).hint("p_1").explain()`.

> **Note**
>
> La méthode `hint()` ne peut être utilisée qu'avec un index à la fois.

L'utilisation d'un index pour une requête `$regex` est optimisée pour les requêtes regex qui utilisent un préfixe et ne spécifient pas les options regex `i`, `m` ou `o`.

Lorsque vous utilisez un index avec `$regex`, il est recommandé de créer un index sur des champs hautement sélectifs où le nombre de valeurs en double est inférieur à 1 % du nombre total de documents de la collection. Par exemple, si votre collection contient 100 000 documents, créez uniquement des index sur les champs où la même valeur se produit 1 000 fois ou moins.

### Projection pour les documents imbriqués

Il existe une différence fonctionnelle d'`$project`opérateur entre Amazon DocumentDB et MongoDB dans la version 3.6 qui a été résolue dans Amazon DocumentDB 4.0 mais ne sera toujours pas prise en charge dans Amazon DocumentDB 3.6.

Amazon DocumentDB 3.6 ne prend en compte que le premier champ d'un document imbriqué lors de l'application d'une projection, tandis que MongoDB 3.6 analyse les sous-documents et applique également la projection à chaque sous-document.

Par exemple : si la projection est le cas`"a.b.c": 1`, le comportement fonctionne comme prévu à la fois dans Amazon DocumentDB et MongoDB. Toutefois, si la projection est le cas`{a:{b:{c:1}}}`, Amazon DocumentDB 3.6 appliquera uniquement la projection à `a` et non `b` à ou. `c` Dans Amazon DocumentDB 4.0, la projection `{a:{b:{c:1}}}` sera appliquée à `ab`, et. `c`

## Différences fonctionnelles avec MongoDB

Rubriques

- opérateur $VectorSearch
- OpCountersCommand
- Bases de données et collections d'administration
- CurseurMaxTimeMS
- explain()
- Constitutions d'index
- Recherche avec une clé vide dans le chemin
- API, opérations et types de données MongoDB
- utilitaires mongodump et mongorestore

- Ordre des résultats
- écritures réessayables
- Index fragmenté
- Utiliser $elemMatch dans une expression $all
- Dollar ($) et point (.) dans les noms de champs
- $lookup
- $natural et tri inversé

## opérateur $VectorSearch

Amazon DocumentDB n'est pas compatible en `$vectorSearch` tant qu'opérateur indépendant. Au lieu de cela, nous soutenons, au `vectorSearch` sein de l'`$search`opérateur. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB.

## OpCountersCommand

Le `OpCountersCommand` comportement d'Amazon DocumentDB diffère de celui de MongoDB comme suit : `opcounters.command`

- MongoDB `opcounters.command` compte toutes les commandes à l'exception de l'insertion, de la mise à jour et de la suppression, tandis que Amazon DocumentDB exclut `OpCountersCommand` également la `find` commande.
- Amazon DocumentDB compte certaines commandes internes dans le. `OpCountersCommand`

## Bases de données et collections d'administration

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge l'administration ou la base de données locale, ni MongoDB `system.*` ou les collections respectivement. `startup_log`

## CurseurMaxTimeMS

Dans Amazon DocumentDB, `cursor.maxTimeMS` réinitialise le compteur pour chaque demande. `getMore` Ainsi, si une valeur de 3 000 MS `maxTimeMS` est spécifiée, que la requête prend 2 800 ms et que chaque `getMore` demande suivante prend 300 MS, le curseur n'expirera pas. Le curseur n'expire que lorsqu'une seule opération, qu'il s'agisse de la requête ou d'une `getMore` demande

individuelle, prend plus que ce qui est spécifié`maxTimeMS`. De plus, le balayeur qui vérifie le temps d'exécution du curseur fonctionne à une granularité de cinq (5) minutes.

## explain()

Amazon DocumentDB émule les API MongoDB 3.6, 4.0, 5.0 et 8.0 sur un moteur de base de données spécialement conçu qui utilise un système de stockage distribué, tolérant aux pannes et autoréparateur. Par conséquent, les plans de requête et le résultat de `explain()` peuvent différer entre Amazon DocumentDB et MongoDB. Les clients qui souhaitent contrôler leur plan de requête peuvent utiliser l'opérateur `$hint` pour appliquer la sélection d'un index préféré.

## Constitutions d'index

Amazon DocumentDB autorise la création d'un seul index sur une collection à la fois. Au premier plan ou en arrière-plan. Si des opérations telles que `createIndex()` ou `dropIndex()` se produisent sur la même collection lorsqu'une génération d'index est en cours, l'opération nouvellement tentée échoue.

Par défaut, les compilations d'index dans Amazon DocumentDB et MongoDB version 4.0 apparaissent au premier plan. MongoDB version 4.2 et versions ultérieures ignorent l'option de création d'index d'arrière-plan si elle est spécifiée à CreateIndexes ou à ses assistants shell et. `createIndex()` `createIndexes()`

Un index Time to Live (TTL) commence à expirer les documents une fois la création de l'index terminée.

## Recherche avec une clé vide dans le chemin

Lorsque vous recherchez une clé qui inclut une chaîne vide dans le chemin (par exemple`x.`,`x..`b) et que l'objet possède un chemin de clé de chaîne vide (par exemple`{"x" : [ { "" : 10 }, { "b" : 20 } ]}`) dans un tableau, Amazon DocumentDB renvoie des résultats différents de ceux que vous obtiendriez si vous exécutiez la même recherche dans MongoDB.

Dans MongoDB, la recherche du chemin de clé vide dans le tableau fonctionne comme prévu lorsque la clé de chaîne vide ne se trouve pas à la fin de la recherche de chemin. Cependant, lorsque la clé de chaîne vide se trouve à la fin de la recherche du chemin, elle n'apparaît pas dans le tableau.

Cependant, dans Amazon DocumentDB, seul le premier élément du tableau est lu, car il `getArrayIndexFromKeyString` convertit une chaîne vide en chaîne. La recherche par clé de chaîne est donc traitée comme une recherche d'index de tableau. `0`

## API, opérations et types de données MongoDB

Amazon DocumentDB est compatible avec les API MongoDB 3.6, 4.0, 5.0 et 8.0. Pour accéder à la liste à jour des fonctionnalités prises en charge, veuillez consulter API, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB.

## **`utilitaires mongodump`** et **`mongorestore`**

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge une base de données d'administration et ne vide donc ni ne restaure la base de données d'administration lors de l'utilisation des utilitaires `mongodump` or`mongorestore`. Lorsque vous créez une nouvelle base de données dans Amazon DocumentDB à l'aide de`mongorestore`, vous devez recréer les rôles utilisateur en plus de l'opération de restauration.

> **Note**
>
> Nous recommandons les outils de base de données MongoDB jusqu'à la version 100.6.1 incluse pour Amazon DocumentDB. Vous pouvez accéder aux téléchargements des outils de base de données MongoDB ici.

## Ordre des résultats

Amazon DocumentDB ne garantit pas l'ordre de tri implicite des ensembles de résultats. Pour garantir l'ordre d'un jeu de résultats, spécifiez explicitement un ordre de tri en utilisant `sort()`.

L'exemple suivant trie les éléments de la collecte d'inventaire par ordre décroissant en fonction du champ stock.

```
db.inventory.find().sort({ stock: -1 })
```

Lors de l'utilisation de l'étape d'`$sort`agrégation, l'ordre de tri n'est pas préservé, sauf si l'`$sort`étape est la dernière étape du pipeline d'agrégation. Lorsque l'étape d'`$sort`agrégation est utilisée en combinaison avec la phase d'`$group`agrégation, l'étape d'`$sort`agrégation n'est appliquée qu'aux `$last` accumulateurs `$first` et. Dans Amazon DocumentDB 4.0, la prise en charge du respect de l'ordre de tri par rapport `$push` à l'étape précédente `$sort` a été ajoutée.

## écritures réessayables

À partir des pilotes compatibles avec MongoDB 4.2, les écritures réessayables sont activées par défaut. Cependant, Amazon DocumentDB ne prend actuellement pas en charge les écritures réessayables. La différence fonctionnelle se manifeste dans un message d'erreur similaire à ce qui suit.

```
{"ok":0,"errmsg":"Unrecognized field: 'txnNumber'","code":9,"name":"MongoError"}
```

Les écritures réessayables peuvent être désactivées via la chaîne de connexion (par exemple,`MongoClient("mongodb://my.mongodb.cluster/db?retryWrites=false")`) ou l'argument mot-clé du MongoClient constructeur (par exemple,). `MongoClient("mongodb://my.mongodb.cluster/db", retryWrites=False)`

Voici un exemple Python qui désactive les écritures réessayables dans la chaîne de connexion.

```
client =
 pymongo.MongoClient('mongodb://
<username>:<password>@docdb-2019-03-17-16-49-12.cluster-ccuszbx3pn5e.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?
replicaSet=rs0',w='majority',j=True,retryWrites=False)
```

## Index fragmenté

Pour utiliser un index fragmenté que vous avez créée dans une requête, vous devez utiliser la clause `$exists` sur les champs qui couvrent l'index. Si vous omettez`$exists`, Amazon DocumentDB n'utilisera pas l'index clairsemé.

Voici un exemple.

```
db.inventory.count({ "stock": { $exists: true }})
```

Pour les index multiclés épars, Amazon DocumentDB ne prend pas en charge une contrainte de clé unique si la recherche d'un document aboutit à un ensemble de valeurs et que seul un sous-ensemble des champs indexés est manquant. Par exemple, `createIndex({"a.b" : 1 }, { unique : true, sparse :true })` n'est pas pris en charge, étant donné l'entrée de `"a" : [ { "b" : 2 }, { "c" : 1 } ]`, car `"a.c"` est stocké dans l'index.

## Utiliser $elemMatch dans une expression $all

Amazon DocumentDB ne prend actuellement pas en charge l'utilisation de l'`$elemMatch`opérateur dans une `$all` expression. Comme solution de contournement, vous pouvez utiliser l'opérateur `$and` avec `$elemMatch` comme suit.

Opération d'origine :

```
db.col.find({
  qty: {
    $all: [
      { "$elemMatch": { part: "xyz", qty: { $lt: 11 } } },
      { "$elemMatch": { num: 40, size: "XL" } }
    ]
  }
})
```

Opération mise à jour :

```
db.col.find({
  $and: [
    { qty: { "$elemMatch": { part: "xyz", qty: { $lt: 11 } } } },
    { qty: { "$elemMatch": { qty: 40, size: "XL" } } }
  ]
})
```

## Dollar ($) et point (.) dans les noms de champs

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge l'interrogation des champs préfixés Dollar ($) dans $in, $nin et $all dans les objets imbriqués. Par exemple, la requête suivante n'est pas valide dans Amazon DocumentDB :

```
coll.find({"field": {"$all": [{ "$a": 1 }]}})
```

# $lookup

Amazon DocumentDB permet d'effectuer des correspondances d'égalité (par exemple, jointure externe gauche) et prend également en charge les sous-requêtes non corrélées, mais ne prend pas en charge les sous-requêtes corrélées.

## Utiliser un index avec $lookup

Vous pouvez désormais utiliser un index avec l'opérateur `$lookup` stage. Selon votre cas d'utilisation, il existe plusieurs algorithmes d'indexation que vous pouvez utiliser pour optimiser les performances. Cette section explique les différents algorithmes d'indexation `$lookup` et vous aide à choisir celui qui convient le mieux à votre charge de travail.

Par défaut, Amazon DocumentDB utilise l'algorithme de hachage lorsqu'il `allowDiskUse:false` est utilisé et la fusion de tri lorsqu'il `allowDiskUse:true` est utilisé.

> **Note**
>
> L'`allowDiskUse`option n'est actuellement pas prise en charge pour la `find` commande. L'option n'est prise en charge que dans le cadre de l'agrégation. Nous vous recommandons d'utiliser le cadre d'agrégation `allowDiskUse:true` pour gérer les requêtes volumineuses susceptibles de dépasser les limites de mémoire.

Dans certains cas d'utilisation, il peut être souhaitable de forcer l'optimiseur de requêtes à utiliser un algorithme différent. Vous trouverez ci-dessous les différents algorithmes d'indexation que l'opérateur d'`$lookup`agrégation peut utiliser :

- Boucle imbriquée : un plan de boucle imbriquée est généralement avantageux pour une charge de travail si la collection étrangère est inférieure à 1 Go et si le champ de la collection étrangère possède un index. Si l'algorithme de boucle imbriquée est utilisé, le plan d'explication indiquera la scène sous `NESTED_LOOP_LOOKUP` la forme.
- Fusion de tri : un plan de fusion de tri est généralement avantageux pour une charge de travail si la collection étrangère ne possède pas d'index sur le champ utilisé pour la recherche et si le jeu de données de travail ne tient pas dans la mémoire. Si l'algorithme de fusion de tri est utilisé, le plan d'explication indiquera l'étape sous la forme`SORT_LOOKUP`.
- Hachage : un plan de hachage est généralement avantageux pour une charge de travail si la collection étrangère est inférieure à 1 Go et si le jeu de données de travail est conservé en

mémoire. Si l'algorithme de hachage est utilisé, le plan d'explication indiquera l'étape sous `HASH_LOOKUP` la forme.

Vous pouvez identifier l'algorithme d'indexation utilisé pour l'`$lookup`opérateur en utilisant `explain` la requête. Voici un exemple :

```
db.localCollection.explain().aggregate(
   [
      {
         $lookup:
            {
               from: "foreignCollection",
               localField: "a",
               foreignField: "b",
               as: "joined"
            }
      }
   ]
)

output
{
    "queryPlanner" : {
        "plannerVersion" : 1,
        "namespace" : "test.localCollection",
        "winningPlan" : {
            "stage" : "SUBSCAN",
            "inputStage" : {
                "stage" : "SORT_AGGREGATE",
                "inputStage" : {
                    "stage" : "SORT",
                    "inputStage" : {
                        "stage" : "NESTED_LOOP_LOOKUP",
                        "inputStages" : [
                            {
                                "stage" : "COLLSCAN"
                            },
                            {
                                "stage" : "FETCH",
                                "inputStage" : {
                                    "stage" : "COLLSCAN"
```

```
                                }
                            }
                        ]
                    }
                }
            }
        }
    },
    "serverInfo" : {
        "host" : "devbox-test",
        "port" : 27317,
        "version" : "3.6.0"
    },
    "ok" : 1
}
```

Au lieu d'utiliser la `explain()` méthode, vous pouvez utiliser le profileur pour examiner l'algorithme utilisé lors de votre utilisation de l'`$lookup`opérateur. Pour plus d'informations sur le profileur, consultezProfilage des opérations Amazon DocumentDB.

## Utiliser un **`PlanHint`**

Si vous souhaitez forcer l'optimiseur de requêtes à utiliser un algorithme d'indexation différent`$lookup`, vous pouvez utiliser un. `planHint` Pour ce faire, utilisez le commentaire dans les options de la phase d'agrégation pour forcer un plan différent. Voici un exemple de syntaxe du commentaire :

```
comment : {
    comment :  "<string>",
    lookupStage : { planHint : "SORT" | "HASH" | "NESTED_LOOP" }
}
```

Vous trouverez ci-dessous un exemple d'utilisation de `planHint` pour forcer l'optimiseur de requêtes à utiliser l'algorithme d'HASHindexation :

```
db.foo.aggregate(
   [
      {
         $lookup:
```

```
            {
               from: "foo",
               localField: "_id",
               foreignField: "_id",
               as: "joined"
            },
      }
   ]
),
{
   comment : "{ \"lookupStage\" : { \"planHint\": \"HASH\" }}"
```

Pour tester l'algorithme le mieux adapté à votre charge de travail, vous pouvez utiliser le `executionStats` paramètre de la `explain` méthode pour mesurer le temps d'exécution de l'`$lookup`étape tout en modifiant l'algorithme d'indexation (c'est-à-dire`HASH`/`SORT`/`NESTED_LOOP`).

L'exemple suivant montre comment mesurer le temps `executionStats` d'exécution de l'`$lookup`étape à l'aide de l'`SORT`algorithme.

```
db.foo.explain("executionStats").aggregate(
   [
      {
         $lookup:
            {
               from: "foo",
               localField: "_id",
               foreignField: "_id",
               as: "joined"
            },
      }
   ]
),
{
   comment : "{ \"lookupStage\" : { \"planHint\": \"SORT\" }}"
```

## **`$natural`** et tri inversé

Amazon DocumentDB prend uniquement en charge `$natural` les scans de collecte transférés. Les scans de collecte inversés (`{$natural: -1}`) conduiront à un`MongoServerError`.

# API, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) est un service de base de données de documents rapide, évolutif, hautement disponible et entièrement géré qui prend en charge les charges de travail MongoDB. Amazon DocumentDB est compatible avec les API MongoDB 3.6, 4.0, 5.0 et 8.0. Cette section répertorie les fonctionnalités prises en charge. Pour obtenir de l'aide sur l'utilisation des API et des pilotes MongoDB, consultez les forums de la communauté MongoDB. Pour obtenir de l'aide sur le service Amazon DocumentDB, contactez l'équipe d' AWS assistance appropriée. Pour connaître les différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB et MongoDB, consultez. Différences fonctionnelles : Amazon DocumentDB et MongoDB

Les commandes et opérateurs MongoDB internes uniquement ou non applicables à un service entièrement géré ne sont pas pris en charge et ne sont pas inclus dans la liste des fonctionnalités prises en charge.

Depuis le lancement, nous avons ajouté plus de 50 fonctions supplémentaires et nous continuerons à prendre en compte les retours de nos clients pour fournir les fonctions dont ils ont besoin. Pour plus d'informations sur les derniers lancements, consultez les annonces d'Amazon DocumentDB.

Si vous souhaitez que nous développions une fonctionnalité qui n'est pas prise en charge, faites-le-nous savoir en envoyant un e-mail avec votre AccountID, les fonctionnalités demandées et le cas d'utilisation à l'équipe du service Amazon DocumentDB.

## Rubriques


- commandes de base de données
- Opérateurs de requête et de projection
- Mettre à jour les opérateurs
- Géospatial
- Méthodes du curseur
- Opérateurs de pipeline d'agrégation
- Types de données
- Index

# commandes de base de données

Rubriques


- Commandes administratives
- Agrégation
- Authentification
- Commandes de diagnostic
- Opérations de requête et d'écriture
- Commandes de gestion des rôles
- Commandes de sessions
- Gestion des utilisateurs
- Commandes de partitionnement


## Commandes administratives

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Collections limitées | Non | Non | Non | Non | Non |
| cloner CollectionAsCapped | Non | Non | Non | Non | Non |
| collMod | Partielle | Partielle | Partielle | Partielle | Partielle |
| CollMod : expirationAfterSeconds | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| convertirToCapped | Non | Non | Non | Non | Non |
| copydb | Non | Non | Non | Non | Non |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| créer | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| createView | Non | Non | Non | Oui | Non |
| createIndexes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| currentOp | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| drop | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| dropDatabase | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| dropIndexes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| filemd5 | Non | Non | Non | Non | Non |
| obtenirAuditConfig | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| killCursors | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| killOp | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Répertorier les collections* | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| listDatabases | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| listIndexes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| reIndex | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| renameCollection | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| ensemble AuditConfig | Non | Oui | Oui | Oui | Non |

* La `type` touche de l'option de filtre n'est pas prise en charge.

## Agrégation

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| aggregate | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| count | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| distinct | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| mapReduce | Non | Non | Non | Oui | Non |

## Authentification

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| authenticate | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| logout | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Commandes de diagnostic

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| buildInfo | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| collStats | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| connPoolStats | Non | Non | Non | Non | Non |
| connectionStatus | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| dataSize | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| dbHash | Non | Non | Non | Non | Non |
| dbStats | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| explain | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| explain: executionStats | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| fonctionnalités | Non | Non | Non | Non | Non |
| hostInfo | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| listCommands | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Profiler | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| serverStatus | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| top | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Opérations de requête et d'écriture

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Change streams | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| supprimer | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| find | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| trouverAndModify | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| obtenirLastError | Non | Non | Non | Non | Non |
| getMore | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| obtenirPrevError | Non | Non | Non | Non | Non |
| GridFS | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| insert | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| parallelCollectionScan | Non | Non | Non | Non | Non |
| resetError | Non | Non | Non | Non | Non |
| mise à jour | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| ReplaceOne | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Commandes de gestion des rôles

| C | 3 | 4 | 5 | 8 | C<br>é | | |

## Commandes de sessions

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Annulation de la transaction | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| commitTransaction | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| Fin des sessions | Non | Non | Non | Non | Non |
| tuer AllSessions | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| tuer AllSessionsByPattern | Non | Non | Non | Non | Non |
| Kill Sessions | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| Séances de rafraîchissement | Non | Non | Non | Non | Non |
| Démarrer la session | Non | Oui | Oui | Oui | Non |

## Gestion des utilisateurs

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| createUser | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| laisser tomber | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| AllUsersFromDatabase | | | | | |
| dropUser | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| subventionRolesToUser | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| révoquerRolesFromUser | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| updateUser | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Informations sur les utilisateurs | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Commandes de partitionnement

| Commande | Cluster élastique |
|---|---|
| avorter ReshardCollection | Non |
| Ajouter un fragment | Non |
| ajouter ShardToZone | Non |
| équilibreur CollectionStatus | Non |
| BalancerStart | Non |
| État de l'équilibreur | Non |
| BalancerStop | Non |

| Commande | Cluster élastique |
| --- | --- |
| vérifier ShardingIndex | Non |
| clair JumboFlag | Non |
| cleanupOrphaned | Non |
| nettoyage ReshardCollection | Non |
| commettre ReshardCollection | Non |
| Activer le partage | Oui |
| chasse d'eau RouterConfig | Non |
| obtenir ShardMap | Non |
| obtenir ShardVersion | Non |
| isdbgrid | Non |
| Listes Shards | Non |
| Clé médiane | Non |
| Déplacer Chunk | Non |
| Déplacer le primaire | Non |
| Fusionner des morceaux | Non |
| affiner CollectionShardKey | Non |
| Supprimer le dur | Non |
| supprimer ShardFromZone | Non |
| Collection Reshard | Non |
| ensemble AllowMigrations | Non |

| Commande | Cluster élastique |
|---|---|
| ensemble ShardVersion | Non |
| Collection SHARD | Oui |
| État de partage | Non |
| split | Non |
| Vecteur divisé | Non |
| Désactiver le sharding | Non |
| mise à jour ZoneKeyRange | Non |

# Opérateurs de requête et de projection

Rubriques

- Opérateurs de grappe
- Opérateurs bit à bit
- Opérateur de commentaires
- Opérateurs de comparaison
- Opérateurs d'éléments
- Opérateurs de requête d'évaluation
- Opérateurs logiques
- Opérateurs de projection

## Opérateurs de grappe

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $all | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $elemMatch | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $size | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs bit à bit

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $bits AllSet | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $bits AnySet | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $bits AllClear | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $bits AnyClear | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateur de commentaires

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $comment | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs de comparaison

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $eq | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $gt | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $gte | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $in | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $lt | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $lte | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ne | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $nin | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs d'éléments

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $exists | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $type | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs de requête d'évaluation

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $expr | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| $jsonSchema | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| $mod | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $regex | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $text | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| $where | Non | Non | Non | Non | Non |

## Opérateurs logiques

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $and | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $nor | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $not | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $or | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs de projection

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $elemMatch | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $meta | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| $slice | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Mettre à jour les opérateurs

Rubriques


- Opérateurs de réseaux
- Opérateurs bit à bit
- Opérateurs de terrain
- Modifier les modificateurs


## Opérateurs de réseaux

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $[] | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ [<identifiant>] | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $addToSet | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $pop | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $pullAll | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $pull | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $push | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs bit à bit

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $bit | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs de terrain

| Opérateur | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $currentDate | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $inc | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $max | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $min | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $mul | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $rename | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $set | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $setOnInsert | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $unset | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Modifier les modificateurs

| Opérateur | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $each | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $position | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $slice | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $sort | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Géospatial

## Spécificateurs de géométrie

| Sélecteurs de requête | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $box | Non | Non | Non | Non | Non |
| $center | Non | Non | Non | Non | Non |
| $centerSphere | Non | Non | Non | Non | Non |
| $geometry | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $maxDistance | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $minDistance | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $nearSphere | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $polygon | Non | Non | Non | Non | Non |
| $uniqueDocs | Non | Non | Non | Non | Non |

## Sélecteurs de requêtes

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $geoIntersects | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $geoWithin | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $near | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $nearSphere | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $polygon | Non | Non | Non | Non | Non |
| $uniqueDocs | Non | Non | Non | Non | Non |

## Méthodes du curseur

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| cursor.batchSize() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.close() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.collation() | Non | Non | Non | Oui | Non |
| cursor.comment() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.count() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.explain() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.forEach() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.hasNext() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.hint() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui* |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| cursor.isClosed() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| cursor.isExhausted() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.itcount() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.limit() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.map() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.max() | Non | Non | Non | Non | Non |
| cursor.maxScan() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.maxTimeMS() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.min() | Non | Non | Non | Non | Non |
| cursor.next() | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| curseur.noCursorTimeout () | Non | Non | Non | Non | Non |
| curseur.objsLeftInBatch () | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.pretty() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.readConcern() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| cursor.readPref() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.returnKey() | Non | Non | Non | Non | Non |
| curseur.showRecordId () | Non | Non | Non | Non | Non |
| cursor.size() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.skip() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.sort() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| cursor.tailable() | Non | Non | Non | Non | Non |
| cursor.toArray() | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |

* L'index `hint` est pris en charge par des expressions d'index. Par exemple, `db.foo.find().hint({x:1})`.

# Opérateurs de pipeline d'agrégation

Rubriques

- Expressions de l'accumulateur
- Opérateurs arithmétiques
- Opérateurs de réseaux
- Opérateurs booléens
- Opérateurs de comparaison
- Opérateurs d'expressions conditionnelles
- Opérateur de type de données

- Opérateur de taille des données
- Opérateurs de date
- Opérateur littéral
- Opérateur de fusion
- Opérateur naturel
- Définir les opérateurs
- Opérateurs de scène
- Opérateurs de chaîne
- Variables système
- Opérateur de recherche de texte
- Opérateurs de conversion de type
- Opérateurs variables
- Opérateurs divers

## Expressions de l'accumulateur

| Expression | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $accumulateur | - | - | Non | Non | Non |
| $ajouterToSet | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $avg | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $count | - | - | Non | Non | Non |
| $CovariancePop | Non | Non | Non | Non | Non |
| $ CovariancESamp | Non | Non | Non | Non | Non |

| Expression | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Rang dense $ | Non | Non | Non | Non | Non |
| $dérivé | Non | Non | Non | Non | Non |
| Numéro du document $ | Non | Non | Non | Non | Non |
| $exp MovingAvg | Non | Non | Non | Non | Non |
| $first | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $intégral | Non | Non | Non | Non | Non |
| $last | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $max | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $min | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $push | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $rang | Non | Non | Non | Non | Non |
| $shift | Non | Non | Non | Non | Non |
| $std DevPop | Non | Non | Non | Non | Non |
| $std DevSamp | Non | Non | Non | Non | Non |
| $sum | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

# Opérateurs arithmétiques

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $abs | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $add | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ceil | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $divide | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $exp | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $floor | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ln | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $log | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $log10 | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $mod | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $multiply | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $pow | Non | Non | Oui (5.0.1+) | Oui | Non |
| $round | - | - | Non | Non | Non |
| $sqrt | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $subtract | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $trunc | Non | Non | Non | Non | Non |

# Opérateurs de réseaux

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $arrayElemAt | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $arrayToObject | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $concatArrays | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $filter | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $first | - | - | Oui | Oui | Non |
| $in | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| indice $OfArray | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $isArray | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $last | - | - | Oui | Oui | Non |
| $objetToArray | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $range | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $reverseArray | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $reduce | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $size | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $slice | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $zip | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs booléens

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $and | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $not | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $or | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs de comparaison

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $cmp | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $eq | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $gt | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $gte | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $lt | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $lte | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ne | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs d'expressions conditionnelles

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $cond | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ifNull | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $switch | Non | Oui | Oui | Oui | Non |

## Opérateur de type de données

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $type | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateur de taille des données

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Taille binaire $ | - | - | Non | Non | Non |
| $BSON Size | - | - | Non | Non | Non |

## Opérateurs de date

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $dateAjouter | Non | Non | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $DateDiff | - | - | Oui | Oui | Non |
| $ date FromParts | Non | Non | Oui (5.0.1+) | Non | Non |
| $ date FromString | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $dateSubstract | Non | Non | Oui | Oui | Oui |
| $ date ToParts | Non | Non | Oui (5.0.1+) | Non | Non |
| $ date ToString | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $DateTrunc | - | - | Non | Oui | Non |
| $ par jour OfMonth | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ par jour OfWeek | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ par jour OfYear | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $hour | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $iso DayOfWeek | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $isoWeek | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $iso WeekYear | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $millisecond | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $minute | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $month | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $second | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $week | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $year | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateur littéral

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $literal | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateur de fusion

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $mergeObjects | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateur naturel

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $naturel | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Définir les opérateurs

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ tous ElementsTrue | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ n'importe lequel ElementTrue | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $setDifference | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $setEquals | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $setIntersection | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| ensemble de dollars IsSubset | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $setUnion | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| ensemble de dollars | Non | Non | Non | Non | Non |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| WindowFields | | | | | |

## Opérateurs de scène

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $addFields | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $bucket | Non | Non | Non | Oui | Non |
| $bucketAuto | Non | Non | Non | Non | |
| $ ChangeStream | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| $collStats | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| $count | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $currentOp | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $facet | Non | Non | Non | Non | Non |
| $geoNear | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $graphLookup | Non | Non | Non | Non | Non |
| $group | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $indexStats | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $limit | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| liste de $ LocalSessions | Non | Non | Non | Non | Non |
| $listSessions | Non | Non | Non | Non | Non |
| $lookup | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $match | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ fusion | - | - | Non | Oui | Non |
| $out | Oui | Oui | Oui | Oui | Non |
| $plan CacheStats | - | - | Non | Non | Non |
| $project | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $redact | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $replaceRoot | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $sample | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $set | - | - | Non | Oui | Non |
| ensemble de dollars WindowFields | - | - | Non | Non | Non |
| $skip | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $sort | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $sort ByCount | Non | Non | Non | Non | Non |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ Union avec | - | - | Non | Non | Non |
| $unset | - | - | Non | Oui | Non |
| $unwind | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $replaceWith | Non | Non | Non | Oui | Non |
| $VectorSearch | Non | Non | Non | Oui | Non |

## Opérateurs de chaîne

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $concat | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| indice $OfBytes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $indexOfCP | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ltrim | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| $RegexFind | - | - | Oui | Oui | Non |
| $regexFindAll | - | - | Oui | Oui | Non |
| $RegexMatch | - | - | Oui | Oui | Non |
| $ Remplacer tout | - | - | Oui | Oui | Non |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ReplaceOne | - | - | Oui | Oui | Non |
| $trim | Non | Oui | Oui | Oui | Non |
| $split | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $strcasecmp | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $str LenBytes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $strLenCP | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $substr | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $substrBytes | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $substrCP | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $toLower | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $toUpper | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $trim | Non | Oui | Oui | Oui | Non |

## Variables système

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $$CURRENT | Non | Non | Non | Non | Non |
| $$DESCEND | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $$KEEP | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $$PRUNE | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $$REMOVE | Non | Non | Non | Non | Non |
| $RACINE | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateur de recherche de texte

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $meta | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| $search | Non | Non | Oui | Oui | Non |

## Opérateurs de conversion de type

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ convertir | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $isNumber | - | - | Non | Non | Non |
| $ à Bool | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ à ce jour | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ en décimal | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ à doubler | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ en INT | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $ trop long | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $ à ObjectId | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $toString | Non | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs variables

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $let | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| $map | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Opérateurs divers

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| $GetField | - | - | Non | Non | Non |
| $ rand | - | - | Oui (5.0.1+) | Oui | Non |
| $ SampleRate | - | - | Non | Non | Non |

# Types de données

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Entier 32 bits (int) | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Entier 64 bits (long) | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Tableau | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Données binaires | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Booléen | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Date | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| DBPointer | Non | Non | Non | Non | Non |
| Brèves | Non | Non | Non | Non | Non |
| Decimal128 | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Double | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| JavaScript | Non | Non | Non | Non | Non |
| JavaScript(avec lunette) | Non | Non | Non | Non | Non |
| MaxKey | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| MinKey | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Null | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Objet | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| ObjectId | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Expression régulière | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| String | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Symbol | Non | Non | Non | Non | Non |
| Horodatage | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Non défini | Non | Non | Non | Non | Non |

# Index et propriétés d'index

Rubriques


- Index
- Propriétés de l'index


## Index

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Sphère 2d | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Index 2d | Non | Non | Non | Non | Non |
| Index composé | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Index haché | Non | Non | Non | Non | Non |
| Index multiclés | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Index de champ unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Index de texte | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| Caractère générique | Non | Non | Non | Non | Non |

## Propriétés de l'index

| Commande | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| Contexte | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Sensible à la casse | Non | Non | Non | Oui | Non |
| Hidden | Non | Non | Non | Non | Non |
| Partielle | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| Fragmentée | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Texte | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| TTL | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Vecteur | Non | Non | Oui | Oui | Non |

Pour obtenir des informations détaillées sur des opérateurs MongoDB spécifiques, consultez les rubriques suivantes :

- Opérateurs de pipeline d'agrégation
- Géospatial

- Opérateurs de projection
- Mettre à jour les opérateurs

# Opérateurs de pipeline d'agrégation

Cette section fournit des informations détaillées sur les opérateurs de pipeline d'agrégation pris en charge par Amazon DocumentDB.

Rubriques

- $$DESCEND
- $$KEEP
- $$PRUNE
- $RACINE
- $abs
- $add
- $ajouter ToSet
- $addFields
- $ tous ElementsTrue
- $and
- $ n'importe lequel ElementTrue
- $array ElemAt
- $array ToObject
- $avg
- $bucket
- $ceil
- $ ChangeStream
- $cmp
- $collStats
- $concat
- $concatArrays
- $cond

- $ convertir
- $count
- $currentOp
- $dateAjouter
- $DateDiff
- $ date FromString
- $dateSubstract
- $ date ToString
- $DateTrunc
- $ par jour OfMonth
- $ par jour OfWeek
- $ par jour OfYear
- $divide
- $eq
- $exp
- $filter
- $first
- $floor
- $geoNear
- $group
- $gt
- $gte
- $hour
- $ifNull
- $in
- indice $ OfArray
- indice $ OfBytes
- $indexOfCP
- $indexStats

- $isArray
- $iso DayOfWeek
- $isoWeek
- $iso WeekYear
- $last
- $let
- $limit
- $literal
- $ln
- $log
- $log10
- $lt
- $lte
- $lookup
- $ltrim
- $map
- $match
- $max
- $meta
- $ fusion
- $mergeObjects
- $millisecond
- $min
- $minute
- $mod
- $month
- $multiply
- $naturel
- $ne

- $not
- $objet ToArray
- $or
- $out
- $pow
- $push
- $project
- $ rand
- $range
- $redact
- $reduce
- $RegexFind
- $regex FindAll
- $RegexMatch
- $ Remplacer tout
- $RemplaceOne
- $replaceRoot
- $replaceWith
- $reverseArray
- $trim
- $sample
- $search
- $second
- $set
- $setDifference
- $setEquals
- $setIntersection
- ensemble de dollars IsSubset
- $setUnion

- $skip
- $slice
- $size
- $sort
- $split
- $sqrt
- $str LenBytes
- $strLenCP
- $strcasecmp
- $substr
- $substrBytes
- $substrCP
- $subtract
- $sum
- $switch
- $ à Bool
- $ à ce jour
- $ en décimal
- $ à doubler
- $ en INT
- $ trop long
- $toLower
- $ à ObjectId
- $toString
- $toUpper
- $trim
- $type
- $unset
- $unwind
- $VectorSearch

- $week
- $year
- $zip

# $$DESCEND

L'`$$DESCEND`opérateur dans Amazon DocumentDB est un opérateur de tableau positionnel spécial utilisé au cours de la `$redact` phase de pipeline. Il indique au pipeline d'agrégation de descendre dans le document actuel et de traiter tous les champs, quel que soit leur niveau d'imbrication.

Lorsque le `$redact` stage rencontre l'`$$DESCEND`opérateur, tous les champs du document actuel restent visibles et les traitent plus loin dans le pipeline. Cela est utile lorsque vous souhaitez supprimer ou affiner de manière sélective certains champs en fonction d'une condition, tout en conservant la structure du document.

Paramètres

Aucune.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons utiliser la `$redact` scène avec l'`$$DESCEND`opérateur pour afficher de manière sélective les documents dont le `code` champ est égal à « Reg ».

Création d'exemples de documents

```
db.patient.insertMany([
  { "_id": 1, "code": "Emp", "patient": "John Doe", "DOB": "1/1/1980", "Hospital":
 "Main" },
  { "_id": 2, "code": "Reg", "patient": "Jane Doe", "DOB": "3/27/1989", "Hospital":
 "Cherry Hill" },
  { "_id": 3, "code": "Emp", "patient": "Bob Smith", "DOB": "6/15/1975", "Hospital":
 "Downtown" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.patient.aggregate([
  { $redact: {
```

```
    $cond: {
      if: { $eq: ["Reg", "$code"] },
      then: "$$DESCEND",
      else: "$$PRUNE"
    }
  }}
]);
```

Sortie

```
{
  "_id": 2,
  "code": "Reg",
  "patient": "Jane Doe",
  "DOB": "3/27/1989",
  "Hospital": "Cherry Hill"
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $$DESCEND commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function redactPatients() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('patient');

  const result = await collection.aggregate([
    { $redact: {
      $cond: {
        if: { $eq: ["Reg", "$code"] },
        then: "$$DESCEND",
        else: "$$PRUNE"
      }
    }}
```

```
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

redactPatients();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def redact_patients():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.patient

    result = list(collection.aggregate([
        { "$redact": {
            "$cond": {
                "if": { "$eq": ["Reg", "$code"] },
                "then": "$$DESCEND",
                "else": "$$PRUNE"
            }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

redact_patients()
```

# $$KEEP

La variable $$KEEP système est utilisée avec le `$redact` stage dans le pipeline d'agrégation pour conserver le document ou le champ actuel inchangé et l'inclure dans la sortie.

Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de $$KEEP dans un pipeline d'agrégation Amazon DocumentDB. Les documents ne sont conservés que si l'accès est « public », sinon ils sont supprimés.

Création d'exemples de documents

```
db.articles.insertMany([
  { title: "Article A", access: "public", content: "Visible content" },
  { title: "Article B", access: "private", content: "Hidden content" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.articles.aggregate([
  {
    $redact: {
      $cond: [
        { $eq: ["$access", "public"] },
        "$$KEEP",
        "$$PRUNE"
      ]
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    "_id" : ObjectId("..."),
    "title" : "Article A",
    "access" : "public",
    "content" : "Visible content"
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $$KEEP commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function run() {
  const client = new MongoClient(
    'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-bundle.pem&replicaSet=rs0'
  );

  try {
    await client.connect();
    const db = client.db('test');
    const articles = db.collection('articles');

    const pipeline = [
      {
        $redact: {
          $cond: [
            { $eq: ["$access", "public"] },
            "$$KEEP",
            "$$PRUNE"
          ]
        }
      }
    ];

    const results = await articles.aggregate(pipeline).toArray();
    console.log(results);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

run().catch(console.error);
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient(
    "mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-bundle.pem&replicaSet=rs0"
```

```
)

db = client.test
articles = db.articles

pipeline = [
    {
        "$redact": {
            "$cond": [
                {"$eq": ["$access", "public"]},
                "$$KEEP",
                "$$PRUNE"
            ]
        }
    }
]

results = list(articles.aggregate(pipeline))
print(results)

client.close()
```

# $$PRUNE

La variable $$PRUNE système est utilisée avec l'$redactétape du pipeline d'agrégation pour exclure des documents ou des niveaux de document intégrés des résultats. Lorsqu'une condition est évaluée à$$PRUNE, le document ou sous-document actuel est supprimé de la sortie. Il est généralement utilisé avec $$DESCEND (pour conserver et parcourir le document) ou $$KEEP (pour conserver le document à tous les niveaux).

Paramètres

Aucune. La variable $$PRUNE système est utilisée sans aucun paramètre et doit être utilisée avec$redact.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser $$PRUNE with $redact pour exclure les utilisateurs âgés de plus de 30 ans des résultats.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insert([
  { _id:1, name: "Carlos Salazar", age: 35, address: { street: "123 Main St", city:
 "Anytown", state: "CA" } },
  { _id:2, name: "Saanvi Sarkar", age: 28, address: { street: "456 Oak Rd", city:
 "Someplace", state: "NY" } },
  { _id:3, name: "Li Juan", age: 42, address: { street: "789 Pine Ave", city:
 "Springfield", state: "TX" } }
])
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $redact: {
      $cond: {
        if: { $gt: ["$age", 30] },
        then: "$$PRUNE",
        else: "$$DESCEND"
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": 2,
    "name": "Saanvi Sarkar",
    "age": 28,
    "address": {
      "street": "456 Oak Rd",
      "city": "Someplace",
      "state": "NY"
    }
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $$PRUNE commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

const client = new MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

async function main() {
  await client.connect();
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.aggregate([
    {
      $redact: {
        $cond: {
          if: { $gt: ["$age", 30] },
          then: "$$PRUNE",
          else: "$$DESCEND"
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

main();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
users = db['users']

result = list(users.aggregate([
    {
```

```
        '$redact': {
            '$cond': {
                'if': { '$gt': ['$age', 30] },
                'then': '$$PRUNE',
                'else': '$$DESCEND'
            }
        }
    }
]))

print(result)
client.close()
```

# $RACINE

L'$ROOTopérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour référencer l'intégralité du document d'entrée dans un pipeline d'agrégation. Il vous permet d'accéder au document complet et de le manipuler, y compris tous ses champs et structures imbriqués.

Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment $ROOT créer un journal d'audit qui capture le document original complet ainsi que les métadonnées indiquant le moment où il a été traité.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  {
    _id: 1,
    orderId: "ORD-2024-001",
    customer: "María García",
    email: "maría@example.com",
    items: [
      { product: "Laptop", quantity: 1, price: 1299.99 }
    ],
    totalAmount: 1299.99
  },
  {
```

```
    _id: 2,
    orderId: "ORD-2024-002",
    customer: "Arnav Desai",
    email: "arnav@example.com",
    items: [
      { product: "Mouse", quantity: 2, price: 29.99 },
      { product: "Keyboard", quantity: 1, price: 89.99 }
    ],
    totalAmount: 149.97
  }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $project: {
      processedAt: new Date(),
      originalDocument: "$$ROOT",
      summary: {
        $concat: [
          "Order ",
          "$orderId",
          " for ",
          "$customer",
          " - Total: $",
          { $toString: "$totalAmount" }
        ]
      }
    }
  }
]);
```

### Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    processedAt: ISODate('2025-11-24T20:43:51.492Z'),
    originalDocument: {
      _id: 1,
      orderId: 'ORD-2024-001',
      customer: 'María García',
```

```
      email: 'maría@example.com',
      items: [ { product: 'Laptop', quantity: 1, price: 1299.99 } ],
      totalAmount: 1299.99
    },
    summary: 'Order ORD-2024-001 for María García - Total: $1299.99'
  },
  {
    _id: 2,
    processedAt: ISODate('2025-11-24T20:43:51.492Z'),
    originalDocument: {
      _id: 2,
      orderId: 'ORD-2024-002',
      customer: 'Arnav Desai',
      email: 'arnav@example.com',
      items: [
        { product: 'Mouse', quantity: 2, price: 29.99 },
        { product: 'Keyboard', quantity: 1, price: 89.99 }
      ],
      totalAmount: 149.97
    },
    summary: 'Order ORD-2024-002 for Arnav Desai - Total: $149.97'
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la $ROOT commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function createAuditLog() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const orders = db.collection('orders');

  const result = await orders.aggregate([
    {
      $project: {
```

```
        processedAt: new Date(),
        originalDocument: "$$ROOT",
        summary: {
          $concat: [
            "Order ",
            "$orderId",
            " for ",
            "$customer",
            " - Total: $",
            { $toString: "$totalAmount" }
          ]
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

createAuditLog();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient
from datetime import datetime

def create_audit_log():
    client = MongoClient('mongodb://username:password@docdb-
cluster.cluster-123456789.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['orders']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'processedAt': datetime.now(),
                'originalDocument': '$$ROOT',
                'summary': {
                    '$concat': [
                        "Order ",
```

```
                        "$orderId",
                        " for ",
                        "$customer",
                        " - Total: $",
                        { '$toString': "$totalAmount" }
                    ]
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

create_audit_log()
```

## $abs

L'`$abs`opérateur dans Amazon DocumentDB renvoie la valeur absolue d'un nombre. Il peut être utilisé dans le pipeline d'agrégation pour effectuer des opérations mathématiques sur des champs numériques.

Paramètres

- `number`: expression numérique pour laquelle la valeur absolue sera renvoyée.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$abs`opérateur pour trouver la valeur absolue d'un champ numérique.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { "_id": 1, "value": -5 },
  { "_id": 2, "value": 10 },
  { "_id": 3, "value": -3.14 },
  { "_id": 4, "value": 0 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    "_id": 1,
    "absolute_value": { $abs: "$value" }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "absolute_value": 5 },
  { "_id": 2, "absolute_value": 10 },
  { "_id": 3, "absolute_value": 3.14 },
  { "_id": 4, "absolute_value": 0 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$abs` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      "_id": 1,
      "absolute_value": { $abs: "$value" }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}
```

```
main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['numbers']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$project': {
            "_id": 1,
            "absolute_value": { "$abs": "$value" }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

## $add

L'`$add`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour additionner des nombres ou des dates. Il peut être utilisé pour effectuer des opérations arithmétiques sur des champs numériques ou pour effectuer des opérations arithmétiques de date en ajoutant un certain nombre d'unités de temps à un champ de date.

Paramètres

- `expression1`: premier chiffre ou date à ajouter.
- `expression2`: deuxième chiffre ou date à ajouter.
- `expression3`: (facultatif) Chiffres ou dates supplémentaires à ajouter.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$add`opérateur pour additionner deux nombres.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { _id: 1, a: 5, b: 3 },
  { _id: 2, a: 10, b: 7 },
  { _id: 3, a: 2, b: 8 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    _id: 1,
    sum: { $add: ["$a", "$b"] }
  }}
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "sum" : 8 },
  { "_id" : 2, "sum" : 17 },
  { "_id" : 3, "sum" : 10 }
]
```

Dans cet exemple, l'`$add`opérateur est utilisé pour ajouter les valeurs des b champs a et pour chaque document et pour stocker le résultat dans le `sum` champ.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$add` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      _id: 1,
      sum: { $add: ['$a', '$b'] }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['numbers']

result = list(collection.aggregate([
    { '$project': {
        '_id': 1,
        'sum': { '$add': ['$a', '$b'] }
    }}
]))

print(result)
client.close()
```

# $ajouter ToSet

L'opérateur d'`$addToSet`agrégation renvoie un tableau de valeurs uniques à partir d'une expression spécifiée pour chaque groupe. Il est utilisé au cours de la `$group` phase pour accumuler des valeurs distinctes, éliminant ainsi automatiquement les doublons.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer pour chaque document du groupe.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$addToSet`opérateur pour collecter des villes uniques dans lesquelles des commandes ont été passées pour chaque client.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  { _id: 1, customer: "Alice", city: "Seattle", amount: 100 },
  { _id: 2, customer: "Alice", city: "Portland", amount: 150 },
  { _id: 3, customer: "Bob", city: "Seattle", amount: 200 },
  { _id: 4, customer: "Alice", city: "Seattle", amount: 75 },
  { _id: 5, customer: "Bob", city: "Boston", amount: 300 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $group: {
      _id: "$customer",
      cities: { $addToSet: "$city" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 'Bob', cities: [ 'Seattle', 'Boston' ] },
```

```
  { _id: 'Alice', cities: [ 'Seattle', 'Portland' ] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$addToSet`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('orders');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $group: {
        _id: "$customer",
        cities: { $addToSet: "$city" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
    db = client['test']
    collection = db['orders']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$group': {
                '_id': '$customer',
                'cities': { '$addToSet': '$city' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $addFields

L'`$addFields`étape du pipeline d'agrégation Amazon DocumentDB vous permet d'ajouter de nouveaux champs calculés aux documents. Cela peut être utile pour ajouter des données dérivées ou transformées aux documents.

Paramètres

- `newField`: nom du nouveau champ à ajouter.
- `expression`: expression qui correspond à la valeur du nouveau champ.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment `$addFields` ajouter un nouveau champ `TotalInventory` qui calcule l'inventaire total en fonction des `Inventory.OrderQnty` champs `Inventory.OnHand` et.

Création d'exemples de documents

```
db.example.insertMany([
  {
    "Item": "Spray Paint",
    "Colors": ["Black", "Red", "Green", "Blue"],
    "Inventory": {
```

```
      "OnHand": 47,
      "MinOnHand": 50,
      "OrderQnty": 36
    },
    "UnitPrice": 3.99
  },
  {
    "Item": "Ruler",
    "Colors": ["Red", "Green", "Blue", "Clear", "Yellow"],
    "Inventory": {
      "OnHand": 47,
      "MinOnHand": 40
    },
    "UnitPrice": 0.89
  }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.example.aggregate([
  {
    $addFields: {
      TotalInventory: { $add: ["$Inventory.OnHand", "$Inventory.OrderQnty"] }
    }
  }
])
```

### Sortie

```
[
  {
    "_id" : ObjectId("5bedafbcf65ff161707de24f"),
    "Item" : "Ruler",
    "Colors" : [ "Red", "Green", "Blue", "Clear", "Yellow" ],
    "Inventory" : {
      "OnHand" : 47,
      "MinOnHand" : 40
    },
    "UnitPrice" : 0.89,
    "TotalInventory" : 47
  },
  {
    "_id" : ObjectId("5bedafbcf65ff161707de250"),
```

```
    "Item" : "Spray Paint",
    "Colors" : [ "Black", "Red", "Green", "Blue" ],
    "Inventory" : {
      "OnHand" : 47,
      "MinOnHand" : 50,
      "OrderQnty" : 36
    },
    "UnitPrice" : 3.99,
    "TotalInventory" : 83
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$addFields` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
const db = client.db('test');
const collection = db.collection('example');

const result = await collection.aggregate([
  {
    $addFields: {
      TotalInventory: { $add: ['$Inventory.OnHand', '$Inventory.OrderQnty'] }
    }
  }
]).toArray();

console.log(result);

await client.close();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['example']

result = list(collection.aggregate([
    {
        '$addFields': {
            'TotalInventory': { '$add': ['$Inventory.OnHand',
 '$Inventory.OrderQnty'] }
        }
    }
]))

print(result)
client.close()
```

## $ tous ElementsTrue

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$allElementsTrue`opérateur est utilisé pour vérifier si tous les éléments d'un tableau sont évalués à une valeur vraie.

Paramètres

- `expression`: expression qui correspond à un tableau.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de `$allElementsTrue` pour vérifier si tous les éléments d'un tableau sont vrais.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insert([
  { "name": "John", "scores": [100, 90, 80] },
  { "name": "Jane", "scores": [80, 85, 0] },
  { "name": "Bob", "scores": [90, 95, null] }
])
```

Exemple de requête

```
db.collection.find({
  "scores": { "$allElementsTrue": [{ "$gt": 0 }] }
})
```

Sortie

```
[
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "John", "scores" : [ 100, 90, 80 ] },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Bob", "scores" : [ 90, 95, null ] }
]
```

Dans cet exemple, la requête vérifie si tous les éléments du `scores` tableau sont supérieurs à 0. Le document avec `"name": "Jane"` est exclu car le `scores` tableau contient un 0, qui est une valeur fausse.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$allElementsTrue` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.find({
    "scores": { "$allElementsTrue": [{ "$gt": 0 }] }
  }).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['collection']

    result = list(collection.find({
        "scores": {"$allElementsTrue": [{"$gt": 0}]}
    }))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $and

L'opérateur `$and` d'agrégation évalue plusieurs expressions et `true` ne renvoie que si toutes les expressions sont évaluées à`true`. Si une expression l'est`false`, elle est renvoyée`false`.

Paramètres

- `expressions`: tableau d'expressions à évaluer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$and`opérateur pour vérifier si les produits répondent à plusieurs critères.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
```

```
  { _id: 1, name: "Laptop", price: 1200, inStock: true },
  { _id: 2, name: "Mouse", price: 25, inStock: false },
  { _id: 3, name: "Keyboard", price: 75, inStock: true }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      price: 1,
      inStock: 1,
      affordable: {
        $and: [
          { $lt: ["$price", 100] },
          { $eq: ["$inStock", true] }
        ]
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Laptop', price: 1200, inStock: true, affordable: false },
  { _id: 2, name: 'Mouse', price: 25, inStock: false, affordable: false },
  { _id: 3, name: 'Keyboard', price: 75, inStock: true, affordable: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$and`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        price: 1,
        inStock: 1,
        affordable: {
          $and: [
            { $lt: ["$price", 100] },
            { $eq: ["$inStock", true] }
          ]
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['products']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
```

```
                'price': 1,
                'inStock': 1,
                'affordable': {
                    '$and': [
                        { '$lt': ['$price', 100] },
                        { '$eq': ['$inStock', True] }
                    ]
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ n'importe lequel ElementTrue

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$anyElementTrue`opérateur est utilisé pour déterminer si un élément d'un tableau est vrai.

Paramètres

- `field`: champ de tableau à évaluer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de `$anyElementTrue` pour vérifier si un élément d'un tableau est vrai.

Création d'exemples de documents

```
db.grades.insertMany([
  { _id: 1, student: 'Tim', scores: [false, false, null] },
  { _id: 2, student: 'Bob', scores: [false, 0, false] },
  { _id: 3, student: 'Ivy', scores: [false, true, 0] }
])
```

Exemple de requête

```
db.grades.aggregate([
  {
    $project: {
      student: 1,
      isAnyTrue: { $anyElementTrue: ["$scores"] },
      _id: 0
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { student: 'Tim', isAnyTrue: false },
  { student: 'Bob', isAnyTrue: false },
  { student: 'Ivy', isAnyTrue: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$anyElementTrue` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('grades');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        student: 1,
        isAnyTrue: { $anyElementTrue: ["$scores"] },
        _id: 0
      }
    }
```

```
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['grades']

    result = list(collection.aggregate([
      {
        "$project": {
          "student": 1,
          "isAnyTrue": { "$anyElementTrue": ["$scores"] },
          "_id": 0
        }
      }
    ]))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $array ElemAt

L'`$arrayElemAt`opérateur dans Amazon DocumentDB vous permet de récupérer un élément d'un tableau en fonction de sa position d'index. Cela est particulièrement utile lorsque vous devez accéder à un élément spécifique dans un champ de tableau de vos documents.

Paramètres

- `array`: le tableau d'entrée à partir duquel un élément doit être récupéré.
- `index`: position d'index de base zéro de l'élément à récupérer. Cette valeur doit être un entier non négatif.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons montrer comment utiliser l'`$arrayElemAt`opérateur pour récupérer des éléments spécifiques du `flight_miles` tableau de la `miles` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.miles.insertMany([
  { "_id" : 1, "member_since" : ISODate("1987-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : false,
 "flight_miles" : [ 1205, 2560, 880 ]},
  { "_id" : 2, "member_since" : ISODate("1982-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "flight_miles" : [ 1205, 2560, 890, 2780 ]},
  { "_id" : 3, "member_since" : ISODate("1999-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "flight_miles" : [ 1205, 880 ]}
]);
```

Exemple de requête

```
db.miles.aggregate([
  { $project: {
    "_id": 1,
    "first_mile": { $arrayElemAt: [ "$flight_miles", 0 ] },
    "last_mile": { $arrayElemAt: [ "$flight_miles", -1 ] }
  }}
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "first_mile" : 1205, "last_mile" : 880 }
{ "_id" : 2, "first_mile" : 1205, "last_mile" : 2780 }
{ "_id" : 3, "first_mile" : 1205, "last_mile" : 880 }
```

Dans cet exemple, nous utilisons l'`$arrayElemAt`opérateur pour récupérer les premier et dernier éléments du `flight_miles` tableau pour chaque document.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$arrayElemAt` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('miles');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      "_id": 1,
      "first_mile": { $arrayElemAt: [ "$flight_miles", 0 ] },
      "last_mile": { $arrayElemAt: [ "$flight_miles", -1 ] }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.mydatabase
    collection = db.miles

    result = list(collection.aggregate([
        { "$project": {
```

```
            "_id": 1,
            "first_mile": { "$arrayElemAt": [ "$flight_miles", 0 ] },
            "last_mile": { "$arrayElemAt": [ "$flight_miles", -1 ] }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $array ToObject

L'`$arrayToObject`opérateur dans Amazon DocumentDB est l'inverse de l'`$objectToArray`opérateur. Il prend un tableau de documents portant une paire clé-valeur et le convertit en un seul document. Cela est particulièrement utile lorsque vous devez reconvertir un tableau de paires clé-valeur en une structure d'objet ou de document.

Paramètres

- `array expression`: expression qui se résout en un tableau. Les éléments du tableau doivent être des documents comportant deux champs : k (la clé) et v (la valeur).

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment `$arrayToObject` reconvertir un tableau de paires clé-valeur en document.

Création d'exemples de documents

```
db.videos.insertMany([
  { "_id": 1, "name": "Live Soft", "inventory": { "Des Moines": 1000, "Ames": 500 } },
  { "_id": 2, "name": "Top Pilot", "inventory": { "Mason City": 250, "Des Moines":
 1000 } },
  { "_id": 3, "name": "Romancing the Rock", "inventory": { "Mason City": 250, "Ames":
 500 } },
  { "_id": 4, "name": "Bravemind", "inventory": { "Mason City": 250, "Des Moines":
 1000, "Ames": 500 } }
]);
```

Exemple de requête

```
db.videos.aggregate([
  { $project: { name: 1, videos: { $objectToArray: "$inventory" } } },
  { $project: { name: 1, inventory: { $arrayToObject: "$videos" } } }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "name" : "Live Soft", "inventory" : { "Des Moines" : 1000, "Ames" :
 500 } }
{ "_id" : 2, "name" : "Top Pilot", "inventory" : { "Mason City" : 250, "Des Moines" :
 1000 } }
{ "_id" : 3, "name" : "Romancing the Rock", "inventory" : { "Mason City" : 250,
 "Ames" : 500 } }
{ "_id" : 4, "name" : "Bravemind", "inventory" : { "Mason City" : 250, "Des Moines" :
 1000, "Ames" : 500 } }
```

Dans cet exemple, l'`$objectToArray`opérateur est utilisé pour convertir l'`inventory`objet en un tableau de paires clé-valeur. L'`$arrayToObject`opérateur est ensuite utilisé pour reconvertir le tableau en document, rétablissant ainsi la structure de l'objet d'origine.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$arrayToObject` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('videos');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: { name: 1, videos: { $objectToArray: '$inventory' } } },
    { $project: { name: 1, inventory: { $arrayToObject: '$videos' } } }
```

```
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['videos']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$project': { 'name': 1, 'videos': { '$objectToArray': '$inventory' } } },
        { '$project': { 'name': 1, 'inventory': { '$arrayToObject': '$videos' } } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $avg

L'opérateur d'`$avg`agrégation dans Amazon DocumentDB calcule la valeur moyenne de l'expression spécifiée dans les documents entrés sur le stage. Cet opérateur est utile pour calculer la moyenne d'un champ ou d'une expression numérique dans un ensemble de documents.

Paramètres

- `expression`: expression à utiliser pour calculer la moyenne. Il peut s'agir d'un chemin de champ (par exemple`"$field"`) ou d'une expression (par exemple`{ $multiply: ["$field1", "$field2"] }`).

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$avg`opérateur pour calculer le score moyen sur un ensemble de documents destinés aux étudiants.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertMany([
  { name: "John", score: 85 },
  { name: "Jane", score: 92 },
  { name: "Bob", score: 78 },
  { name: "Alice", score: 90 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.students.aggregate([
  { $group: {
    _id: null,
    avgScore: { $avg: "$score" }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": null,
    "avgScore": 86.25
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$avg` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function calculateAvgScore() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const result = await db.collection('students').aggregate([
    { $group: {
      _id: null,
      avgScore: { $avg: '$score' }
    }}
  ]).toArray();
  console.log(result);
  await client.close();
}

calculateAvgScore();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def calculate_avg_score():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    result = list(db.students.aggregate([
        { '$group': {
            '_id': None,
            'avgScore': { '$avg': '$score' }
        }}
    ]))
    print(result)
    client.close()

calculate_avg_score()
```

# $bucket

Nouveau depuis la version 8.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'étape `$bucket` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet de regrouper les documents d'entrée dans des compartiments en fonction d'une expression spécifiée et de limites de compartiment. Cela peut être utile pour analyser les données qui se situent dans certaines plages de valeurs ou catégories.

Paramètres

- `groupBy`(obligatoire) : expression qui spécifie la valeur à utiliser pour le regroupement.
- `boundaries`(obligatoire) : tableau de valeurs doubles qui définit les limites du compartiment. Les documents sont affectés à des compartiments en fonction de la valeur de l'`groupBy`expression comprise dans les limites spécifiées.
- `default`(facultatif) : valeur littérale produite pour les documents dont la valeur `groupBy` d'expression ne se situe dans aucune des limites spécifiées.
- `output`(facultatif) : objet qui spécifie les informations à générer pour chaque compartiment. Vous pouvez utiliser des opérateurs d'accumulateur tels que`$sum`, `$avg`, `$min`, et `$max` pour calculer les agrégations pour chaque compartiment.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$bucket`étape pour regrouper les données de vente par fourchette de prix.

Création d'exemples de documents

```
db.sales.insertMany([
  { item: "abc", price: 10, quantity: 2, date: new Date("2020-09-01") },
  { item: "def", price: 20, quantity: 1, date: new Date("2020-10-01") },
  { item: "ghi", price: 5, quantity: 3, date: new Date("2020-11-01") },
  { item: "jkl", price: 15, quantity: 2, date: new Date("2020-12-01") },
  { item: "mno", price: 25, quantity: 1, date: new Date("2021-01-01") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.sales.aggregate([
  {
    $bucket: {
      groupBy: "$price",
      boundaries: [0, 10, 20, 30],
```

```
      default: "Other",
      output: {
        "count": { $sum: 1 },
        "totalQuantity": { $sum: "$quantity" }
      }
    }
  },
  {
    $sort: { _id: 1 }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { _id: 0, count: 1, totalQuantity: 3 },
  { _id: 10, count: 2, totalQuantity: 4 },
  { _id: 20, count: 2, totalQuantity: 2 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$bucket` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const sales = db.collection('sales');

  const result = await sales.aggregate([
    {
      $bucket: {
        groupBy: "$price",
        boundaries: [0, 10, 20, 30],
        default: "Other",
```

```
        output: {
          "count": { $sum: 1 },
          "totalQuantity": { $sum: "$quantity" }
        }
      }
    },
    {
      $sort: { _id: 1 }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&lsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    sales = db['sales']

    result = list(sales.aggregate([
        {
            '$bucket': {
                'groupBy': '$price',
                'boundaries': [0, 10, 20, 30],
                'default': 'Other',
                'output': {
                    'count': {'$sum': 1},
                    'totalQuantity': {'$sum': '$quantity'}
                }
            }
        },
        {
            "$sort": { "_id": 1 }
        }
```

```
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ceil

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$ceil`opérateur dans Amazon DocumentDB, comme dans MongoDB, arrondit un nombre à l'entier supérieur le plus proche. Cela est utile lorsque vous devez effectuer des opérations mathématiques sur des champs numériques et vous assurer que le résultat est un nombre entier.

Paramètres

- `expression`: expression numérique à arrondir.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$ceil`opérateur pour arrondir un champ numérique.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { "_id": 1, "value": 3.14 },
  { "_id": 2, "value": -2.7 },
  { "_id": 3, "value": 0 }
])
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    "roundedUp": { $ceil: "$value" }
  }}
])
```

Sortie

```
{ "_id": 1, "roundedUp": 4 }
{ "_id": 2, "roundedUp": -2 }
{ "_id": 3, "roundedUp": 0 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$ceil` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      "roundedUp": { $ceil: "$value" }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.numbers
```

```
    result = list(collection.aggregate([
        { '$project': {
            "roundedUp": { '$ceil': "$value" }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ ChangeStream

Non pris en charge par le cluster Elastic.

La phase `$changeStream` d'agrégation ouvre un curseur de flux de modifications pour surveiller les modifications en temps réel apportées à une collection. Il renvoie les documents relatifs aux événements de modification lorsque des opérations d'insertion, de mise à jour, de remplacement ou de suppression ont lieu.

Paramètres

- `fullDocument`: Spécifie s'il faut renvoyer le document complet pour les opérations de mise à jour. Les options sont `default` ou `updateLookup`.
- `resumeAfter`: Facultatif. Jeton de reprise pour continuer à partir d'un point spécifique du flux de modifications.
- `startAtOperationTime`: Facultatif. Horodatage à partir duquel démarrer le flux de modifications.
- `allChangesForCluster`: Facultatif. Valeur booléenne. Quand`true`, surveille toutes les modifications apportées au sein du cluster (pour la base de données d'administration). Lorsque `false` (par défaut), surveille uniquement la collection spécifiée.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser le `$changeStream` stage pour surveiller les modifications apportées à une collection.

Exemple de requête

```
// Open change stream first
const changeStream = db.inventory.aggregate([
  { $changeStream: { fullDocument: "updateLookup" } }
]);

// In another session, insert a document
db.inventory.insertOne({ _id: 1, item: "Widget", qty: 10 });

// Back in the first session, read the change event
if (changeStream.hasNext()) {
  print(tojson(changeStream.next()));
}
```

Sortie

```
{
  _id: { _data: '...' },
  operationType: 'insert',
  clusterTime: Timestamp(1, 1234567890),
  fullDocument: { _id: 1, item: 'Widget', qty: 10 },
  ns: { db: 'test', coll: 'inventory' },
  documentKey: { _id: 1 }
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la phase d'`$changeStream`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('inventory');

  // Open change stream
  const changeStream = collection.watch([]);
```

```
  changeStream.on('change', (change) => {
    console.log('Change detected:', change);
  });

  // Simulate insert in another operation
  setTimeout(async () => {
    await collection.insertOne({ _id: 1, item: 'Widget', qty: 10 });
  }, 1000);

  // Keep connection open to receive changes
  // In production, handle cleanup appropriately
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient
import threading
import time

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['inventory']

    # Open change stream
    change_stream = collection.watch([])

    # Insert document in separate thread after delay
    def insert_doc():
        time.sleep(1)
        collection.insert_one({'_id': 1, 'item': 'Widget', 'qty': 10})

    threading.Thread(target=insert_doc).start()

    # Watch for changes
    for change in change_stream:
        print('Change detected:', change)
        break  # Exit after first change
```

```
    client.close()

example()
```

## $cmp

L'$cmpopérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour comparer deux valeurs et renvoyer une valeur entière indiquant leur ordre relatif. Il s'agit d'un opérateur de comparaison qui compare deux expressions et renvoie une valeur entière de -1, 0 ou 1, selon que la première valeur est inférieure, égale ou supérieure à la deuxième valeur, respectivement.

Paramètres

- `expression1`: première expression à comparer.
- `expression2`: deuxième expression à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'$cmpopérateur pour comparer deux valeurs numériques.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, value1: 10, value2: 20 },
  { _id: 2, value1: 15, value2: 15 },
  { _id: 3, value1: 20, value2: 10 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.find({
  $expr: {
    $cmp: ["$value1", "$value2"]
  }
})
```

Sortie

```
[
```

```
  { "_id" : 1, "value1" : 10, "value2" : 20 },
  { "_id" : 3, "value1" : 20, "value2" : 10 }
]
```

Dans cet exemple, l'`$cmp`opérateur compare les `value2` champs `value1` et de chaque document. Le résultat est le suivant :

```
- `$cmp: ["$value1", "$value2"]` returns -1 for the first document (10 < 20), 0 for the
 second document (15 = 15), and 1 for the third document (20 > 10).
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$cmp` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$cmp`opérateur dans une Node.js application avec le `mongodb` pilote :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

const client = new MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

async function main() {
  await client.connect();
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('mycollection');

  // Insert sample documents
  await collection.insertMany([
    { _id: 1, value1: 10, value2: 20 },
    { _id: 2, value1: 15, value2: 15 },
    { _id: 3, value1: 20, value2: 10 }
  ]);

  // Query using $cmp operator
  const result = await collection.find({
    $expr: {
      $cmp: ['$value1', '$value2']
```

```
    }
  }).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'$cmpopérateur dans une application Python avec le pymongo pilote :

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['mycollection']

# Insert sample documents
collection.insert_many([
    {'_id': 1, 'value1': 10, 'value2': 20},
    {'_id': 2, 'value1': 15, 'value2': 15},
    {'_id': 3, 'value1': 20, 'value2': 10}
])

# Query using $cmp operator
result = list(collection.find({
    '$expr': {
        '$cmp': ['$value1', '$value2']
    }
}))

print(result)

client.close()
```

Le résultat des exemples Node.js et Python sera le même que celui de l'exemple MongoDB Shell :

```
[
  { "_id" : 1, "value1" : 10, "value2" : 20 },
  { "_id" : 2, "value1" : 15, "value2" : 15 },
  { "_id" : 3, "value1" : 20, "value2" : 10 }
]
```

# $collStats

Nouveau depuis la version 4.0

La phase `$collStats` d'agrégation dans Amazon DocumentDB fournit des statistiques sur la collection spécifiée, de la même manière que la `db.collection.stats()` commande du shell MongoDB. Cette étape peut être utilisée pour récupérer des informations sur la collection, telles que le nombre de documents, la taille totale de la collection et divers indicateurs de performance.

Paramètres

- `latencyStats`: (facultatif) Document qui spécifie les options de collecte des statistiques de latence. Ce paramètre n'est pas pris en charge dans Amazon DocumentDB.
- `recordStats`: (facultatif) Document qui spécifie les options de collecte de statistiques d'enregistrement. Ce paramètre n'est pas pris en charge dans Amazon DocumentDB.
- `queryExecStats`: (facultatif) Document qui spécifie les options de collecte des statistiques d'exécution des requêtes. Ce paramètre n'est pas pris en charge dans Amazon DocumentDB.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser la phase d'`$collStats`agrégation pour récupérer les statistiques relatives à une collection nommée `test` dans la db base de données.

Création d'exemples de documents

```
db.test.insertMany([
  { "name": "John", "age": 30 },
  { "name": "Jane", "age": 25 },
  { "name": "Bob", "age": 35 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.test.aggregate([
  { $collStats: {} }
]);
```

Sortie

```
{
  "ns" : "db.test",
  "count" : 3,
  "size" : 87,
  "avgObjSize" : 29,
  "storageSize" : 40960,
  "capped" : false,
  "nindexes" : 1,
  "totalIndexSize" : 8192,
  "indexSizes" : {
    "_id_" : 8192
  },
  "collScans" : 0,
  "idxScans" : 0,
  "opCounter" : {
    "numDocsIns" : 3,
    "numDocsUpd" : 0,
    "numDocsDel" : 0
  },
  "cacheStats" : {
    "collBlksHit" : 0,
    "collBlksRead" : 0,
    "collHitRatio" : 0,
    "idxBlksHit" : 0,
    "idxBlksRead" : 0,
    "idxHitRatio" : 0
  },
  "lastReset" : "2023-04-11T12:00:00Z",
  "ok" : 1,
  "operationTime" : Timestamp(1681206000, 1)
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$collStats` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de la phase d'`$collStats`agrégation dans une Node.js application à l'aide du pilote officiel MongoDB : Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function runCollStatsExample() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('db');
  const collection = db.collection('test');

  const result = await collection.aggregate([
    { $collStats: {} }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

runCollStatsExample();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'étape d'`$collStats`agrégation dans une application Python à l'aide du PyMongo pilote :

```
from pymongo import MongoClient

def run_coll_stats_example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['db']
    collection = db['test']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$collStats': {} }
    ]))
```

```
    print(result)

    client.close()

run_coll_stats_example()
```

# $concat

L'opérateur d'`$concat`agrégation dans Amazon DocumentDB concatène (ou combine) plusieurs chaînes dans un document pour produire une chaîne unique qui peut être renvoyée à l'application. Cela réduit le travail effectué dans l'application, car la manipulation des chaînes est effectuée au niveau de la base de données.

Paramètres

- `expression1`: première chaîne à concaténer.
- `expression2`: deuxième chaîne à concaténer.
- `...`: chaînes supplémentaires à concaténer (facultatif).

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous concaténons le prénom et le nom de famille des utilisateurs pour produire le nom complet de chaque personne.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id":1, "first_name":"Jane", "last_name":"Doe", "DOB":"2/1/1999", "Desk": "MSP102-
MN"},
  { "_id":2, "first_name":"John", "last_name":"Doe", "DOB":"12/21/1992", "Desk":
 "DSM301-IA"},
  { "_id":3, "first_name":"Steve", "last_name":"Smith", "DOB":"3/21/1981",
 "Desk":"MKE233-WI"}
])
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  { $project: { full_name: { $concat: [ "$first_name", " ", "$last_name"] } } }
```

```
])
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "full_name" : "Jane Doe" }
{ "_id" : 2, "full_name" : "John Doe" }
{ "_id" : 3, "full_name" : "Steve Smith" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$concat` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function concatenateNames() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');

  const result = await db.collection('people').aggregate([
    { $project: { full_name: { $concat: [ "$first_name", " ", "$last_name"] } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

concatenateNames();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def concatenate_names():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
    db = client['test']

    result = list(db.people.aggregate([
        { '$project': { 'full_name': { '$concat': [ '$first_name', ' ',
 '$last_name' ] } } }
    ]))

    print(result)

    client.close()

concatenate_names()
```

## $concatArrays

L'opérateur `$concatArrays` d'agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour concaténer deux ou plusieurs tableaux en un seul tableau. Cela peut être utile lorsque vous devez combiner plusieurs tableaux de données en un seul tableau pour un traitement ou une analyse plus poussés.

Paramètres

- `array1`: premier tableau à concaténer.
- `array2`: le deuxième tableau à concaténer.
- `[array3, ...]`: (facultatif) Tableaux supplémentaires à concaténer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$concatArrays`opérateur pour combiner deux tableaux en un seul tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  {
    "_id": 1,
    "name": "John Doe",
    "hobbies": ["reading", "swimming"],
    "skills": ["programming", "design"]
  },
```

```
  {
    "_id": 2,
    "name": "Jane Smith",
    "hobbies": ["hiking", "cooking"],
    "skills": ["marketing", "analysis"]
  }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 0,
      name: 1,
      all_activities: { $concatArrays: ["$hobbies", "$skills"] }
    }
  }
]);
```

### Sortie

```
[
  {
    "name": "John Doe",
    "all_activities": [
      "reading",
      "swimming",
      "programming",
      "design"
    ]
  },
  {
    "name": "Jane Smith",
    "all_activities": [
      "hiking",
      "cooking",
      "marketing",
      "analysis"
    ]
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$concatArrays` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('mydb');
  const collection = db.collection('mycollection');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 0,
        name: 1,
        all_activities: { $concatArrays: ['$hobbies', '$skills'] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['mydb']
    collection = db['mycollection']
```

```
    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 0,
                'name': 1,
                'all_activities': { '$concatArrays': ['$hobbies', '$skills'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $cond

L'`$cond`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour évaluer une expression conditionnelle et renvoyer l'une des deux expressions de résultat possibles.

Paramètres

- `if`: expression booléenne à évaluer.
- `then`: expression à renvoyer si l'`if`expression est vraie.
- `else`: expression à renvoyer si l'`if`expression est fausse.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$cond`opérateur pour renvoyer une valeur basée sur l'âge d'une personne.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", age: 35 },
  { _id: 2, name: "Jane Doe", age: 25 },
  { _id: 3, name: "Bob Smith", age: 65 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      ageGroup: {
        $cond: {
          if: { $lt: ["$age", 30] },
          then: "young",
          else: {
            $cond: {
              if: { $lt: ["$age", 65] },
              then: "middle-aged",
              else: "elderly"
            }
          }
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "John Doe", "ageGroup" : "middle-aged" },
  { "_id" : 2, "name" : "Jane Doe", "ageGroup" : "young" },
  { "_id" : 3, "name" : "Bob Smith", "ageGroup" : "elderly" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$cond` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
```

```
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
        name: 1,
        ageGroup: {
            $cond: {
                if: { $lt: ["$age", 30] },
                then: "young",
                else: {
                    $cond: {
                        if: { $lt: ["$age", 65] },
                        then: "middle-aged",
                        else: "elderly"
                    }
                }
            }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient


def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.people

    result = list(collection.aggregate([
        {
```

```
            '$project': {
                'name': 1,
                'ageGroup': {
                    '$cond': {
                        'if': { '$lt': ["$age", 30]},
                        'then': "young",
                        'else': {
                            '$cond': {
                                'if': { '$lt': ["$age", 65]},
                                'then': "middle-aged",
                                'else': "elderly"
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ convertir

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$convert`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur d'un type de données à un autre. Cet opérateur est utile lorsque vous devez effectuer des opérations sur des données de différents types, telles que la conversion d'une chaîne en nombre ou d'une date en horodatage.

Paramètres

- `to`: type de données cible vers lequel convertir la valeur. Les valeurs prises en charge sont `"string"`, `"double"`, `"long"`, `"int"`, `"date"`, et `"boolean"`.
- `from`: type de données actuel de la valeur. Si ce n'est pas spécifié, Amazon DocumentDB tentera de détecter automatiquement le type de données.

- onError: (facultatif) La valeur à renvoyer en cas d'échec de la conversion. Il peut s'agir d'une valeur spécifique ou de l'une des valeurs spéciales suivantes :"null","zerofill", ou"error".
- onNull: (facultatif) La valeur à renvoyer si la valeur d'entrée estnull. Il peut s'agir d'une valeur spécifique ou de l'une des valeurs spéciales suivantes :"null","zerofill", ou"error".

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment convertir une valeur de chaîne en date à l'aide de l'$convertopérateur.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", joinedOn: "2022-01-01" },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", joinedOn: "2023-02-15" },
  { _id: 3, name: "Bob Johnson", joinedOn: "invalid date" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      name: 1,
      joinedOn: {
        $convert: {
          input: "$joinedOn",
          to: "date",
          onError: "null",
          onNull: "null"
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "John Doe", "joinedOn" : ISODate("2022-01-01T00:00:00Z") },
```

```
  { "_id" : 2, "name" : "Jane Smith", "joinedOn" : ISODate("2023-02-15T00:00:00Z") },
  { "_id" : 3, "name" : "Bob Johnson", "joinedOn" : null }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$convert` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require("mongodb");

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect("mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false");
  const db = client.db("test");
  const users = db.collection("users");

  const results = await users.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        name: 1,
        joinedOn: {
          $convert: {
            input: "$joinedOn",
            to: "date",
            onError: "null",
            onNull: "null"
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(results);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient("mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false")
    db = client["test"]
    users = db["users"]

    results = list(users.aggregate([
        {
            "$project": {
                "_id": 1,
                "name": 1,
                "joinedOn": {
                    "$convert": {
                        "input": "$joinedOn",
                        "to": "date",
                        "onError": "null",
                        "onNull": "null"
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(results)
    client.close()

example()
```

## $count

La phase d'`$count`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisée pour compter le nombre de documents qui passent dans la phase. Il est souvent utilisé comme dernière étape d'un pipeline d'agrégation pour renvoyer le nombre total de documents correspondant aux étapes précédentes.

Paramètres

- `field`: Le champ à compter. Ce paramètre est facultatif, et s'il n'est pas fourni, l'étape comptabilisera le nombre total de documents d'entrée.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser le `$count` stage pour obtenir le nombre total de documents d'une collection.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", age: 30 },
  { name: "Jane", age: 25 },
  { name: "Bob", age: 35 },
  { name: "Alice", age: 28 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  { $count: "total" }
]);
```

Sortie

```
{ "total" : 4 }
```

L'exemple agrège la `users` collection et utilise l'`$count`étape pour compter le nombre total de documents.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$count` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function countDocuments() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('mydb');
  const collection = db.collection('users');

  const result = await collection.aggregate([
    { $count: "total" }
  ]).toArray();

  console.log(result[0].total);

  await client.close();
}

countDocuments();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def count_documents():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['mydb']
    collection = db['users']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$count': "total" }
    ]))

    print(result[0]['total'])

    client.close()

count_documents()
```

# $currentOp

La phase `$currentOp` d'agrégation renvoie des informations sur les opérations en cours dans la base de données. Cette étape est utile pour surveiller les requêtes et les opérations actives dans un pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `allUsers`(facultatif) : lorsque ce paramètre est défini sur`true`, renvoie les opérations pour tous les utilisateurs. La valeur par défaut est `false`.
- `idleConnections`(facultatif) : lorsqu'il est défini sur`true`, inclut les connexions inactives. La valeur par défaut est `false`.
- `idleCursors`(facultatif) : lorsque ce paramètre est défini sur`true`, inclut des informations sur les curseurs inactifs. La valeur par défaut est `false`.
- `idleSessions`(facultatif) : lorsque ce paramètre est défini sur`true`, inclut des informations sur les sessions inactives. La valeur par défaut est `true`.
- `localOps`(facultatif) : lorsqu'il est défini sur`true`, inclut les opérations locales. La valeur par défaut est `false`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser la phase d'`$currentOp`agrégation pour récupérer des informations sur les opérations de lecture actives.

Exemple de requête

```
db.aggregate([
  { $currentOp: { allUsers: true, idleConnections: false } },
  { $match: { op: "query" } }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "opid": "12345",
    "active": true,
    "op": "query",
    "ns": "test.users",
```

```
    "secs_running": 2
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$currentOp` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('admin');

  const result = await db.aggregate([
    { $currentOp: { allUsers: true, idleConnections: false } },
    { $match: { op: "query" } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['admin']

    result = list(db.aggregate([
        { '$currentOp': { 'allUsers': True, 'idleConnections': False } },
        { '$match': { 'op': 'query' } }
```

```
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $dateAjouter

Nouveau depuis la version 5.0

L'opérateur `$dateAdd` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet d'ajouter une durée à une valeur de date et d'heure.

Paramètres

- `date`: valeur de date et d'heure à laquelle ajouter une durée.
- `duration`: durée à ajouter à la `date` valeur. Cela peut être spécifié sous la forme d'un objet avec des touches pour `years` `months``weeks`,`days`,`hours`,`minutes`, et`seconds`.
- `timezone`: (facultatif) Fuseau horaire à utiliser lors de l'ajout de date. S'il n'est pas spécifié, le fuseau horaire par défaut du cluster Amazon DocumentDB est utilisé.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$dateAdd`opérateur pour ajouter 2 jours et 12 heures à une date.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { _id: 1, eventDate: ISODate("2023-04-01T10:00:00Z") },
  { _id: 2, eventDate: ISODate("2023-04-02T12:00:00Z") },
  { _id: 3, eventDate: ISODate("2023-04-03T14:00:00Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $project: {
```

```
      _id: 1,
      eventDate: 1,
      eventDatePlustwodaysandtwelvehours: {
        $dateAdd: {
          startDate: {
            $dateAdd: {
              startDate: "$eventDate",
              unit: "day",
              amount: 2
            }
          },
          unit: "hour",
          amount: 12
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "eventDate": "2023-04-01T10:00:00Z",
    "eventDatePlustwodaysandtwelvehours": ISODate("2023-04-03T22:00:00Z)"
  },
  {
    "_id": 2,
    "eventDate": "2023-04-02T12:00:00Z",
    "eventDatePlustwodaysandtwelvehours": ISODate("2023-04-05T00:00:00Z)"
  },
  {
    "_id": 3,
    "eventDate": "2023-04-03T14:00:00Z",
    "eventDatePlustwodaysandtwelvehours": ISODate("2023-04-06T02:00:00Z)"
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$dateAdd` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('events');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        eventDate: 1,
        eventDatePlustwodaysandtwelvehours: {
          $dateAdd: {
            startDate: {
              $dateAdd: {
                startDate: "$eventDate",
                unit: "day",
                amount: 2
              }
            },
            unit: "hour",
            amount: 12
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
from bson.date_time import datetime

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['events']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'eventDate': 1,
                'eventDatePlustwodaysandtwelvehours': {
                    '$dateAdd': {
                        'startDate': {
                            '$dateAdd' : {
                                'startDate': '$eventDate',
                                'unit': 'day',
                                'amount': 2,
                            }
                        },
                        'unit': 'hour',
                        'amount': 12,
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

example()
```

# $DateDiff

Nouveau depuis la version 5.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'opérateur `$dateDiff` d'agrégation calcule la différence entre deux dates dans des unités spécifiées. Elle renvoie le nombre de limites d'unités franchies entre les dates de début et de fin.

Paramètres

- `startDate`: expression de la date de début.
- `endDate`: expression de la date de fin.
- `unit`: unité de temps correspondant à la différence. Les unités prises en charge sont `year` `quarter`,`month`,`week`,`day`,`hour`,`minute`,,`second`, et`millisecond`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$dateDiff`opérateur pour calculer le nombre de jours entre le placement de la commande et la livraison.

Création d'exemples de documents

```
db.shipments.insertMany([
  {
    orderId: 1001,
    orderDate: ISODate("2025-01-10T08:00:00Z"),
    deliveryDate: ISODate("2025-01-15T14:30:00Z")
  },
  {
    orderId: 1002,
    orderDate: ISODate("2025-02-05T10:00:00Z"),
    deliveryDate: ISODate("2025-02-12T16:45:00Z")
  }
]);
```

Exemple de requête

```
db.shipments.aggregate([
  {
    $project: {
      orderId: 1,
      orderDate: 1,
      deliveryDate: 1,
      daysToDeliver: {
        $dateDiff: {
          startDate: "$orderDate",
```

```
          endDate: "$deliveryDate",
          unit: "day"
        }
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('6924a5f2d66dcae121d29517'),
    orderId: 1001,
    orderDate: ISODate('2025-01-10T08:00:00.000Z'),
    deliveryDate: ISODate('2025-01-15T14:30:00.000Z'),
    daysToDeliver: 5
  },
  {
    _id: ObjectId('6924a5f2d66dcae121d29518'),
    orderId: 1002,
    orderDate: ISODate('2025-02-05T10:00:00.000Z'),
    deliveryDate: ISODate('2025-02-12T16:45:00.000Z'),
    daysToDeliver: 7
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$dateDiff` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const shipments = db.collection('shipments');
```

```
  const result = await shipments.aggregate([
    {
      $project: {
        orderId: 1,
        orderDate: 1,
        deliveryDate: 1,
        daysToDeliver: {
          $dateDiff: {
            startDate: "$orderDate",
            endDate: "$deliveryDate",
            unit: "day"
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    shipments = db['shipments']

    result = list(shipments.aggregate([
        {
            "$project": {
                "orderId": 1,
                "orderDate": 1,
                "deliveryDate": 1,
                "daysToDeliver": {
                    "$dateDiff": {
```

```
                        "startDate": "$orderDate",
                        "endDate": "$deliveryDate",
                        "unit": "day"
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ date FromString

L'opérateur `$dateFromString` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet de convertir une chaîne date-heure en objet de date. Cela est utile lorsque vos données sont stockées sous forme de chaînes, mais que vous devez effectuer des opérations basées sur la date sur les données.

Paramètres

- `dateString`: chaîne représentant une date et une heure.
- `format`: (facultatif) Chaîne qui spécifie le format du`dateString`. Si ce n'est pas le cas, Amazon DocumentDB tentera d'analyser la chaîne au format indiqué. ISO-8601
- `timezone`: (facultatif) Chaîne qui indique le fuseau horaire. Si ce n'est pas le cas, Amazon DocumentDB utilisera le fuseau horaire du serveur.
- `onError`: (facultatif) Spécifie l'action à entreprendre en cas d'échec de la conversion. Les valeurs possibles sont `'error'` (la valeur par défaut, qui génère une erreur), `'null'` (renvoie`null`) ou `'replace'` (remplace la valeur par la chaîne de remplacement spécifiée dans l'`onErrorMessage`option).
- `onErrorMessage`: (facultatif) Si cette option `onError` est définie sur`'replace'`, cette option indique la chaîne de remplacement.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment `$dateFromString` convertir une chaîne de date en objet de date dans Amazon DocumentDB.

### Création d'exemples de documents

```
db.missionLog.insertMany([
{ _id: 1, event: "missionStart", logDate: "2020-03-15T13:41:33"},
{ _id: 2, event: "jumpPoint1", logDate: "2020-03-15T13:45:34"},
{ _id: 3, event: "jumpPoint2", logDate: "2020-03-15T13:48:21"},
{ _id: 4, event: "jumpPoint3", logDate: "2020-03-15T13:52:09"},
{ _id: 5, event: "missionEnd", logDate: "2020-03-15T13:58:44"}
]);
```

### Exemple de requête

```
db.missionLog.aggregate([
  {
    $project: {
      event: '$event',
      logDate: {
        $dateFromString: {
          dateString: '$logDate'
        }
      }
    }
  }
]);
```

### Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "event": "missionStart",
    "logDate": ISODate("2020-03-15T13:41:33Z")
  },
  {
    "_id": 2,
    "event": "jumpPoint1",
    "logDate": ISODate("2020-03-15T13:45:34Z")
  },
  {
    "_id": 3,
    "event": "jumpPoint2",
    "logDate": ISODate("2020-03-15T13:48:21Z")
```

```
  },
  {
    "_id": 4,
    "event": "jumpPoint3",
    "logDate": ISODate("2020-03-15T13:52:09Z")
  },
  {
    "_id": 5,
    "event": "missionEnd",
    "logDate": ISODate("2020-03-15T13:58:44Z")
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$dateFromString` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('missionLog');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        event: '$event',
        logDate: {
          $dateFromString: {
            dateString: '$logDate'
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
```

```
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['missionLog']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'event': '$event',
                'logDate': {
                    '$dateFromString': {
                        'dateString': '$logDate'
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $dateSubstract

Nouveau depuis la version 5.0

L'opérateur `$dateSubtract` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet de soustraire une durée spécifiée d'une valeur de date.

Paramètres

- `date`: expression de date qui prend la forme d'une date ou d'un horodatage.
- `subtrahend`: expression de durée qui indique la durée à soustraire de l'`date`expression.
- `unit`: chaîne qui indique l'unité de temps de l'`subtrahend`expression. Les unités prises en charge sont « année », « trimestre », « mois », « semaine », « jour », « heure », « minute », « seconde » et « milliseconde ».

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$dateSubtract`opérateur pour calculer la date d'il y a un an à partir de la date actuelle.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertOne({
  eventName: "Player joined",
  eventTime: ISODate("2023-04-01T12:00:00Z")
});
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $project: {
      eventName: 1,
      oneYearAgo: {
        $dateSubtract: {
          startDate: "$eventTime",
          amount: 1,
          unit: "year"
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
{
  "_id" : ObjectId("64567890abcdef012345678"),
  "eventName" : "Player joined",
```

```
  "oneYearAgo" : ISODate("2022-04-01T12:00:00Z")
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$dateSubtract` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    {
      $project: {
        eventName: 1,
        oneYearAgo: {
          $dateSubtract: {
            startDate: "$eventTime",
            amount: 1,
            unit: "year"
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
from bson.date_time import datetime

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    events = db['events']

    result = list(events.aggregate([
        {
            '$project': {
                'eventName': 1,
                'oneYearAgo': {
                    '$dateSubtract': {
                        'startDate': '$eventTime',
                        'amount': 1,
                        'unit': 'year'
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ date ToString

L'opérateur `$dateToString` d'agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur de date ou d'horodatage en une représentation sous forme de chaîne. Cela est utile lorsque vous devez formater la date et l'heure d'une manière spécifique pour l'affichage ou un traitement ultérieur.

Paramètres

- `date`: valeur de date ou d'horodatage à convertir en chaîne.

- `format`: chaîne qui indique le format dans lequel la date doit être représentée. La chaîne de format peut inclure différents spécificateurs de format, tels que `%Y` pour l'année à quatre chiffres, `%m` pour le mois à deux chiffres, `%d` pour le jour du mois à deux chiffres, etc.
- `timezone`: (facultatif) Fuseau horaire à utiliser pour la conversion. S'il n'est pas spécifié, le fuseau horaire du serveur hébergeant le cluster Amazon DocumentDB est utilisé.
- on`Null`: (facultatif) La valeur à renvoyer si le `date` paramètre est`null`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$dateToString`opérateur pour formater le `logDate` champ de la `missionLog` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.missionLog.insertMany([
  { _id: 1, "event":"missionStart", logDate: new Date("2020-03-15T13:41:33Z") },
  { _id: 2, "event":"jumpPoint1", logDate: new Date("2020-03-15T13:45:34Z") },
  { _id: 3, "event":"jumpPoint2", logDate: new Date("2020-03-15T13:48:21Z") },
  { _id: 4, "event":"jumpPoint3", logDate: new Date("2020-03-15T13:52:09Z") },
  { _id: 5, "event":"missionEnd", logDate: new Date("2020-03-15T13:58:44Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.missionLog.aggregate([
  {
    $project: {
      event: "$event",
      logDateFormatted: {
        $dateToString: {
          format: "%Y-%m-%d %H:%M:%S",
          date: "$logDate"
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "event": "missionStart",
    "logDateFormatted": "2020-03-15 13:41:33"
  },
  {
    "_id": 2,
    "event": "jumpPoint1",
    "logDateFormatted": "2020-03-15 13:45:34"
  },
  {
    "_id": 3,
    "event": "jumpPoint2",
    "logDateFormatted": "2020-03-15 13:48:21"
  },
  {
    "_id": 4,
    "event": "jumpPoint3",
    "logDateFormatted": "2020-03-15 13:52:09"
  },
  {
    "_id": 5,
    "event": "missionEnd",
    "logDateFormatted": "2020-03-15 13:58:44"
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$dateToString` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$dateToString`opérateur dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
```

```
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('missionLog');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        event: "$event",
        logDateFormatted: {
          $dateToString: {
            format: "%Y-%m-%d %H:%M:%S",
            date: "$logDate"
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'$dateToStringopérateur dans une application Python :

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['missionLog']

    pipeline = [
        {
            '$project': {
                'event': '$event',
                'logDateFormatted': {
                    '$dateToString': {
                        'format': '%Y-%m-%d %H:%M:%S',
                        'date': '$logDate'
```

```
                    }
                }
            }
        }
    ]

    result = list(collection.aggregate(pipeline))
    print(result)
    client.close()

example()
```

## $DateTrunc

Nouveau depuis la version 8.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'opérateur `$dateTrunc` d'agrégation dans Amazon DocumentDB tronque une date selon une unité spécifiée.

Paramètres

- `date`: expression de date qui prend la forme d'une date ou d'un horodatage.
- `unit`: chaîne qui indique l'unité de temps pour l'expression subtrahend. Les unités prises en charge sont `year` `quarter`month,`week`,`day`,`hour`,`minute`,`second`, et`millisecond`.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$dateTrunc`opérateur pour tronquer une date à l'heure près.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  {
    eventName: "Event 1",
    eventTime: ISODate("2025-04-01T12:15:00Z")
  },
  {
    eventName: "Event 2",
```

```
    eventTime: ISODate("2025-08-15T14:33:22Z")
  },
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $project: {
      eventName: 1,
      eventTime: 1,
      truncatedToHour: {
        $dateTrunc: {
          date: "$eventTime",
          unit: "hour"
        }
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('6924a258d66dcae121d29515'),
    eventName: 'Event 1',
    eventTime: ISODate('2025-04-01T12:15:00.000Z'),
    truncatedToHour: ISODate('2025-04-01T12:00:00.000Z')
  },
  {
    _id: ObjectId('6924a258d66dcae121d29516'),
    eventName: 'Event 2',
    eventTime: ISODate('2025-08-15T14:33:22.000Z'),
    truncatedToHour: ISODate('2025-08-15T14:00:00.000Z')
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$dateTrunc` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    {
      $project: {
        eventName: 1,
        eventTime: 1,
        truncatedToHour: {
          $dateTrunc: {
            date: "$eventTime",
            unit: "hour"
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    events = db['events']
```

```
    result = list(events.aggregate([
        {
            "$project": {
                "eventName": 1,
                "eventTime": 1,
                "truncatedToHour": {
                    "$dateTrunc": {
                        "date": "$eventTime",
                        "unit": "hour"
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ par jour OfMonth

L'opérateur d'`$dayOfMonth`agrégation dans Amazon DocumentDB récupère le jour du mois (du 1 au 31) pour une date donnée. Cet opérateur est utile pour regrouper, filtrer ou extraire le jour du mois à partir des champs de date de vos documents.

Paramètres

- `date expression`: L'expression de date peut être un champ de date du document, un objet de date ou une chaîne de date.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$dayOfMonth`opérateur pour extraire le jour du mois d'un champ de date du document.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { _id: 1, eventDate: new Date("2022-01-15T12:00:00Z") },
```

```
  { _id: 2, eventDate: new Date("2022-02-28T15:30:00Z") },
  { _id: 3, eventDate: new Date("2022-03-01T09:45:00Z") },
  { _id: 4, eventDate: new Date("2022-04-30T23:59:59Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  { $project: {
    eventDay: { $dayOfMonth: "$eventDate" }
  }}
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "eventDay" : 15 },
  { "_id" : 2, "eventDay" : 28 },
  { "_id" : 3, "eventDay" : 1 },
  { "_id" : 4, "eventDay" : 30 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$dayOfMonth` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    { $project: {
      eventDay: { $dayOfMonth: "$eventDate" }
```

```
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.mydatabase
    events = db.events

    result = list(events.aggregate([
        { "$project": {
            "eventDay": { "$dayOfMonth": "$eventDate" }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ par jour OfWeek

L'`$dayOfWeek`opérateur d'Amazon DocumentDB extrait le jour de la semaine à partir d'un champ de date donné. Il renvoie le jour de la semaine sous la forme d'un nombre compris entre 1 (dimanche) et 7 (samedi), ce qui correspond au même comportement que dans MongoDB.

Paramètres

- `date field`: le champ de date à partir duquel extraire le jour de la semaine.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$dayOfWeek`opérateur pour extraire le jour de la semaine du `date` champ de la `weather` collection.

### Création d'exemples de documents

```
db.weather.insertMany([
  {
    "temperature": 97.5,
    "humidity": 0.60,
    "date": new Date("2023-04-01")
  },
  {
    "temperature": 95.2,
    "humidity": 0.55,
    "date": new Date("2023-04-02")
  },
  {
    "temperature": 92.8,
    "humidity": 0.65,
    "date": new Date("2023-04-03")
  }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.weather.aggregate([
  {
    $project: {
      dayOfWeek: { $dayOfWeek: "$date" }
    }
  }
]).pretty();
```

### Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("64272c6663f4f8ce422c2d91"), "dayOfWeek" : 7 }
{ "_id" : ObjectId("64272c6663f4f8ce422c2d92"), "dayOfWeek" : 1 }
{ "_id" : ObjectId("64272c6663f4f8ce422c2d93"), "dayOfWeek" : 2 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$dayOfWeek` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('weather');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        dayOfWeek: { $dayOfWeek: '$date' }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.weather

    result = list(collection.aggregate([
```

```
        {
            '$project': {
                'dayOfWeek': { '$dayOfWeek': '$date' }
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

# $ par jour OfYear

Dans Amazon DocumentDB, l'`$dayOfYear`opérateur renvoie le jour de l'année pour une date sous la forme d'un nombre compris entre 1 et 366 (365 pour les années non bissextiles).

Paramètres

- `expression`: champ ou expression de date à partir duquel extraire le jour de l'année.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$dayOfYear`opérateur pour extraire le jour de l'année d'un champ de date dans une collection Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.weather.insert([
  {
    "temperature" : 97.5,
    "humidity": 0.60,
    "date" : new Date("2023-03-15")
  },
  {
    "temperature" : 82.3,
    "humidity": 0.75,
    "date" : new Date("2023-12-31")
  }
```

```
])
```

Exemple de requête

```
db.weather.aggregate([
  {
    $project: {
      dayOfYear: { $dayOfYear: "$date" }
    }
  }
]).pretty()
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("642b86fc7d8e07af279bbe63"), "dayOfYear" : 74 }
{ "_id" : ObjectId("642b86fc7d8e07af279bbe64"), "dayOfYear" : 365 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$dayOfYear` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('weather');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        dayOfYear: { $dayOfYear: "$date" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
```

```
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['weather']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'dayOfYear': { '$dayOfYear': '$date' }
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $divide

L'`$divide`opérateur du pipeline d'agrégation Amazon DocumentDB est utilisé pour diviser un nombre par un autre. Il s'agit d'un opérateur utile pour effectuer des opérations mathématiques sur des champs numériques dans vos documents.

Paramètres

- `numerator`: Le dividende ou le nombre à diviser.
- `denominator`: Le diviseur ou le nombre par lequel diviser.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$divide`opérateur pour calculer le taux horaire des employés en fonction de leur salaire annuel et du nombre d'heures de travail par an.

Création d'exemples de documents

```
db.employees.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", salary: 80000, hoursPerYear: 2080 },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", salary: 90000, hoursPerYear: 2080 },
  { _id: 3, name: "Bob Johnson", salary: 75000, hoursPerYear: 2080 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.employees.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      hourlyRate: { $divide: ["$salary", "$hoursPerYear"] }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "John Doe", "hourlyRate" : 38.46153846153846 },
  { "_id" : 2, "name" : "Jane Smith", "hourlyRate" : 43.26923076923077 },
  { "_id" : 3, "name" : "Bob Johnson", "hourlyRate" : 36.05769230769231 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$divide` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function calculateHourlyRate() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const employees = db.collection('employees');

  const result = await employees.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        hourlyRate: { $divide: ["$salary", "$hoursPerYear"] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

calculateHourlyRate();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def calculate_hourly_rate():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.mydatabase
    employees = db.employees

    result = list(employees.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'hourlyRate': { '$divide': ['$salary', '$hoursPerYear'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
```

```
    client.close()

calculate_hourly_rate()
```

# $eq

L'opérateur d'`$eq`agrégation compare deux valeurs et renvoie `true` si elles sont égales, sinon renvoie`false`.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à comparer.
- `expression2`: deuxième valeur à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$eq`opérateur pour vérifier si les quantités de produits correspondent aux valeurs cibles.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { _id: 1, item: "Widget", qty: 50, target: 50 },
  { _id: 2, item: "Gadget", qty: 30, target: 50 },
  { _id: 3, item: "Tool", qty: 50, target: 40 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inventory.aggregate([
  {
    $project: {
      item: 1,
      qty: 1,
      target: 1,
      meetsTarget: { $eq: ["$qty", "$target"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, item: 'Widget', qty: 50, target: 50, meetsTarget: true },
  { _id: 2, item: 'Gadget', qty: 30, target: 50, meetsTarget: false },
  { _id: 3, item: 'Tool', qty: 50, target: 40, meetsTarget: false }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$eq`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('inventory');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        item: 1,
        qty: 1,
        target: 1,
        meetsTarget: { $eq: ["$qty", "$target"] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['inventory']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'item': 1,
                'qty': 1,
                'target': 1,
                'meetsTarget': { '$eq': ['$qty', '$target'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $exp

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$exp`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet d'augmenter la constante e à un nombre donné.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer. Il peut s'agir de n'importe quelle expression d'agrégation valide, y compris des références de champs, des opérations arithmétiques et d'autres étapes d'agrégation.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$exp`opérateur pour rechercher tous les documents dont le `quantity` champ est supérieur au `price` champ.

Création d'exemples de documents

```
db.items.insertMany([
  { item: "canvas", quantity: 4 },
  { item: "journal", quantity: 2 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.items.aggregate([
  { $project: {
    "quantityRaised": {$exp: "$quantity"}}
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('6920b785311cf98b79d2950d'),
    quantityRaised: 54.598150033144236
  },
  {
    _id: ObjectId('6920b785311cf98b79d2950e'),
    quantityRaised: 7.38905609893065
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$exp` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function aggregateExp() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const items = db.collection('items');

  const result = await items.aggregate([
    { $project: {
      "quantityRaised": {$exp: "$quantity"}}
    }
    ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

aggregateExp();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def aggregate_exp():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    items = db.items

    result = list(items.aggregate([
      { "$project": {
        "quantityRaised": {"$exp": "$quantity"}}
      }
    ]))

    print(result)
    client.close()

aggregate_exp()
```

# $filter

L'`$filter`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour appliquer une expression de filtre à chaque élément d'un tableau et renvoyer un tableau contenant uniquement les éléments répondant à la condition spécifiée. Cet opérateur est utile lorsque vous devez effectuer des opérations de filtrage complexes sur des champs de tableau dans vos documents.

Paramètres

- `input`: champ du tableau à filtrer.
- `as`: nom de variable à utiliser pour chaque élément du `input` tableau dans l'`cond`expression.
- `cond`: expression booléenne qui détermine si un élément donné doit être inclus dans le tableau de sortie.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$filter`opérateur pour projeter le client de chaque commande et créer un nouveau champ de tableau PaidItems contenant uniquement les articles du tableau d'articles dont le prix est supérieur à 15. Essentiellement, il filtre les articles de chaque commande pour inclure uniquement les produits qui coûtent plus de 15€.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  { _id: 1, customer: "abc123", items: [
    { name: "Product A", price: 10, qty: 2 },
    { name: "Product B", price: 20, qty: 1 }
  ]},
  { _id: 2, customer: "def456", items: [
    { name: "Product C", price: 5, qty: 3 },
    { name: "Product D", price: 15, qty: 4 }
  ]},
  { _id: 3, customer: "ghi789", items: [
    { name: "Product E", price: 8, qty: 3 },
    { name: "Product F", price: 12, qty: 1 }
  ]}
]);
```

Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $project: {
      customer: 1,
      paidItems: {
        $filter: {
          input: "$items",
          as: "item",
          cond: { $gt: ["$$item.price", 15] }
        }
      }
    }
  }
]).pretty();
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    customer: 'abc123',
    paidItems: [ { name: 'Product B', price: 20, qty: 1 } ]
  },
  { _id: 2, customer: 'def456', paidItems: [] },
  { _id: 3, customer: 'ghi789', paidItems: [] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$filter` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const uri = 'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false';
  const client = new MongoClient(uri);
```

```
  try {
    await client.connect();

    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('orders');

    const result = await collection.aggregate([
      {
        $project: {
          customer: 1,
          paidItems: {
            $filter: {
              input: "$items",
              as: "item",
              cond: { $gt: ["$$item.price", 15] }
            }
          }
        }
      }
    ]).toArray();

    console.log(JSON.stringify(result, null, 2));

  } catch (error) {
    console.error('Error:', error);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient
from pprint import pprint

def example():
    uri = 'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false'

    with MongoClient(uri) as client:
```

```
        db = client.test
        collection = db.orders

        result = list(collection.aggregate([
            {
                '$project': {
                    'customer': 1,
                    'paidItems': {
                        '$filter': {
                            'input': '$items',
                            'as': 'item',
                            'cond': { '$gt': ['$$item.price', 15] }
                        }
                    }
                }
            }
        ]))

        for doc in result:
            pprint(doc)

example()
```

## $first

Nouveau depuis la version 5.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$first`opérateur d'Amazon DocumentDB renvoie le premier document d'un ensemble groupé de documents. Il est couramment utilisé dans les pipelines d'agrégation pour récupérer le premier document correspondant à une condition spécifique.

Paramètres

- `expression`: expression à renvoyer comme première valeur de chaque groupe.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$first`opérateur pour récupérer la première valeur d'élément rencontrée pour chaque catégorie lors de l'agrégation.

Remarque : `$first` renvoie le premier document en fonction de l'ordre actuel des documents dans le pipeline. Pour garantir une commande spécifique (par exemple, date limite, prix, etc.), une `$sort` étape doit être utilisée avant l'`$group`étape.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { _id: 1, item: "abc", price: 10, category: "food" },
  { _id: 2, item: "jkl", price: 20, category: "food" },
  { _id: 3, item: "xyz", price: 5, category: "toy" },
  { _id: 4, item: "abc", price: 5, category: "toy" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  { $group: { _id: "$category", firstItem: { $first: "$item" } } }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id" : "food", "firstItem" : "abc" },
  { "_id" : "toy", "firstItem" : "xyz" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$first` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const uri = 'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false';
  const client = new MongoClient(uri);
```

```
  try {
    await client.connect();

    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('products');

    const result = await collection.aggregate([
      { $group: { _id: "$category", firstItem: { $first: "$item" } } }
    ]).toArray();

    console.log(result);

  } catch (error) {
    console.error('Error:', error);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
from pprint import pprint

def example():
    client = None
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

        db = client['test']
        collection = db['products']

        result = list(collection.aggregate([
            { '$group': { '_id': '$category', 'firstItem': { '$first': '$item' } } }
        ]))

        pprint(result)

    except Exception as e:
```

```
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        if client:
            client.close()

example()
```

## $floor

Nouveau depuis la version 4.0.

L'`$floor`opérateur dans Amazon DocumentDB renvoie le plus grand entier inférieur ou égal au nombre spécifié. Cet opérateur est utile pour arrondir les valeurs numériques.

Paramètres

- `expression`: expression numérique à arrondir au chiffre inférieur.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$floor`opérateur pour arrondir une valeur décimale à l'entier le plus proche.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertOne({ value: 3.14 });
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: { _id: 0, floored: { $floor: "$value" } } }
]);
```

Sortie

```
{ "floored" : 3 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$floor` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const uri = 'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false';
  const client = new MongoClient(uri);

  try {
    await client.connect();

    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('numbers');

    const result = await collection.aggregate([
      { $project: { _id: 0, floored: { $floor: "$value" } } }
    ]).toArray();

    console.log(result);

  } catch (error) {
    console.error('Error:', error);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
from pprint import pprint

def example():
    client = None
```

```
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

        db = client.test
        collection = db.numbers

        result = list(collection.aggregate([
            { '$project': { '_id': 0, 'floored': { '$floor': '$value' }}}
        ]))

        pprint(result)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        if client:
            client.close()

example()
```

## $geoNear

L'étape `$geoNear` d'agrégation renvoie les documents par ordre de proximité par rapport à un point spécifié. Il calcule la distance par rapport au point et inclut la distance dans les documents de sortie.

Paramètres

- `near`: point à partir duquel calculer les distances, spécifié sous forme de coordonnées GeoJSON ou d'anciennes coordonnées.
- `distanceField`: nom du champ pour stocker la distance calculée.
- `spherical`: booléen indiquant s'il faut utiliser une géométrie sphérique (obligatoire pour les points GeoJSON).
- `maxDistance`: Facultatif. Distance maximale par rapport au point central.
- `minDistance`: Facultatif. Distance minimale par rapport au point central.
- `query`: Facultatif. Critères de filtre supplémentaires à appliquer.
- `limit`: Facultatif. Nombre maximum de documents à renvoyer.

- `key`: Facultatif. Champ à utiliser pour les requêtes géospatiales lorsque plusieurs index géospatiaux existent.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser la `$geoNear` scène pour rechercher les magasins les plus proches d'un emplacement donné.

Création d'exemples de documents

```
db.stores.createIndex({ location: "2dsphere" });

db.stores.insertMany([
  { _id: 1, name: "Store A", location: { type: "Point", coordinates: [-122.4,
 37.8] } },
  { _id: 2, name: "Store B", location: { type: "Point", coordinates: [-122.5,
 37.7] } },
  { _id: 3, name: "Store C", location: { type: "Point", coordinates: [-122.3, 37.9] } }
]);
```

Exemple de requête

```
db.stores.aggregate([
  {
    $geoNear: {
      near: { type: "Point", coordinates: [-122.4, 37.8] },
      distanceField: "distance",
      spherical: true
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Store A', location: { type: 'Point', coordinates: [ -122.4,
 37.8 ] }, distance: 0 },
  { _id: 3, name: 'Store C', location: { type: 'Point', coordinates: [ -122.3,
 37.9 ] }, distance: 13877.82 },
  { _id: 2, name: 'Store B', location: { type: 'Point', coordinates: [ -122.5,
 37.7 ] }, distance: 15557.89 }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la phase d'`$geoNear`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('stores');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $geoNear: {
        near: { type: "Point", coordinates: [-122.4, 37.8] },
        distanceField: "distance",
        spherical: true
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
```

```
    collection = db['stores']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$geoNear': {
                'near': { 'type': 'Point', 'coordinates': [-122.4, 37.8] },
                'distanceField': 'distance',
                'spherical': True
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $group

La phase d'`$group`agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet de regrouper des documents selon une expression spécifiée et d'effectuer diverses opérations cumulatives sur les données groupées. Cela peut être utile pour des tâches telles que le calcul de totaux, de moyennes ou d'autres statistiques basées sur les données groupées.

Paramètres

- `_id`: Spécifie l'expression selon laquelle les documents d'entrée doivent être regroupés. Il peut s'agir d'un nom de champ, d'une expression calculée ou d'une combinaison des deux.
- `accumulator expressions`: (facultatif) Une ou plusieurs expressions d'accumulateur à appliquer aux données groupées. Ces expressions utilisent les opérateurs d'accumulateur mentionnés ci-dessus.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant regroupe les clients par ville et calcule le montant total de la commande pour chaque ville.

Création d'exemples de documents

```
db.customers.insertMany([
```

```
  { name: "John Doe", city: "New York", orders: [{ amount: 100 }, { amount: 200 }] },
  { name: "Jane Smith", city: "Los Angeles", orders: [{ amount: 150 }, { amount:
 300 }] },
  { name: "Bob Johnson", city: "New York", orders: [{ amount: 75 }, { amount: 125 }] },
  { name: "Samantha Lee", city: "Chicago", orders: [{ amount: 50 }, { amount: 100 }] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.customers.aggregate([
  {
    $group: {
      _id: "$city",
      totalOrders: { $sum: { $sum: "$orders.amount" } }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 'Chicago', totalOrders: 150 },
  { _id: 'Los Angeles', totalOrders: 450 },
  { _id: 'New York', totalOrders: 500 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$group` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function groupByCity() {
  const uri = 'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false';
  const client = new MongoClient(uri);

  try {
```

```
    await client.connect();
    const db = client.db('test');
    const result = await db.collection('customers').aggregate([
      { $unwind: '$orders' },
      {
        $group: {
          _id: '$city',
          totalOrders: { $sum: '$orders.amount' }
        }
      }
    ]).toArray();

    console.log(result);
  } catch (err) {
    console.error('Error during aggregation:', err);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

groupByCity();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def group_by_city():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    try:
        db = client.test
        result = list(db.customers.aggregate([
            {'$unwind': '$orders'},
            {
                '$group': {
                    '_id': '$city',
                    'totalOrders': {'$sum': '$orders.amount'}
                }
            }
        ]))
        print(result)
```

```
    except Exception as e:
        print(f"Error during aggregation: {e}")
    finally:
        client.close()

group_by_city()
```

# $gt

L'opérateur d'`$gt`agrégation compare deux valeurs et renvoie `true` si la première valeur est supérieure à la seconde, sinon renvoie`false`.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à comparer.
- `expression2`: deuxième valeur à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$gt`opérateur pour identifier les produits dépassant un seuil de prix.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { _id: 1, name: "Laptop", price: 1200 },
  { _id: 2, name: "Mouse", price: 25 },
  { _id: 3, name: "Monitor", price: 400 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      price: 1,
      expensive: { $gt: ["$price", 100] }
    }
```

```
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Laptop', price: 1200, expensive: true },
  { _id: 2, name: 'Mouse', price: 25, expensive: false },
  { _id: 3, name: 'Monitor', price: 400, expensive: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$gt`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        price: 1,
        expensive: { $gt: ["$price", 100] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['products']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'price': 1,
                'expensive': { '$gt': ['$price', 100] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $gte

L'opérateur d'`$gte`agrégation compare deux valeurs et renvoie `true` si la première valeur est supérieure ou égale à la seconde, sinon renvoie`false`.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à comparer.
- `expression2`: deuxième valeur à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$gte`opérateur pour vérifier si les étudiants ont réussi un examen.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertMany([
  { _id: 1, name: "Alice", score: 85 },
  { _id: 2, name: "Bob", score: 60 },
  { _id: 3, name: "Charlie", score: 72 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.students.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      score: 1,
      passed: { $gte: ["$score", 70] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Alice', score: 85, passed: true },
  { _id: 2, name: 'Bob', score: 60, passed: false },
  { _id: 3, name: 'Charlie', score: 72, passed: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$gte`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
```

```
  const collection = db.collection('students');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        score: 1,
        passed: { $gte: ["$score", 70] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['students']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'score': 1,
                'passed': { '$gte': ['$score', 70] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $hour

L'$houropérateur extrait le composant horaire d'un champ de date ou d'horodatage.

Paramètres

- dateExpression: Date à laquelle l'opérateur est appliqué. Cela doit aboutir à une date BSON valide (par exemple, un champ tel que $createdAt ou un littéral de date).

Un paramètre peut également être spécifié sous forme de document au format suivant :

{date :<dateExpression>, fuseau horaire :<timezoneExpression>}

Cela permet d'appliquer des opérations de date tenant compte du fuseau horaire.

```
- `<tzExpression>`: (optional) The timezone of the operation result. It must be a valid
 expression that resolves to a string formatted as either an Olson Timezone Identifier
 or a UTC Offset. If no timezone is provided, the result is in UTC.
```

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'$houropérateur pour extraire le composant horaire d'un champ de date et regrouper les données en conséquence.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { timestamp: new Date("2023-04-01T10:30:00Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-01T12:45:00Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-02T08:15:00Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-02T16:20:00Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-03T23:59:00Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $project: {
      hour: { $hour: "$timestamp" }
    }
```

```
  },
  {
    $group: {
      _id: "$hour",
      count: { $sum: 1 }
    }
  },
  {
    $sort: { _id: 1 }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 8, "count": 1 },
  { "_id": 10, "count": 1 },
  { "_id": 12, "count": 1 },
  { "_id": 16, "count": 1 },
  { "_id": 23, "count": 1 }
]
```

Cette requête regroupe les événements par le composant horaire du `timestamp` champ et compte le nombre d'événements pour chaque heure.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$hour` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = new MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
    await client.connect();
    const db = client.db('test');
```

```
    const collection = db.collection('events');

    const result = await collection.aggregate([
      {
        $project: {
          hour: { $hour: "$timestamp" }
        }
      },
      {
        $group: {
          _id: "$hour",
          count: { $sum: 1 }
        }
      },
      {
        $sort: { _id: 1 }
      }
    ]).toArray();

    console.log(result);
  } catch (error) {
    console.error('Error occurred:', error);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient
from datetime import datetime

def example():
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

        db = client.test
        collection = db.events
```

```
        result = list(collection.aggregate([
            {
                "$project": {
                    "hour": {"$hour": "$timestamp"}
                }
            },
            {
                "$group": {
                    "_id": "$hour",
                    "count": {"$sum": 1}
                }
            },
            {
                "$sort": {"_id": 1}
            }
        ]))

        print(result)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

example()
```

## $ifNull

L'`$ifNull`opérateur est utilisé pour renvoyer une valeur spécifiée si l'expression d'entrée est nulle ou non définie. Cet opérateur peut être utile dans les scénarios où vous souhaitez fournir une valeur par défaut ou gérer null/undefined des cas.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer.
- `replacement`: valeur à renvoyer si l'`<expression>`évaluation est nulle ou indéfinie.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$ifNull`opérateur pour fournir une valeur par défaut lorsque le `name` champ est nul ou non défini.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "John" },
  { _id: 2, name: null },
  { _id: 3 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      name: { $ifNull: ["$name", "No Name"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "name": "John" },
  { "_id": 2, "name": "No Name" },
  { "_id": 3, "name": "No Name" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$ifNull` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  const db = client.db('test');

  const collection = db.collection('users');

  const pipeline = [
    {
      $project: {
        _id: 1,
        name: { $ifNull: ["$name", "No Name"] }
      }
    }
  ];

  const cursor = await collection.aggregate(pipeline);

  await cursor.forEach(doc => {
    console.log(doc);
  });

  await client.close();

}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    db = client.test
    collection = db.users

    pipeline = [
```

```
        {
            "$project": {
                "_id": 1,
                "name": { "$ifNull": ["$name", "No Name"] }
            }
        }
    ]

    result = collection.aggregate(pipeline)

    for doc in result:
        print(doc)

    client.close()

example()
```

## $in

L'opérateur `$in` d'agrégation vérifie si une valeur spécifiée existe dans un tableau. Elle renvoie `true` si la valeur est trouvée dans le tableau, et `false` sinon.

Paramètres

- `value`: valeur à rechercher.
- `array`: le tableau dans lequel effectuer la recherche.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$in`opérateur pour vérifier si une compétence spécifique existe dans l'ensemble de compétences de chaque employé.

Création d'exemples de documents

```
db.employees.insertMany([
  { _id: 1, name: "Sarah", skills: ["Python", "JavaScript", "SQL"] },
  { _id: 2, name: "Mike", skills: ["Java", "C++", "Go"] },
  { _id: 3, name: "Emma", skills: ["Python", "Ruby", "Rust"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.employees.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      hasPython: { $in: ["Python", "$skills"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Sarah', hasPython: true },
  { _id: 2, name: 'Mike', hasPython: false },
  { _id: 3, name: 'Emma', hasPython: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$in`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('employees');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        hasPython: { $in: ["Python", "$skills"] }
      }
    }
```

```
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['employees']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'hasPython': { '$in': ['Python', '$skills'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## indice $ OfArray

L'`$indexOfArray`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour trouver l'index de la première occurrence d'un élément spécifié dans un tableau. Cet opérateur renvoie la position d'index de base zéro du premier élément du tableau qui correspond à la valeur spécifiée. Si la valeur n'est pas trouvée, elle renvoie -1.

Paramètres

- `array`: le tableau à rechercher.
- `value`: valeur à rechercher dans le tableau.
- `start`: (facultatif) La position dans le tableau à partir de laquelle démarrer la recherche. La valeur par défaut est 0.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'OfArray opérateur $index pour trouver l'index de la première occurrence de l'élément « mango » dans le tableau « fruits » pour chaque document.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, fruits: ["apple", "banana", "cherry", "durian"] },
  { _id: 2, fruits: ["mango", "orange", "pineapple"] },
  { _id: 3, fruits: ["kiwi", "lemon", "mango"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      fruitIndex: { $indexOfArray: ["$fruits", "mango"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "fruitIndex" : 1 }
{ "_id" : 2, "fruitIndex" : 0 }
{ "_id" : 3, "fruitIndex" : 2 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$indexOfArray` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        fruitIndex: { $indexOfArray: ["$fruits", "mango"] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['collection']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'fruitIndex': { '$indexOfArray': ["$fruits", "mango"] }
            }
```

```
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## indice $ OfBytes

L'OfBytes opérateur $index dans Amazon DocumentDB est utilisé pour trouver l'index de départ d'une sous-chaîne dans une chaîne, en fonction de la position des octets des caractères. Cela peut être utile lorsque vous travaillez avec des données texte susceptibles de contenir des caractères multi-octets, tels que ceux trouvés dans des scripts non latins.

Paramètres

- `string`: chaîne de saisie à rechercher.
- `substring`: La sous-chaîne à rechercher dans la chaîne d'entrée.
- `[<start>]`: (facultatif) La position de départ (base zéro) de la recherche. Si ce n'est pas indiqué, la recherche commence au début de la chaîne.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de `$indexOfBytes` pour trouver l'index du premier trait d'union dans un ensemble de chaînes représentant l'emplacement des bureaux.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-BVV-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Munich-HGG-32a" },
  { "_id": 3, "Desk": "Cologne-ayu-892.50" },
  { "_id": 4, "Desk": "Dortmund-Hop-78" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
```

```
  { $project: { stateLocation: { $indexOfBytes: ["$Desk", "-"] } } }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "stateLocation" : 11 }
{ "_id" : 2, "stateLocation" : 6 }
{ "_id" : 3, "stateLocation" : 7 }
{ "_id" : 4, "stateLocation" : 8 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$indexOfBytes` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('people');

  const result = await db.collection('people').aggregate([
    { $project: { stateLocation: { $indexOfBytes: ["$Desk", "-"] } } }
  ]).toArray();
  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['people']

    result = list(db.people.aggregate([
        { '$project': { 'stateLocation': { '$indexOfBytes': ['$Desk', '-'] } } }
    ]))
    print(result)
    client.close()

example()
```

## $indexOfCP

L'`$indexOfCP`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour trouver l'index, en points de code (CP), de la première occurrence d'une sous-chaîne spécifiée dans une expression de chaîne. Cela peut être utile lors de l'analyse et de l'extraction du contenu de champs de chaîne.

Paramètres

- `string expression`: chaîne à rechercher.
- `substring`: sous-chaîne à rechercher.
- `[<start>]`: (facultatif) Position de départ de la recherche (index de base zéro). La valeur par défaut est 0.

### Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous utilisons l'`$indexOfCP`opérateur pour trouver l'index de la première occurrence du trait d'union, dans le champ Desk de chaque document.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id":1, "name":"John Doe", "Manager":"Jane Doe", "Role":"Developer", "Desk":
 "Düsseldorf-BVV-021"},
  { "_id":2, "name":"John Stiles", "Manager":"Jane Doe", "Role":"Manager", "Desk":
 "Munich-HGG-32a"},
```

```
  { "_id":3, "name":"Richard Roe", "Manager":"Jorge Souza", "Role":"Product", "Desk":
 "Cologne-ayu-892.50"},
  { "_id":4, "name":"Mary Major", "Manager":"Jane Doe", "Role":"Solution Architect",
 "Desk": "Dortmund-Hop-78"}
])
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  { $project: { stateLocation: { $indexOfCP: [ "$Desk", "-"] } } }
])
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "stateLocation" : 10 }
{ "_id" : 2, "stateLocation" : 6 }
{ "_id" : 3, "stateLocation" : 7 }
{ "_id" : 4, "stateLocation" : 8 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$indexOfCP` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: { stateLocation: { $indexOfCP: [ "$Desk", "-"] } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
```

```
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['people']

result = list(collection.aggregate([
    { '$project': { 'stateLocation': { '$indexOfCP': [ '$Desk', '-' ] } } }
]))

print(result)

client.close()
```

## $indexStats

La phase `$indexStats` d'agrégation dans Amazon DocumentDB fournit un aperçu de l'utilisation des index au sein d'une collection. Cet opérateur vous permet de surveiller les modèles d'accès à vos index, ce qui peut vous aider à prendre des décisions éclairées concernant la gestion et l'optimisation des index.

Paramètres

Aucune

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$indexStats`opérateur pour analyser l'utilisation de l'index dans une collection Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.grocery.insertMany([
  { _id: 1, product: "milk", quantity: 10 },
```

```
  { _id: 2, product: "eggs", quantity: 20 },
  { _id: 3, product: "bread", quantity: 5 },
  { _id: 4, product: "cheese", quantity: 15 },
  { _id: 5, product: "apple", quantity: 8 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.grocery.aggregate([
  { $indexStats: {} }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    "name": "_id_",
    "key": {
      "_id": 1
    },
    "host": "docdb-cluster-1.cluster-123456789.us-west-2.docdb.amazonaws.com",
    "accesses": {
      "ops": NumberLong(5),
      "since": ISODate("2023-04-06T12:34:56.789Z")
    }
  },
  {
    "name": "product_1",
    "key": {
      "product": 1
    },
    "host": "docdb-cluster-1.cluster-123456789.us-west-2.docdb.amazonaws.com",
    "accesses": {
      "ops": NumberLong(10),
      "since": ISODate("2023-04-06T12:34:56.789Z")
    }
  }
]
```

Dans cet exemple, l'`$indexStats`opérateur indique que l'`_id_`index a été consulté 5 fois et que l'`product_1`index a été consulté 10 fois depuis la dernière réinitialisation ou le dernier redémarrage du serveur.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$indexStats` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function indexStats() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const result = await db.collection('grocery').aggregate([
    { $indexStats: {} }
  ]).toArray();
  console.log(result);
  await client.close();
}

indexStats();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def index_stats():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    result = list(db.grocery.aggregate([
        { '$indexStats': {} }
    ]))
    print(result)
    client.close()

index_stats()
```

# $isArray

L'`$isArray`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour vérifier si un champ d'un document est un tableau. Cet opérateur peut être utile dans les pipelines d'agrégation et les expressions conditionnelles pour gérer les champs de type tableau.

Paramètres

- `field`: le chemin du champ pour vérifier s'il s'agit d'un tableau.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$isArray`opérateur pour identifier les documents dont le champ « inventaire » est un tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.videos.insertMany([
  { "_id":1, "name":"Live Soft", "inventory": {"Des Moines": 1000, "Ames" : 500}},
  { "_id":2, "name":"Top Pilot", "inventory": {"Mason City": 250, "Des Moines": 1000}},
  { "_id":3, "name":"Romancing the Rock", "inventory": {"Mason City": 250, "Ames" :
 500}},
  { "_id":4, "name":"Bravemind", "inventory": [{"location": "Mason City", "count":
 250}, {"location": "Des Moines", "count": 1000}, {"location": "Ames", "count": 500}]}
]);
```

Exemple de requête

```
db.videos.aggregate([
  {
    $match: {
      $isArray: "$inventory"
    }
  },
  {
    $project: {
      _id: 1,
      name: 1,
      "inventory.location": 1,
      "inventory.count": 1
    }
```

```
  }
]).pretty();
```

Sortie

```
{
  "_id": 4,
  "name": "Bravemind",
  "inventory": [
    {
      "location": "Mason City",
      "count": 250
    },
    {
      "location": "Des Moines",
      "count": 1000
    },
    {
      "location": "Ames",
      "count": 500
    }
  ]
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$isArray` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function run() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('videos');

  const result = await collection.aggregate([
    {
```

```
      $match: {
        $isArray: '$inventory'
      }
    },
    {
      $project: {
        _id: 1,
        name: 1,
        "inventory.location": 1,
        "inventory.count": 1
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

run();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['videos']

result = list(collection.aggregate([
    {
        '$match': {
            '$isArray': '$inventory'
        }
    },
    {
        '$project': {
            '_id': 1,
            'name': 1,
            'inventory.location': 1,
            'inventory.count': 1
```

```
        }
    }
]))

print(result)

client.close()
```

## $iso DayOfWeek

L'`$isoDayOfWeek`opérateur dans Amazon DocumentDB renvoie le jour ISO de la semaine pour une date sous forme de valeur entière. Le système de date hebdomadaire ISO définit chaque semaine commençant un lundi et se terminant un dimanche, la semaine 1 étant la semaine contenant le premier jeudi de l'année.

Paramètres

- `expression`: expression de date pour laquelle le jour ISO de la semaine doit être renvoyé.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$isoDayOfWeek`opérateur pour récupérer le jour ISO de la semaine pour un ensemble de documents d'événements.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { _id: 1, eventDate: ISODate("2023-04-01T12:00:00Z") },
  { _id: 2, eventDate: ISODate("2023-04-02T12:00:00Z") },
  { _id: 3, eventDate: ISODate("2023-04-03T12:00:00Z") },
  { _id: 4, eventDate: ISODate("2023-04-04T12:00:00Z") },
  { _id: 5, eventDate: ISODate("2023-04-05T12:00:00Z") },
  { _id: 6, eventDate: ISODate("2023-04-06T12:00:00Z") },
  { _id: 7, eventDate: ISODate("2023-04-07T12:00:00Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  { $project: {
```

```
    _id: 1,
    eventDate: 1,
    isoDayOfWeek: { $isoDayOfWeek: "$eventDate" }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "eventDate": ISODate("2023-04-01T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 6 },
  { "_id": 2, "eventDate": ISODate("2023-04-02T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 7 },
  { "_id": 3, "eventDate": ISODate("2023-04-03T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 1 },
  { "_id": 4, "eventDate": ISODate("2023-04-04T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 2 },
  { "_id": 5, "eventDate": ISODate("2023-04-05T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 3 },
  { "_id": 6, "eventDate": ISODate("2023-04-06T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 4 },
  { "_id": 7, "eventDate": ISODate("2023-04-07T12:00:00Z"), "isoDayOfWeek": 5 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$isoDayOfWeek` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        eventDate: 1,
        isoDayOfWeek: { $isoDayOfWeek: '$eventDate' }
      }
    }
```

```
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    events = db.events

    result = list(events.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'eventDate': 1,
                'isoDayOfWeek': { '$isoDayOfWeek': '$eventDate' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $isoWeek

L'`$isoWeek`opérateur dans Amazon DocumentDB renvoie le numéro de semaine ISO pour une date. Le système de date hebdomadaire ISO est un moyen de numéroter les semaines d'une année, la première semaine d'une nouvelle année étant la semaine qui contient le premier jeudi de cette année. Ceci est différent du calendrier grégorien, où la première semaine d'une nouvelle année est la semaine qui contient le 1er janvier.

Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$isoWeek`opérateur pour récupérer le numéro de semaine ISO pour une date donnée.

Création d'exemples de documents

```
db.dates.insertMany([
  { _id: 1, date: new ISODate("2022-01-01") },
  { _id: 2, date: new ISODate("2022-12-31") },
  { _id: 3, date: new ISODate("2023-01-01") }
])
```

Exemple de requête

```
db.dates.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      isoWeek: { $isoWeek: "$date" }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "isoWeek": 52 },
  { "_id": 2, "isoWeek": 52 },
  { "_id": 3, "isoWeek": 1 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$isoWeek` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('dates');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        isoWeek: { $isoWeek: "$date" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['dates']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'isoWeek': { '$isoWeek': '$date' }
            }
```

```
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $iso WeekYear

Dans Amazon DocumentDB, `$isoWeekYear` l'opérateur renvoie le numéro de la semaine et de l'année ISO 8601 pour une date donnée. Le numéro de l'année hebdomadaire ISO diffère de l'année civile grégorienne en ce sens que l'année hebdomadaire peut être différente de l'année civile, en particulier au début et à la fin de l'année.

Paramètres

- `expression`: expression de date pour laquelle le numéro de semaine et d'année ISO 8601 doit être renvoyé.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$isoWeekYear`opérateur pour récupérer l'année hebdomadaire ISO 8601 pour le champ de date de chaque document de la collection d'événements.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { _id: 1, name: "Event 1", date: ISODate("2022-12-31T00:00:00Z") },
  { _id: 2, name: "Event 2", date: ISODate("2023-01-01T00:00:00Z") },
  { _id: 3, name: "Event 3", date: ISODate("2023-01-02T00:00:00Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  { $project: {
    name: 1,
    isoWeekYear: { $isoWeekYear: "$date" }
  }}
```

```
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "Event 1", "isoWeekYear" : 2023 },
  { "_id" : 2, "name" : "Event 2", "isoWeekYear" : 2023 },
  { "_id" : 3, "name" : "Event 3", "isoWeekYear" : 2023 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$isoWeekYear` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    { $project: {
      name: 1,
      isoWeekYear: { $isoWeekYear: '$date' }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    events = db.events

    result = list(events.aggregate([
        { '$project': {
            'name': 1,
            'isoWeekYear': { '$isoWeekYear': '$date' }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $last

L'`$last`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour renvoyer le dernier élément d'un tableau qui correspond aux critères de requête. Il est particulièrement utile pour récupérer le plus récent ou le dernier élément d'un tableau qui répond à une condition spécifique.

Paramètres

- `expression`: expression correspondant aux éléments du tableau.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre l'utilisation de l'`$last`opérateur en combinaison avec `$filter` pour récupérer le dernier élément d'un tableau qui répond à une condition spécifique (par exemple, le sujet est « science »).

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  {
    "_id": 1,
```

```
    "name": "John",
    "scores": [
      { "subject": "math", "score": 82 },
      { "subject": "english", "score": 85 },
      { "subject": "science", "score": 90 }
    ]
  },
  {
    "_id": 2,
    "name": "Jane",
    "scores": [
      { "subject": "math", "score": 92 },
      { "subject": "english", "score": 88 },
      { "subject": "science", "score": 87 }
    ]
  },
  {
    "_id": 3,
    "name": "Bob",
    "scores": [
      { "subject": "math", "score": 75 },
      { "subject": "english", "score": 80 },
      { "subject": "science", "score": 85 }
    ]
  }
]);
```

## Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
    { $match: { name: "John" } },
    {
      $project: {
        name: 1,
        lastScienceScore: {
          $last: {
            $filter: {
              input: "$scores",
              as: "score",
              cond: { $eq: ["$$score.subject", "science"] }
            }
          }
        }
```

```
      }
    }
  ]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    name: 'John',
    lastScienceScore: { subject: 'science', score: 90 }
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$last` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.aggregate([
    { $match: { name: "John" } },
    {
      $project: {
        name: 1,
        lastScienceScore: {
          $last: {
            $filter: {
              input: "$scores",
              as: "score",
              cond: { $eq: ["$$score.subject", "science"] }
```

```
            }
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():

    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    db = client.test
    collection = db.collection

    pipeline = [
        { "$match": { "name": "John" } },
        {
            "$project": {
                "name": 1,
                "lastScienceScore": {
                    "$last": {
                        "$filter": {
                            "input": "$scores",
                            "as": "score",
                            "cond": { "$eq": ["$$score.subject", "science"] }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    ]
```

```
    result = list(collection.aggregate(pipeline))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $let

L'`$let`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour lier des variables à des valeurs et utiliser ces variables dans l'expression. Il vous permet de définir des variables locales qui peuvent être utilisées dans les expressions suivantes au cours de la même étape du pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `vars`: objet qui définit les variables à utiliser dans l'expression.
- `in`: expression dans laquelle les variables définies dans le paramètre vars sont utilisées.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$let`opérateur pour calculer l'aire d'un rectangle.

Création d'exemples de documents

```
db.shapes.insertMany([
  { name: "Rectangle 1", length: 5, width: 3 },
  { name: "Rectangle 2", length: 7, width: 4 },
  { name: "Rectangle 3", length: 6, width: 2 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.shapes.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      area: {
        $let: {
```

```
          vars: {
            length: "$length",
            width: "$width"
          },
          in: {
            $multiply: ["$$length", "$$width"]
          }
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": ObjectId("6161e5b1a3eba3c7f2960d03"),
    "name": "Rectangle 1",
    "area": 15
  },
  {
    "_id": ObjectId("6161e5b1a3eba3c7f2960d04"),
    "name": "Rectangle 2",
    "area": 28
  },
  {
    "_id": ObjectId("6161e5b1a3eba3c7f2960d05"),
    "name": "Rectangle 3",
    "area": 12
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$let` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function calculateRectangleAreas() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('shapes');

  const result = await shapes.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        area: {
          $let: {
            vars: {
              length: '$length',
              width: '$width'
            },
            in: {
              $multiply: ['$$length', '$$width']
            }
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

calculateRectangleAreas();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def calculate_rectangle_areas():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.shapes
```

```
    result = list(shapes.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'area': {
                    '$let': {
                        'vars': {
                            'length': '$length',
                            'width': '$width'
                        },
                        'in': {
                            '$multiply': ['$$length', '$$width']
                        }
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

calculate_rectangle_areas()
```

## $limit

L'`$limit`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour limiter le nombre de documents renvoyés par une requête. Il est similaire à l'`$limit`opérateur MongoDB, mais son utilisation avec Amazon DocumentDB comporte certaines considérations spécifiques.

Dans Amazon DocumentDB, l'`$limit`opérateur est utile pour la pagination, lorsque vous souhaitez récupérer un sous-ensemble du total des documents correspondants. Il vous permet de contrôler le nombre de documents renvoyés dans chaque réponse, d'améliorer les performances et de réduire la quantité de données transférées sur le réseau.

Paramètres

- `limit`: Le nombre maximum de documents à renvoyer. Il doit s'agir d'une valeur entière non négative.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$limit`opérateur pour renvoyer au maximum un document correspondant au filtre donné.

Création d'exemples de documents

```
db.test.insertMany([
  { "_id": 1, "star_rating": 4, "comments": "apple is red" },
  { "_id": 2, "star_rating": 5, "comments": "comfortable couch" },
  { "_id": 3, "star_rating": 3, "comments": "apples, oranges - healthy fruit" },
  { "_id": 4, "star_rating": 5, "comments": "this is a great couch" },
  { "_id": 5, "star_rating": 5, "comments": "interesting couch" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.test.createIndex({ comments: "text" });

db.test.find({
  $and: [
    { star_rating: 5 },
    { $text: { $search: "couch" } }
  ]
}).limit(1);
```

Sortie

```
[ { _id: 2, star_rating: 5, comments: 'comfortable couch' } ]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$limit` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function limitExample() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
      await client.connect();

      const db = client.db('test');
      const collection = db.collection('test');

      await collection.createIndex({ comments: 'text' });

      const query = {
        $and: [
          { star_rating: 5 },
          { $text: { $search: "couch" } }
        ]
      };

      const result = await collection.find(query).limit(1).toArray();

      console.log(result);

    } catch (err) {
        console.error("Error:", err);
    } finally {
        await client.close();
    }

}

limitExample();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def limit_example():
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
        db = client['test']
        collection = db['test']

        collection.create_index([('comments', 'text')])

        query = {
            '$and': [
                {'star_rating': 5},
                {'$text': {'$search': 'couch'}}
            ]
        }

        result = collection.find(query).limit(1)

        for doc in result:
            print(doc)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

limit_example()
```

## $literal

L'`$literal`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour représenter une valeur littérale au sein d'une étape de pipeline d'agrégation. Il vous permet d'inclure une valeur spécifique, telle qu'un nombre, une chaîne ou un booléen, sans l'interpréter comme une référence de champ ou une expression.

Cet opérateur est particulièrement utile lorsque vous devez inclure une valeur littérale dans le cadre d'un pipeline d'agrégation plus complexe, par exemple lors de la création de filtres de requêtes dynamiques ou de l'exécution de calculs.

Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$literal`opérateur pour inclure une valeur littérale dans un pipeline d'agrégation. L'`$literal`opérateur est utilisé pour inclure la valeur 18 en tant que valeur littérale dans l'expression $gt. Cela permet au pipeline d'agrégation de comparer le champ d'âge à la valeur littérale 18 pour déterminer si la personne est un adulte.

### Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { "name": "John Doe", "age": 30, "city": "New York" },
  { "name": "Jane Doe", "age": 25, "city": "Los Angeles" },
  { "name": "Bob Smith", "age": 35, "city": "Chicago" }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      age: 1,
      city: 1,
      isAdult: { $gt: ["$age", { $literal: 18 }] }
    }
  }
]);
```

### Sortie

```
[
  {
    "_id": ObjectId("601234567890abcdef012345"),
    "name": "John Doe",
    "age": 30,
    "city": "New York",
    "isAdult": true
  },
  {
    "_id": ObjectId("601234567890abcdef012346"),
    "name": "Jane Doe",
    "age": 25,
```

```
    "city": "Los Angeles",
    "isAdult": true
  },
  {
    "_id": ObjectId("601234567890abcdef012347"),
    "name": "Bob Smith",
    "age": 35,
    "city": "Chicago",
    "isAdult": true
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$literal` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        age: 1,
        city: 1,
        isAdult: { $gt: ["$age", { $literal: 18 }] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.collection

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'age': 1,
                'city': 1,
                'isAdult': { '$gt': ["$age", { '$literal': 18 }] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ln

Nouveau depuis la version 4.0.

L'`$ln`opérateur dans Amazon DocumentDB calcule le logarithme naturel (base e) d'un nombre spécifié. Elle renvoie le logarithme du nombre à la base e.

Paramètres

- `expression`: Le nombre pour lequel le logarithme naturel sera calculé.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$log`opérateur pour calculer le logarithme naturel d'un nombre.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { _id: 1, value: 10 },
  { _id: 2, value: 100 },
  { _id: 3, value: 1000 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    _id: 1,
    naturalLog: { $ln: "$value" }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "naturalLog" : 2.302585092994046 },
  { "_id" : 2, "naturalLog" : 4.605170185988092 },
  { "_id" : 3, "naturalLog" : 6.907755278982137 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$ln` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      _id: 1,
      naturalLog: { $ln: "$value" }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():

    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    db = client.test
    collection = db.numbers

    result = list(collection.aggregate([
        { "$project": {
            "_id": 1,
            "naturalLog": { "$ln": "$value" }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()
```

```
example()
```

## $log

Nouveau depuis la version 4.0.

L'`$log`opérateur dans Amazon DocumentDB calcule le logarithme naturel d'un nombre. Elle renvoie le logarithme en base e du nombre spécifié.

Paramètres

- `expression`: Le nombre pour lequel le logarithme naturel sera calculé.
- `base`: valeur de base pour calculer le log.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$log`opérateur pour calculer le logarithme naturel d'un nombre.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { _id: 1, value: 10 },
  { _id: 2, value: 100 },
  { _id: 3, value: 1000 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    _id: 1,
    naturalLog: { $log: ["$value", 10] }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "naturalLog" : 1 },
```

```
  { "_id" : 2, "naturalLog" : 2 },
  { "_id" : 3, "naturalLog" : 2.9999999999999996 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$log` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      _id: 1,
      naturalLog: { $log: ["$value", 10] }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
    db = client.test
    collection = db.numbers

    result = list(collection.aggregate([
        { "$project": {
            "_id": 1,
            "naturalLog": { "$log": ["$value", 10] }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $log10

Nouveau depuis la version 4.0.

L'`$log10`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour calculer le logarithme en base 10 d'un nombre. Il est utile pour effectuer des calculs logarithmiques sur des champs numériques au sein du pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `expression`: expression numérique pour laquelle le logarithme en base 10 doit être calculé.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$log10`opérateur pour calculer le logarithme en base 10 d'un champ numérique.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { _id: 1, value: 1 },
  { _id: 2, value: 10 },
  { _id: 3, value: 100 },
  { _id: 4, value: 1000 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      log10Value: { $log10: "$value" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "log10Value": 0 },
  { "_id": 2, "log10Value": 1 },
  { "_id": 3, "log10Value": 2 },
  { "_id": 4, "log10Value": 3 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$log10` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  let client;

  try {
    client = await MongoClient.connect('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('numbers');

    const result = await collection.aggregate([
      {
```

```
        $project: {
          _id: 1,
          log10Value: { $log10: "$value" }
        }
      }
    ]).toArray();

    console.log(result);
  } catch (error) {
    console.error("An error occurred:", error);
  } finally {
    if (client) {
      await client.close();
    }
  }
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = None
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

        db = client.test
        collection = db.numbers

        result = list(collection.aggregate([
            {
                '$project': {
                    '_id': 1,
                    'log10Value': { '$log10': '$value' }
                }
            }
        ]))

        print(result)
```

```
    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        if client:
            client.close()

example()
```

## $lt

L'opérateur d'`$lt`agrégation compare deux valeurs et renvoie `true` si la première valeur est inférieure à la seconde, sinon renvoie`false`.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à comparer.
- `expression2`: deuxième valeur à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$lt`opérateur pour identifier les articles en faible stock.

Création d'exemples de documents

```
db.warehouse.insertMany([
  { _id: 1, item: "Bolts", stock: 5 },
  { _id: 2, item: "Nuts", stock: 25 },
  { _id: 3, item: "Screws", stock: 8 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.warehouse.aggregate([
  {
    $project: {
      item: 1,
      stock: 1,
      lowStock: { $lt: ["$stock", 10] }
```

```
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, item: 'Bolts', stock: 5, lowStock: true },
  { _id: 2, item: 'Nuts', stock: 25, lowStock: false },
  { _id: 3, item: 'Screws', stock: 8, lowStock: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$lt`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('warehouse');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        item: 1,
        stock: 1,
        lowStock: { $lt: ["$stock", 10] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['warehouse']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'item': 1,
                'stock': 1,
                'lowStock': { '$lt': ['$stock', 10] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $lte

L'opérateur d'`$lte`agrégation compare deux valeurs et renvoie `true` si la première valeur est inférieure ou égale à la seconde, sinon renvoie`false`.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à comparer.
- `expression2`: deuxième valeur à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$lte`opérateur pour identifier les articles économiques.

Création d'exemples de documents

```
db.menu.insertMany([
  { _id: 1, dish: "Salad", price: 8 },
  { _id: 2, dish: "Pasta", price: 12 },
  { _id: 3, dish: "Soup", price: 6 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.menu.aggregate([
  {
    $project: {
      dish: 1,
      price: 1,
      affordable: { $lte: ["$price", 10] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, dish: 'Salad', price: 8, affordable: true },
  { _id: 2, dish: 'Pasta', price: 12, affordable: false },
  { _id: 3, dish: 'Soup', price: 6, affordable: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$lte`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
```

```
  const collection = db.collection('menu');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        dish: 1,
        price: 1,
        affordable: { $lte: ["$price", 10] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['menu']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'dish': 1,
                'price': 1,
                'affordable': { '$lte': ['$price', 10] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $lookup

La phase `$lookup` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet d'effectuer une jointure externe gauche entre deux collections. Cette opération vous permet de combiner les données de plusieurs collections en fonction des valeurs de champ correspondantes. Cela est particulièrement utile lorsque vous devez intégrer des données provenant de collections connexes dans les résultats de vos requêtes.

Paramètres

- `from`: nom de la collection avec laquelle effectuer la jointure.
- `localField`: Le champ des documents d'entrée à mettre en correspondance avec le`foreignField`.
- `foreignField`: Le champ des documents de la `from` collection à mettre en correspondance avec le`localField`.
- `as`: nom du nouveau champ à ajouter aux documents de sortie contenant les documents correspondants de la `from` collection.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre une `$lookup` opération simple qui permet de joindre les données de la `orders` collection à la `customers` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.customers.insertMany([
  { _id: 1, name: "Alice" },
  { _id: 2, name: "Bob" },
  { _id: 3, name: "Charlie" }
]);

db.orders.insertMany([
  { _id: 1, customer_id: 1, total: 50 },
  { _id: 2, customer_id: 1, total: 100 },
  { _id: 3, customer_id: 2, total: 75 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.customers.aggregate([
  {
    $lookup: {
      from: "orders",
      localField: "_id",
      foreignField: "customer_id",
      as: "orders"
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    name: 'Alice',
    orders: [
      { _id: 2, customer_id: 1, total: 100 },
      { _id: 1, customer_id: 1, total: 50 }
    ]
  },
  { _id: 3, name: 'Charlie', orders: [] },
  {
    _id: 2,
    name: 'Bob',
    orders: [ { _id: 3, customer_id: 2, total: 75 } ]
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$lookup` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  await client.connect();

  const db = client.db('test');

  const result = await db.collection('customers').aggregate([
    {
      $lookup: {
        from: 'orders',
        localField: '_id',
        foreignField: 'customer_id',
        as: 'orders'
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    db = client.test

    collection = db.customers

    pipeline = [
        {
            "$lookup": {
                "from": "orders",
                "localField": "_id",
```

```
                "foreignField": "customer_id",
                "as": "orders"
            }
        }
    ]

    result = collection.aggregate(pipeline)

    for doc in result:
        print(doc)

    client.close()

example()
```

## $ltrim

Nouveau depuis la version 4.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$ltrim`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour supprimer les premiers caractères d'une chaîne. Par défaut, il supprime les premiers espaces, mais vous pouvez également spécifier un ensemble de caractères à supprimer en transmettant l'argument chars.

Paramètres

- `input`: chaîne d'entrée à partir de laquelle les espaces blancs en tête doivent être supprimés.
- `chars`: (facultatif) Pour supprimer des caractères spécifiques.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de `$ltrim` pour supprimer les caractères spécifiés (« * ») au début d'une chaîne.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { name: " *John Doe", age: 30 },
  { name: "Jane Doe*", age: 25 },
```

```
  { name: "  Bob Smith  ", age: 35 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 0,
      name: {
        $ltrim: { input: "$name", chars: " *" }
      },
      age: 1
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { "name": "John Doe", "age": 30 },
  { "name": "Jane Doe ", "age": 25 },
  { "name": "Bob Smith  ", "age": 35 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$ltrim` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
    await client.connect();
```

```
    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('collection');

    const pipeline = [
      {
        $project: {
          _id: 0,
          name: {
            $ltrim: {
              input: '$name',
              chars: ' *'
            }
          },
          age: 1
        }
      }
    ];

    const result = await collection.aggregate(pipeline).toArray();

    console.dir(result, { depth: null });

  } finally {
    await client.close();
  }
}

example().catch(console.error);
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

        db = client.test
        collection = db.collection

        pipeline = [
```

```
            {
                "$project": {
                    "_id": 0,
                    "name": {
                        "$ltrim": {
                            "input": "$name",
                            "chars": " *"
                        }
                    },
                    "age": 1
                }
            }
        ]

        results = collection.aggregate(pipeline)

        for doc in results:
            print(doc)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

example()
```

## $map

L'`$map`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet d'appliquer une expression spécifiée à chaque élément d'un tableau et de renvoyer un nouveau tableau contenant les éléments transformés. Cet opérateur est particulièrement utile pour manipuler et transformer des données au sein de tableaux, ce qui peut contribuer à simplifier le code de votre application et à améliorer les performances des requêtes en reportant le traitement des tableaux au niveau de la base de données.

Paramètres

- `input`: Le tableau à transformer.
- `as`: (facultatif) Le nom de la variable à utiliser dans l'expression in pour représenter l'élément en cours de traitement.
- `in`: expression à appliquer à chaque élément du tableau d'entrée.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'opérateur $map pour transformer un tableau de nombres, en doublant chaque valeur.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, numbers: [1, 2, 3, 4, 5] },
  { _id: 2, numbers: [10, 20, 30, 40, 50] }
])
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      doubledNumbers: { $map: { input: "$numbers", as: "num", in: { $multiply: ["$
$num", 2] } } }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, doubledNumbers: [2, 4, 6, 8, 10] },
  { _id: 2, doubledNumbers: [20, 40, 60, 80, 100] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la $map commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        doubledNumbers: { $map: { input: "$numbers", as: "num", in: { $multiply: ["$
$num", 2] } } }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.collection

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'doubledNumbers': { '$map': { 'input': '$numbers', 'as': 'num',
 'in': { '$multiply': ['$$num', 2] } } }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()
```

```
example()
```

# $match

L'étape du `$match` pipeline dans Amazon DocumentDB est utilisée pour filtrer les documents d'entrée uniquement en fonction de ceux qui répondent aux critères de requête spécifiés. Il s'agit de l'une des étapes de pipeline les plus couramment utilisées dans les opérations d'agrégation. L'`$match`étape est appliquée avant toute autre étape du pipeline, ce qui vous permet de réduire efficacement le nombre de documents à traiter lors des étapes suivantes.

Paramètres

- `query`: document qui exprime les critères de sélection de l'opération. Le document de requête utilise la même syntaxe que la `find()` méthode.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser le `$match` stage pour filtrer des documents en fonction d'une valeur de champ spécifique.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, name: "John", age: 25, city: "New York" },
  { _id: 2, name: "Jane", age: 30, city: "Los Angeles" },
  { _id: 3, name: "Bob", age: 35, city: "Chicago" },
  { _id: 4, name: "Alice", age: 40, city: "Miami" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  { $match: { age: { $gt: 30 } } },
  { $project: { _id: 1, name: 1, city: 1 } }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 3, "name": "Bob", "city": "Chicago" },
  { "_id": 4, "name": "Alice", "city": "Miami" }
]
```

La `$match` phase filtre les documents pour n'inclure que ceux dont le `age` champ est supérieur à 30.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$match` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.aggregate([
    { $match: { age: { $gt: 30 } } },
    { $project: { _id: 1, name: 1, city: 1 } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    db = client['test']
    collection = db['collection']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$match': { 'age': { '$gt': 30 } } },
        { '$project': { '_id': 1, 'name': 1, 'city': 1 } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $max

L'étape d'`$max`agrégation est utilisée pour renvoyer la valeur maximale d'un champ spécifié dans tous les documents d'une étape de pipeline. Cet opérateur est utile pour trouver la valeur la plus élevée dans un ensemble de documents.

Paramètres

- `expression`: expression à utiliser pour calculer la valeur maximale.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$max`opérateur pour trouver le score maximal dans un ensemble de documents destinés aux étudiants. L'`$group`étape regroupe tous les documents et l'`$max`opérateur est utilisé pour calculer la valeur maximale du `score` champ pour tous les documents.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertMany([
  { name: "John", score: 85 },
  { name: "Jane", score: 92 },
  { name: "Bob", score: 78 },
  { name: "Alice", score: 90 }
```

```
])
```

Exemple de requête

```
db.students.aggregate([
  { $group: { _id: null, maxScore: { $max: "$score" } } },
  { $project: { _id: 0, maxScore: 1 } }
])
```

Sortie

```
[ { maxScore: 92 } ]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $max commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findMaxScore() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const students = db.collection('students');

  const result = await students.aggregate([
    { $group: { _id: null, maxScore: { $max: "$score" } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

findMaxScore();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def find_max_score():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    students = db.students

    result = list(students.aggregate([
        { "$group": { "_id": None, "maxScore": { "$max": "$score" } } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

find_max_score()
```

## $meta

L'opérateur `$meta` d'agrégation accède aux métadonnées associées aux documents dans un pipeline d'agrégation. Il est couramment utilisé pour récupérer les scores de recherche de texte et trier les résultats par pertinence.

Paramètres

- `textScore`: Récupère le score de recherche textuel indiquant la pertinence du document par rapport à la requête de recherche.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$meta`opérateur dans un pipeline d'agrégation pour récupérer et trier par résultats de recherche textuelle.

Création d'exemples de documents

```
db.articles.createIndex({ content: "text" });

db.articles.insertMany([
  { _id: 1, title: "Python Programming", content: "Python is a versatile programming
 language used for web development." },
```

```
  { _id: 2, title: "Python Guide", content: "Learn Python programming with Python
 tutorials and Python examples." },
  { _id: 3, title: "Java Basics", content: "Java is another popular programming
 language." }
]);
```

Exemple de requête

```
db.articles.aggregate([
  { $match: { $text: { $search: "Python" } } },
  { $addFields: { score: { $meta: "textScore" } } },
  { $sort: { score: -1 } }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 2,
    title: 'Python Guide',
    content: 'Learn Python programming with Python tutorials and Python examples.',
    score: 1.5
  },
  {
    _id: 1,
    title: 'Python Programming',
    content: 'Python is a versatile programming language used for web development.',
    score: 0.75
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$meta`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('articles');

  const result = await collection.aggregate([
    { $match: { $text: { $search: "Python" } } },
    { $addFields: { score: { $meta: "textScore" } } },
    { $sort: { score: -1 } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['articles']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$match': { '$text': { '$search': 'Python' } } },
        { '$addFields': { 'score': { '$meta': 'textScore' } } },
        { '$sort': { 'score': -1 } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $ fusion

Introduit dans la version 8.0

L'étape d'`$merge`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisée pour fusionner les résultats de l'étape de pipeline précédente dans une collection cible. Cela est utile pour mettre à jour ou insérer des documents dans une collection cible en fonction des données des documents d'entrée.

L'`$merge`étape vous permet d'effectuer diverses actions en fonction de la condition de correspondance entre les documents d'entrée et la collection cible, telles que :

```
- Insert new documents
- Update existing documents
- Delete documents
- Fail the operation if there are any conflicts
```

Paramètres

- `into`: (obligatoire) Le nom de la collection cible dans laquelle fusionner les documents d'entrée.
- on: (obligatoire) Le ou les champs à utiliser comme condition de correspondance entre les documents d'entrée et la collection cible.
- `whenMatched`: (facultatif) Action à effectuer lorsque le document d'entrée correspond à un document existant dans la collection cible. Les valeurs prises en charge sont `"merge"`, `"replace"`, `"keepExisting"` et `"fail"`.
- `whenNotMatched`: (facultatif) Action à effectuer lorsque le document d'entrée ne correspond à aucun document de la collection cible. Les valeurs prises en charge sont les suivantes : `"insert"` et`"fail"`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser le `$merge` stage pour mettre à jour une `users` collection avec de nouvelles données provenant d'un pipeline d'entrée.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", email: "john@example.com" },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", email: "jane@example.com" }
```

```
]);

db.inputData.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", email: "john@example.com", phone: "123-456-7890" },
  { _id: 3, name: "Bob Johnson", email: "bob@example.com", phone: "987-654-3210" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inputData.aggregate([
  {
    $merge: {
      into: "users",
      on: "_id",
      whenMatched: "merge",
      whenNotMatched: "insert"
    }
  }
])
```

Sortie

Après avoir exécuté le `$merge` pipeline, la `users` collection contiendra les documents suivants :

```
[
  { _id: 1, name: "John Doe", email: "john@example.com", phone: "123-456-7890" },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", email: "jane@example.com" },
  { _id: 3, name: "Bob Johnson", email: "bob@example.com", phone: "987-654-3210" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$merge` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'opérateur $merge dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');

  await db.collection('inputData').aggregate([
    {
      $merge: {
        into: 'users',
        on: '_id',
        whenMatched: 'merge',
        whenNotMatched: 'insert'
      }
    }
  ]).toArray();

  const users = await db.collection('users').find({}).toArray();
  console.log(users);

  await client.close();
}

example();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'opérateur $merge dans une application Python :

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']

    # Assumes collections 'users' and 'inputData' already exist with sample data
    db.inputData.aggregate([
        {
            '$merge': {
                'into': 'users',
                'on': '_id',
                'whenMatched': 'merge',
                'whenNotMatched': 'insert'
```

```
            }
        }
    ])

    users = list(db.users.find({}))
    print(users)

    client.close()

example()
```

## $mergeObjects

L'`$mergeObjects`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour combiner plusieurs documents ou objets en un seul document. Cet opérateur est particulièrement utile lorsque vous devez fusionner le contenu de deux ou plusieurs documents ou objets, ce qui peut remplacer les valeurs d'un objet par celles d'un autre.

Paramètres

- `expression1`: premier objet à être fusionné.
- `expression2`: (facultatif) Le deuxième objet à fusionner.
- `expression3`: (facultatif) Objets supplémentaires à fusionner.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$mergeObjects`opérateur pour combiner deux objets.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { "_id": 1, "name": "John", "address": { "city": "New York", "state": "NY" } },
  { "_id": 2, "name": "Jane", "address": { "city": "Los Angeles", "state": "CA" } }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
```

```
    $project: {
      "combinedAddress": {
        $mergeObjects: ["$address", { "country": "USA" }]
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "combinedAddress": {
      "city": "New York",
      "state": "NY",
      "country": "USA"
    }
  },
  {
    "_id": 2,
    "combinedAddress": {
      "city": "Los Angeles",
      "state": "CA",
      "country": "USA"
    }
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$mergeObjects` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
```

```
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        "combinedAddress": {
          $mergeObjects: ["$address", { "country": "USA" }]
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['collection']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                "combinedAddress": {
                    "$mergeObjects": ["$address", { "country": "USA" }]
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $millisecond

L'`$millisecond`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour extraire la portion en millisecondes d'une valeur de date.

Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$millisecond`opérateur pour extraire la portion en millisecondes d'une valeur de date.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insert([
  {
    "name": "Event 1",
    "timestamp": ISODate("2023-04-21T10:30:15.123Z")
  },
  {
    "name": "Event 2",
    "timestamp": ISODate("2023-04-21T10:30:15.456Z")
  },
  {
    "name": "Event 3",
    "timestamp": ISODate("2023-04-21T10:30:15.789Z")
  }
])
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      milliseconds: { $millisecond: "$timestamp" }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": ObjectId("644332a42054ed1b0d15f0c1"),
    "name": "Event 1",
    "milliseconds": 123
  },
  {
    "_id": ObjectId("644332a42054ed1b0d15f0c2"),
    "name": "Event 2",
    "milliseconds": 456
  },
  {
    "_id": ObjectId("644332a42054ed1b0d15f0c3"),
    "name": "Event 3",
    "milliseconds": 789
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$millisecond` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        milliseconds: { $millisecond: '$timestamp' }
      }
    }
  ]).toArray();
```

```
  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
events = db['events']

result = list(events.aggregate([
    {
        '$project': {
            'name': 1,
            'milliseconds': { '$millisecond': '$timestamp' }
        }
    }
]))

print(result)

client.close()
```

## $min

L'`$min`opérateur renvoie la valeur minimale à partir d'un tableau de valeurs. Il peut être utilisé dans les étapes d'agrégation pour trouver la valeur minimale d'un champ spécifique dans plusieurs documents.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer. Il peut s'agir d'un chemin de champ, d'une variable ou de toute expression aboutissant à une valeur.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$min`opérateur pour trouver la valeur minimale du `age` champ dans plusieurs documents.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", age: 35 },
  { name: "Jane", age: 28 },
  { name: "Bob", age: 42 },
  { name: "Alice", age: 31 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  { $group: { _id: null, minAge: { $min: "$age" } } },
  { $project: { _id: 0, minAge: 1 } }
])
```

Sortie

```
[ { minAge: 28 } ]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$min` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findMinAge() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.aggregate([
```

```
    { $group: {
        _id: null,
        minAge: { $min: "$age" }
      }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

findMinAge();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_min_age():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    users = db.users

    result = list(users.aggregate([
        { "$group": {
            "_id": None,
            "minAge": { "$min": "$age" }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

find_min_age()
```

## $minute

L'étape du pipeline d'`$minute`agrégation dans Amazon DocumentDB extrait la valeur des minutes d'un champ de date ou d'horodatage.

Cet opérateur est utile lorsque vous devez effectuer des calculs basés sur la date et l'heure ou des regroupements au sein de votre pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `expression`: champ de date ou d'horodatage à partir duquel extraire la valeur des minutes.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$minute`opérateur pour regrouper les documents en fonction de la valeur minute extraite du champ d'horodatage et pour compter le nombre de documents dans chaque groupe.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { timestamp: new Date("2023-04-15T10:30:25.000Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-15T10:30:35.000Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-15T10:31:05.000Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-15T10:31:45.000Z") },
  { timestamp: new Date("2023-04-15T10:32:15.000Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $group: {
      _id: {
        minute: { $minute: "$timestamp" }
      },
      count: { $count: {} }
    }
  },
  { $sort: { "_id.minute": 1 } }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": { "minute": 30 }, "count": 2 },
  { "_id": { "minute": 31 }, "count": 2 },
  { "_id": { "minute": 32 }, "count": 1 }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$minute` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('events');

  await collection.insertMany([
    { timestamp: new Date("2023-04-15T10:30:25.000Z") },
    { timestamp: new Date("2023-04-15T10:30:35.000Z") },
    { timestamp: new Date("2023-04-15T10:31:05.000Z") },
    { timestamp: new Date("2023-04-15T10:31:45.000Z") },
    { timestamp: new Date("2023-04-15T10:32:15.000Z") }
  ]);

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $group: {
        _id: {
          minute: { $minute: "$timestamp" }
        },
        count: { $count: {} }
      }
    },
    { $sort: { "_id.minute": 1 } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
from datetime import datetime

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['events']

    collection.insert_many([
        {'timestamp': datetime(2023, 4, 15, 10, 30, 25)},
        {'timestamp': datetime(2023, 4, 15, 10, 30, 35)},
        {'timestamp': datetime(2023, 4, 15, 10, 31, 5)},
        {'timestamp': datetime(2023, 4, 15, 10, 31, 45)},
        {'timestamp': datetime(2023, 4, 15, 10, 32, 15)}
    ])

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$group': {
                '_id': {
                    'minute': {'$minute': '$timestamp'}
                },
                'count': {'$count': {}}
            }
        },
        {'$sort': {'_id.minute': 1}}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $mod

L'`$mod`opérateur est un opérateur arithmétique qui effectue une opération modulo sur un nombre. Elle renvoie le reste de la division d'un nombre par un autre. Cet opérateur est couramment utilisé

pour déterminer si un nombre est pair ou impair, ou pour répartir les éléments dans un nombre fini de groupes.

Paramètres

- `expression1`: L'expression du dividende.
- `expression2`: expression du diviseur.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$mod`opérateur pour déterminer le nombre de widgets restants lors de l'expédition par colis de 100.

Création d'exemples de documents

```
db.widgets.insertMany([
  { "_id" : 1, "widget" : "A", "count" : 80372 },
  { "_id" : 2, "widget" : "B", "count" : 409282 },
  { "_id" : 3, "widget" : "C", "count" : 60739 }
])
```

Exemple de requête

```
db.widgets.aggregate([
  { $addFields: { leftOver: { $mod: [ "$count", 100 ] } } }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "widget" : "A", "count" : 80372, "leftOver" : 72 },
  { "_id" : 2, "widget" : "B", "count" : 409282, "leftOver" : 82 },
  { "_id" : 3, "widget" : "C", "count" : 60739, "leftOver" : 39 }
]
```

Le résultat indique le reste `count` divisé par 100 pour chaque document, ce qui représente le nombre de widgets restants lors de l'expédition par colis de 100.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $mod commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const widgets = db.collection('widgets');

  await widgets.insertMany([
    { "_id" : 1, "widget" : "A", "count" : 80372 },
    { "_id" : 2, "widget" : "B", "count" : 409282 },
    { "_id" : 3, "widget" : "C", "count" : 60739 }
  ]);

  const result = await widgets.aggregate([
    { $addFields: { leftOver: { $mod: [ "$count", 100 ] } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

main();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
widgets = db['widgets']

widgets.insert_many([
```

```
    { "_id" : 1, "widget" : "A", "count" : 80372 },
    { "_id" : 2, "widget" : "B", "count" : 409282 },
    { "_id" : 3, "widget" : "C", "count" : 60739 }
])

result = list(widgets.aggregate([
    { "$addFields": { "leftOver": { "$mod": [ "$count", 100 ] } } }
]))

print(result)
client.close()
```

# $month

Dans Amazon DocumentDB, l'`$month`opérateur renvoie le mois d'une date sous la forme d'un nombre compris entre 1 et 12. Cet opérateur est utile pour extraire le composant mensuel d'un champ de date et pour effectuer des agrégations et des analyses basées sur la date.

Paramètres

- `date_expression`: il s'agit de l'expression ou du champ qui contient la date ou l'horodatage à partir duquel vous souhaitez extraire le mois.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$month`opérateur pour extraire le mois d'un champ de date et regrouper les données par mois.

Création d'exemples de documents

```
db.sales.insert([
  { product: "abc123", price: 10.99, date: new Date("2022-01-15") },
  { product: "def456", price: 15.50, date: new Date("2022-02-28") },
  { product: "ghi789", price: 8.25, date: new Date("2022-03-10") },
  { product: "jkl012", price: 12.75, date: new Date("2022-04-05") },
  { product: "mno345", price: 18.99, date: new Date("2022-05-20") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.sales.aggregate([
  { $group: {
      _id: { month: { $month: "$date" } },
      totalSales: { $sum: "$price" }
    }},
  { $sort: { "_id.month": 1 } }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: { month: 1 }, totalSales: 10.99 },
  { _id: { month: 2 }, totalSales: 15.5 },
  { _id: { month: 3 }, totalSales: 8.25 },
  { _id: { month: 4 }, totalSales: 12.75 },
  { _id: { month: 5 }, totalSales: 18.99 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $month commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function groupSalesByMonth() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
    await client.connect();
    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('sales');

    const pipeline = [
      {
        $group: {
          _id: { month: { $month: "$date" } },
          totalSales: { $sum: "$price" }
```

```
        }
      },
      {
        $sort: { "_id.month": 1 }
      }
    ];

    const results = await collection.aggregate(pipeline).toArray();

    console.dir(results, { depth: null });

  } finally {
    await client.close();
  }
}

groupSalesByMonth().catch(console.error);
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def group_sales_by_month():

    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    try:
        db = client.test
        collection = db.sales

        pipeline = [
            {
                "$group": {
                    "_id": { "$month": "$date" },
                    "totalSales": { "$sum": "$price" }
                }
            },
            {
                "$sort": { "_id": 1 }
            }
        ]
```

```
        results = collection.aggregate(pipeline)

        for doc in results:
            print(doc)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

group_sales_by_month()
```

## $multiply

L'`$multiply`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour multiplier les valeurs de deux ou plusieurs champs ou expressions. Cet opérateur est particulièrement utile pour effectuer des opérations arithmétiques sur des champs numériques dans des documents. Il peut être utilisé à différentes étapes du pipeline d'agrégation, par exemple `$project` et `$addFields` pour créer de nouveaux champs ou modifier des champs existants.

Paramètres

- `expression1`: première expression numérique à multiplier.
- `expression2`: deuxième expression numérique à multiplier.
- `[expression3, ...]`: (facultatif) Expressions numériques supplémentaires à multiplier.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment `$multiply` calculer en `bonus_miles` multipliant `base_miles` et `bonus_rate` pour les clients ayant utilisé une carte de crédit pour le voyage.

Exemples de documents

```
db.miles.insertMany([
{ "_id": 1, "customer_name": "Arnav Desai", "member_since":
 ISODate("1997-03-01T00:00:00Z"), "base_miles": 2500, "bonus_rate": 1.8, "credit_card":
 true, "trip_cost": 250 },
```

```
{ "_id": 2, "customer_name": "Jorge Souza", "member_since":
 ISODate("2004-01-10T00:00:00Z"), "base_miles": 1890, "bonus_rate": 1.4, "credit_card":
 true, "trip_cost": 189 },
{ "_id": 3, "customer_name": "Saanvi Sarkar", "member_since":
 ISODate("1999-11-22T00:00:00Z"), "base_miles": 3250, "bonus_rate": 1.8, "credit_card":
 false, "trip_cost": 325 },
{ "_id": 4, "customer_name": "Paulo Santos", "member_since":
 ISODate("2021-06-19T00:00:00Z"), "base_miles": 2980, "bonus_rate": 1.2, "credit_card":
 true, "trip_cost": 298 },
{ "_id": 5, "customer_name": "Wang Xiulan", "member_since":
 ISODate("1995-12-04T00:00:00Z"), "base_miles": 1350, "bonus_rate": 1.9, "credit_card":
 false, "trip_cost": 135 }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.miles.aggregate([
  {
    $match: { credit_card: true }
  },
  {
    $project: {
      customer_name: 1,
      base_miles: 1,
      bonus_rate:1,
      credit_card: 1,
      total_miles: {
        $multiply: ["$base_miles", "$bonus_rate"]
      }
    }
  }
]);
```

### Sortie

```
[
  { _id: 1, customer_name: 'Arnav Desai', base_miles: 12500, bonus_rate: 1.8,
 credit_card: true, total_miles: 22500 },
  { _id: 3, customer_name: 'Saanvi Sarkar',base_miles: 15200, bonus_rate: 1.8,
 credit_card: true, total_miles: 27360 },
  { _id: 4, customer_name: 'Paulo Santos', base_miles: 3400, bonus_rate: 1.1,
 credit_card: true, total_miles: 3740 }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$multiply` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function multiplyBonusMiles() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('miles');

  const result = await collection.aggregate([
    { $match: { credit_card: true } },
    {
      $project: {
        customer_name: 1,
        base_miles: 1,
        bonus_rate: 1,
        credit_card: 1,
        total_miles: {
          $multiply: ["$base_miles", "$bonus_rate"]
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

multiplyBonusMiles();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def multiply_bonus_miles():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['miles']

    result = list(collection.aggregate([
        {'$match': {'credit_card': True}},
        {
            '$project': {
                'customer_name': 1,
                'base_miles': 1,
                'bonus_rate': 1,
                'credit_card': 1,
                'total_miles': {
                    '$multiply': ['$base_miles', '$bonus_rate']
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

multiply_bonus_miles()
```

## $naturel

L'`$natural`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour trier les documents dans leur ordre naturel, c'est-à-dire l'ordre dans lequel ils ont été insérés dans la collection. Cela contraste avec le comportement de tri par défaut, qui consiste à trier les documents en fonction des valeurs des champs spécifiés.

Paramètres

Aucune

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$natural`opérateur pour trier les documents d'une collection dans leur ordre naturel.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "name": "María García", "age": 28 },
  { "_id": 2, "name": "Arnav Desai", "age": 32 },
  { "_id": 3, "name": "Li Juan", "age": 25 },
  { "_id": 4, "name": "Carlos Salazar", "age": 41 },
  { "_id": 5, "name": "Sofia Martínez", "age": 35 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.find({}, { "_id": 1, "name": 1 }).sort({ "$natural": 1 });
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "name": "María García" },
  { "_id": 2, "name": "Arnav Desai" },
  { "_id": 3, "name": "Li Juan" },
  { "_id": 4, "name": "Carlos Salazar" },
  { "_id": 5, "name": "Sofia Martínez" }
]
```

La requête trie les documents de la collection dans leur ordre naturel, c'est-à-dire l'ordre dans lequel ils ont été insérés.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$natural` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
```

```
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const documents = await collection.find({}, { projection: { _id: 1, name: 1 } })
    .sort({ $natural: 1 })
    .toArray();

  console.log(documents);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['people']

    documents = list(collection.find({}, {'_id': 1, 'name': 1}).sort('$natural', 1))
    print(documents)

    client.close()

example()
```

## $ne

L'opérateur d'`$ne`agrégation compare deux valeurs et renvoie `true` si elles ne sont pas égales, sinon renvoie`false`.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à comparer.
- `expression2`: deuxième valeur à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'$neopérateur pour identifier les commandes dont le statut a changé.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  { _id: 1, orderId: "A123", status: "shipped", expectedStatus: "shipped" },
  { _id: 2, orderId: "B456", status: "pending", expectedStatus: "shipped" },
  { _id: 3, orderId: "C789", status: "delivered", expectedStatus: "delivered" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $project: {
      orderId: 1,
      status: 1,
      expectedStatus: 1,
      needsAttention: { $ne: ["$status", "$expectedStatus"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, orderId: 'A123', status: 'shipped', expectedStatus: 'shipped',
 needsAttention: false },
  { _id: 2, orderId: 'B456', status: 'pending', expectedStatus: 'shipped',
 needsAttention: true },
  { _id: 3, orderId: 'C789', status: 'delivered', expectedStatus: 'delivered',
 needsAttention: false }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'$neagrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('orders');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        orderId: 1,
        status: 1,
        expectedStatus: 1,
        needsAttention: { $ne: ["$status", "$expectedStatus"] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['orders']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'orderId': 1,
```

```
                'status': 1,
                'expectedStatus': 1,
                'needsAttention': { '$ne': ['$status', '$expectedStatus'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $not

L'opérateur `$not` d'agrégation exécute une opération logique NOT sur une expression. Elle renvoie `true` si l'expression est évaluée à`false`, et `false` si l'expression est évaluée à. `true`

Paramètres

- `expression`: expression à annuler.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$not`opérateur pour inverser des valeurs booléennes.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "Alice", active: true },
  { _id: 2, name: "Bob", active: false },
  { _id: 3, name: "Charlie", active: true }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      active: 1,
      inactive: { $not: ["$active"] }
```

```
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Alice', active: true, inactive: false },
  { _id: 2, name: 'Bob', active: false, inactive: true },
  { _id: 3, name: 'Charlie', active: true, inactive: false }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$not`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        active: 1,
        inactive: { $not: ["$active"] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['users']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'active': 1,
                'inactive': { '$not': ['$active'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $objet ToArray

L'opérateur `$objectToArray` d'agrégation dans Amazon DocumentDB convertit un objet (ou un document) en tableau. L'entrée de l'opérateur est un document, et la sortie consiste en un élément de tableau pour chaque paire champ-valeur du document d'entrée. Cet opérateur est utile lorsque vous devez travailler avec les champs individuels d'un document sous forme de tableau, par exemple lorsque vous souhaitez rechercher le document avec la valeur maximale ou minimale pour un champ particulier.

Paramètres

- `expression`: expression du document à convertir en tableau.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$objectToArray`opérateur pour trouver le document présentant le stock maximal pour une chaîne de magasins de location de vidéos.

Création d'exemples de documents

```
db.videos.insertMany([
  {
    "_id": 1,
    "name": "Live Soft",
    "inventory": {
      "Des Moines": 1000,
      "Ames": 500
    }
  },
  {
    "_id": 2,
    "name": "Top Pilot",
    "inventory": {
      "Mason City": 250,
      "Des Moines": 1000
    }
  },
  {
    "_id": 3,
    "name": "Romancing the Rock",
    "inventory": {
      "Mason City": 250,
      "Ames": 500
    }
  },
  {
    "_id": 4,
    "name": "Bravemind",
    "inventory": {
      "Mason City": 250,
      "Des Moines": 1000,
      "Ames": 500
    }
  }
]);
```

## Exemple de requête

```
db.videos.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      videos: {
        $objectToArray: "$inventory"
      }
    }
  },
  {
    $unwind: "$videos"
  },
  {
    $group: {
      _id: "$name",
      maxInventory: {
        $max: "$videos.v"
      }
    }
  }
]);
```

## Sortie

```
[
  {
    "_id": "Bravemind",
    "maxInventory": 1000
  },
  {
    "_id": "Live Soft",
    "maxInventory": 1000
  },
  {
    "_id": "Romancing the Rock",
    "maxInventory": 500
  },
  {
    "_id": "Top Pilot",
    "maxInventory": 1000
  }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$objectToArray` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findMaxInventory() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const videos = db.collection('videos');

  const result = await videos.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        videos: {
          $objectToArray: "$inventory"
        }
      }
    },
    {
      $unwind: "$videos"
    },
    {
      $group: {
        _id: "$name",
        maxInventory: {
          $max: "$videos.v"
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}
```

```
findMaxInventory();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_max_inventory():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    videos = db['videos']

    result = list(videos.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'videos': {
                    '$objectToArray': '$inventory'
                }
            }
        },
        {
            '$unwind': '$videos'
        },
        {
            '$group': {
                '_id': '$name',
                'maxInventory': {
                    '$max': '$videos.v'
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

find_max_inventory()
```

# $or

L'opérateur `$or` d'agrégation évalue plusieurs expressions et renvoie `true` si au moins une expression est évaluée à. `true` Elle `false` ne renvoie que si toutes les expressions le sont`false`.

Paramètres

- `expressions`: tableau d'expressions à évaluer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$or`opérateur pour vérifier si les produits répondent à plusieurs critères.

Création d'exemples de documents

```
db.items.insertMany([
  { _id: 1, name: "Widget", price: 150, onSale: false },
  { _id: 2, name: "Gadget", price: 45, onSale: false },
  { _id: 3, name: "Tool", price: 200, onSale: true }
]);
```

Exemple de requête

```
db.items.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      price: 1,
      onSale: 1,
      goodDeal: {
        $or: [
          { $lt: ["$price", 50] },
          { $eq: ["$onSale", true] }
        ]
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Widget', price: 150, onSale: false, goodDeal: false },
  { _id: 2, name: 'Gadget', price: 45, onSale: false, goodDeal: true },
  { _id: 3, name: 'Tool', price: 200, onSale: true, goodDeal: true }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$or`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('items');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        price: 1,
        onSale: 1,
        goodDeal: {
          $or: [
            { $lt: ["$price", 50] },
            { $eq: ["$onSale", true] }
          ]
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['items']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'price': 1,
                'onSale': 1,
                'goodDeal': {
                    '$or': [
                        { '$lt': ['$price', 50] },
                        { '$eq': ['$onSale', True] }
                    ]
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $out

L'`$out`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour écrire le résultat d'un pipeline d'agrégation dans une collection spécifiée.

`$out`devrait être la dernière étape du pipeline.

Paramètres

- `output_collection`: nom de la collection de sortie dans laquelle écrire les résultats de l'agrégation.

Remarque : Si la collection existe déjà, elle sera remplacée par les résultats de la phase d'agrégation.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$out`opérateur dans Amazon DocumentDB pour écrire les résultats d'un pipeline d'agrégation dans une nouvelle collection.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { _id: 1, name: "Wireless Headphones", category: "Electronics", price: 100.0 },
  { _id: 2, name: "Smartphone", category: "Electronics", price: 200.0 },
  { _id: 3, name: "JavaScript Guide", category: "Books", price: 50.0 },
  { _id: 4, name: "Database Design Handbook", category: "Books", price: 75.0 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  { $group: { _id: "$category", totalPrice: { $sum: "$price" } } },
  { $out: "product_categories" }
])
```

Sortie

Aucune (les résultats sont écrits dans la collection de sortie).

Le pipeline d'agrégation regroupe les produits par catégorie et calcule le prix total des articles pour chaque catégorie. L'`$out`opérateur écrit les résultats dans une nouvelle collection nommée « product_categories ».

Pour afficher les résultats dans la collection de sorties :

```
db.product_categories.find()
[
{ "_id" : "Books", "totalPrice" : 125 },
{ "_id" : "Electronics", "totalPrice" : 300 }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$out` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function demo_out_operator() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const products = db.collection('products');

  // Execute aggregation with $out - results are stored in 'product_categories'
 collection
  await products.aggregate([
    { $group: { _id: "$category", totalPrice: { $sum: "$price" } } },
    { $out: "product_categories" }
  ]).toArray();

  // Retrieve the results from the output collection (limited to 20 records)
  const productCategories = db.collection('product_categories');
  const results = await productCategories.find({}).limit(20).toArray();

  console.log('Results stored in product_categories collection:', results);
  await client.close();
}

demo_out_operator();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def demo_out_operator():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
    db = client['test']
    products = db['products']

    # Execute aggregation with $out - results are stored in 'product_categories'
 collection
    list(products.aggregate([
        { '$group': { '_id': '$category', 'totalPrice': { '$sum': '$price' } } },
        { '$out': 'product_categories' }
    ]))

    # Retrieve the results from the output collection (limited to 20 records)
    product_categories = db['product_categories']
    results = list(product_categories.find({}).limit(20))

    print('Results stored in product_categories collection:', results)
    client.close()

demo_out_operator()
```

## $pow

Introduit dans la version 8.0

L'$powopérateur d'Amazon DocumentDB vous permet de porter un nombre à une puissance. Cela peut être utile pour effectuer des calculs exponentiels dans votre pipeline d'agrégation.

Paramètres

- <number>(obligatoire) : Le nombre à élever à une puissance.
- <exponent>(obligatoire) : puissance à laquelle le nombre doit être augmenté.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'$powopérateur pour calculer le carré d'un nombre.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { "_id": 1, "value": 2 },
  { "_id": 2, "value": 3 },
```

```
  { "_id": 3, "value": 4 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $addFields: { "square": { $pow: ["$value", 2] } } }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "value": 2, "square": 4 },
  { "_id": 2, "value": 3, "square": 9 },
  { "_id": 3, "value": 4, "square": 16 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $pow commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'opérateur $pow dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $addFields: { "square": { $pow: ["$value", 2] } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
```

```
}

example();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'opérateur $pow dans une application Python :

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['numbers']

    result = list(collection.aggregate([
        { "$addFields": { "square": { "$pow": ["$value", 2] } } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $push

L'opérateur d'`$push`agrégation renvoie un tableau de toutes les valeurs d'une expression spécifiée pour chaque groupe. Il est généralement utilisé au cours de la `$group` phase pour accumuler des valeurs dans un tableau.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer pour chaque document du groupe.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$push`opérateur pour collecter tous les noms de produits pour chaque catégorie.

Création d'exemples de documents

```
db.sales.insertMany([
  { _id: 1, category: "Electronics", product: "Laptop", amount: 1200 },
  { _id: 2, category: "Electronics", product: "Mouse", amount: 25 },
  { _id: 3, category: "Furniture", product: "Desk", amount: 350 },
  { _id: 4, category: "Furniture", product: "Chair", amount: 150 },
  { _id: 5, category: "Electronics", product: "Keyboard", amount: 75 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.sales.aggregate([
  {
    $group: {
      _id: "$category",
      products: { $push: "$product" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 'Furniture', products: [ 'Desk', 'Chair' ] },
  { _id: 'Electronics', products: [ 'Laptop', 'Mouse', 'Keyboard' ] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'agrégation `$push`, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
```

```
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('sales');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $group: {
        _id: "$category",
        products: { $push: "$product" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['sales']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$group': {
                '_id': '$category',
                'products': { '$push': '$product' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $project

L'`$project`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet d'inclure ou d'exclure de manière sélective des champs des documents de sortie, de transmettre des valeurs à l'étape suivante du pipeline et de calculer de nouveaux champs à partir des valeurs des documents d'entrée.

Paramètres

- `field`: Le champ à inclure ou à exclure des documents de sortie peut être un chemin de champ (par exemple, « a.b.c »).
- `1`ou `true` : inclut le champ dans la sortie.
- `0`ou `false` : exclut le champ de la sortie.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$project`opérateur sur la collection des étudiants.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertMany([
  { "_id": 1, "name": "Alejandro Rosalez", "math": 85, "science": 92, "grade": "A" },
  { "_id": 2, "name": "Carlos Salazar", "math": 78, "science": 84, "grade": "B" },
  { "_id": 3, "name": "Nikhil Jayashankar", "math": 95, "science": 89, "grade": "A" },
  { "_id": 4, "name": "Shirley Rodriguez", "math": 72, "science": 76, "grade": "B" }
  ]);
```

Cette requête inclut uniquement les `math` champs `name` et dans la sortie. Le `_id` champ est inclus par défaut sauf exclusion explicite.

```
db.students.aggregate([
  { $project: { "name": 1, "math": 1 } }
])
```

Sortie

```
{ _id: 1, name: "Alejandro Rosalez", math: 85 }
{ _id: 2, name: "Carlos Salazar", math: 78 }
{ _id: 3, name: "Nikhil Jayashankar", math: 95 }
```

```
{ _id: 4, name: "Shirley Rodriguez", math: 72 }
```

Cette requête exclut les `_id` champs `grade` et de la sortie, affichant tous les autres champs (`name`,`math`,`science`).

```
db.students.aggregate([
  { $project: { "grade": 0, "_id": 0 } }
])
```

Sortie

```
{ name: "Alejandro Rosalez", math: 85, science: 92 }
{ name: "Carlos Salazar", math: 78, science: 84 }
{ name: "Nikhil Jayashankar", math: 95, science: 89 }
{ name: "Shirley Rodriguez", math: 72, science: 76 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$project` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('students');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: { "name": 1, "math": 1 } }
  ]).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['students']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$project': { 'name': 1, 'math': 1 } }
    ]))
    print(result)

    client.close()

example()
```

# $ rand

Nouveau depuis la version 8.0

L'`$rand`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour générer un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.

Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$rand`opérateur pour sélectionner de manière aléatoire deux documents dans la `temp` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.items.insertMany([
  { "name": "pencil", "quantity": 110 },
  { "name": "pen", "quantity": 159 }
])
```

Exemple de requête

```
db.items.aggregate([
  {
    $project: {
      randomValue: { $rand: {} }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('6924a5edd66dcae121d29517'),
    randomValue: 0.8615243955294392
  },
  {
    _id: ObjectId('6924a5edd66dcae121d29518'),
    randomValue: 0.22815483022099903
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$rand` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('items');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
```

```
        randomValue: { $rand: {} }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
  client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
  db = client['test']
  collection = db['items']

  result = list(collection.aggregate([
      {
        "$project": {
          "randomValue": { "$rand": {} }
        }
      }
  ]))

  print(result)

  client.close()

example()
```

## $range

L'opérateur d'`$range`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour créer un tableau de nombres consécutifs dans une plage spécifiée. Cet opérateur est particulièrement utile pour générer

des séquences de chiffres, telles que des marqueurs de miles pour les postes de ravitaillement lors d'une course, comme le montrent les exemples suivants.

Paramètres

- `start`: valeur de départ de la plage.
- `end`: valeur finale de la plage.
- `step`: (facultatif) La valeur d'étape à utiliser lors de la génération de la plage. Si elle n'est pas fournie, la valeur d'étape par défaut est 1.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons utiliser l'`$range`opérateur pour générer les bornes kilométriques pour les stations d'eau lors d'une course cycliste.

Création d'exemples de documents

```
db.races.insertMany([
  { _id: 0, race: "STP", distance: 206 },
  { _id: 1, race: "RSVP", distance: 160 },
  { _id: 2, race: "Chilly Hilly", distance: 33 },
  { _id: 3, race: "Flying Wheels", distance: 100 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.races.aggregate([
  {
    $project: {
      race: 1,
      "waterStations": { $range: [20, "$distance", 20] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 0,
    race: 'STP',
```

```
    waterStations: [
       20,  40,  60,  80,
      100, 120, 140, 160,
      180, 200
    ]
  },
  {
    _id: 1,
    race: 'RSVP',
    waterStations: [
       20,  40,  60, 80,
      100, 120, 140
    ]
  },
  { _id: 2, race: 'Chilly Hilly', waterStations: [ 20 ] },
  { _id: 3, race: 'Flying Wheels', waterStations: [ 20, 40, 60, 80 ] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$range` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
    await client.connect();
    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('races');

    const pipeline = [
      {
        $project: {
          race: 1,
          waterStations: { $range: [20, "$distance", 20] }
        }
```

```
      }
    ];

    const results = await collection.aggregate(pipeline).toArray();

    console.dir(results, { depth: null });

  } finally {
    await client.close();
  }
}

example().catch(console.error);
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():

  client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

  try:
      db = client.test
      collection = db.races

      pipeline = [
          {
              "$project": {
                  "race": 1,
                  "waterStations": { "$range": [20, "$distance", 20] }
              }
          }
      ]

      results = collection.aggregate(pipeline)

      for doc in results:
          print(doc)

  except Exception as e:
```

```
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

example()
```

# $redact

L'étape d'`$redact`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisée pour inclure ou exclure de manière sélective le contenu des documents de sortie en fonction des valeurs des champs spécifiés. Cela est particulièrement utile dans les scénarios où vous devez contrôler la visibilité des données sensibles en fonction des niveaux d'accès ou des autorisations des utilisateurs.

Paramètres

- `$cond`: expression qui évalue soit pour `$$KEEP``$$PRUNE`, soit `$$DESCEND` pour chaque champ du document.
- `$$KEEP`: conserve le champ actuel dans le document de sortie.
- `$$PRUNE`: Supprime le champ actuel du document de sortie.
- `$$DESCEND`: applique la `$redact` scène de manière récursive au champ actuel, qui est un objet ou un tableau.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons utiliser l'`$redact`étape pour filtrer les commandes en fonction de leur statut, en n'affichant que les commandes avec des valeurs de statut spécifiques.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insert([
  { "_id": 1, "status": "shipped", "customer": "Carlos Salazar", "total": 150.00,
 "date": "2025-01-15" },
  { "_id": 2, "status": "processing", "customer": "Saanvi Sarkar", "total": 89.99,
 "date": "2025-01-20" },
  { "_id": 3, "status": "cancelled", "customer": "Zhang Wei", "total": 220.50, "date":
 "2025-01-18" }
])
```

Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $redact: {
      $cond: {
        if: { $in: ["$status", ["shipped", "processing"]] },
        then: "$$KEEP",
        else: "$$PRUNE"
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, status: 'shipped', customer: 'Carlos Salazar', total: 150, date:
 '2025-01-15' },
  { _id: 2, status: 'processing', customer: 'Saanvi Sarkar', total: 89.99, date:
 '2025-01-20' }
]
```

Dans cet exemple, l'`$redact`étape vérifie la valeur du `status` champ dans chaque document. S'il `status` est « expédié » ou « en cours de traitement », le document est conservé (`$$KEEP`). Dans le cas contraire, le document est élagué (`$$PRUNE`).

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$redact` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('orders');
```

```
  const result = await collection.aggregate([
    {
      $redact: {
        $cond: {
          if: { $in: ['$status', ['shipped', 'processing']] },
          then: '$$KEEP',
          else: '$$PRUNE'
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['orders']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$redact': {
                '$cond': {
                    'if': { '$in': ['$status', ['shipped', 'processing']] },
                    'then': '$$KEEP',
                    'else': '$$PRUNE'
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
```

```
    client.close()

example()
```

## $reduce

L'opérateur d'`$reduce`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour appliquer une fonction de deux arguments cumulativement aux éléments d'un tableau afin de réduire le tableau à une seule valeur. Cet opérateur est particulièrement utile pour effectuer des calculs ou des transformations complexes sur des données matricielles au sein du pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `input`: le tableau à réduire.
- `initialValue`: valeur initiale à utiliser dans l'opération de réduction.
- `in`: expression à évaluer sur chaque élément du `input` tableau. Cette expression doit renvoyer une valeur qui sera utilisée lors de la prochaine itération de la réduction.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$reduce`opérateur pour calculer la somme de tous les éléments d'un tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  { "_id": 1, "items": [1, 2, 3, 4, 5] },
  { "_id": 2, "items": [10, 20, 30] },
  { "_id": 3, "items": [5, 15, 25, 35] },
  { "_id": 4, "items": [100, 200] }
])
```

Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $project: {
      total: {
```

```
        $reduce: {
          input: "$items",
          initialValue: 0,
          in: { $add: ["$$value", "$$this"] }
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "total": 15 },
  { "_id": 2, "total": 60 },
  { "_id": 3, "total": 80 },
  { "_id": 4, "total": 300 }
]
```

L'`$reduce`opérateur parcourt le `items` tableau en ajoutant chaque élément à `initialValue` 0. Le résultat est la somme de tous les éléments du tableau.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$reduce` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$reduce`opérateur dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require("mongodb");

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect("mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false");
  const db = client.db("test");
  const orders = db.collection("orders");

  const result = await orders.aggregate([
    {
```

```
      $project: {
        total: {
          $reduce: {
            input: "$items",
            initialValue: 0,
            in: { $add: ["$$value", "$$this"] }
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

main();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'`$reduce`opérateur dans une application python :

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient("mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false")
    db = client["test"]
    orders = db["orders"]

    result = list(orders.aggregate([
        {
            "$project": {
                "total": {
                    "$reduce": {
                        "input": "$items",
                        "initialValue": 0,
                        "in": { "$add": ["$$value", "$$this"] }
                    }
                }
            }
        }
    ]))
```

```
    print(result)
    client.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

## $RegexFind

Nouveau depuis la version 5.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$regexFind`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour effectuer une correspondance d'expressions régulières sur des champs de chaîne dans des documents. Il vous permet de rechercher et d'extraire des sous-chaînes spécifiques correspondant à un modèle d'expression régulière donné.

Paramètres

- `input`: champ ou expression de chaîne à rechercher.
- `regex`: le modèle d'expression régulière à associer.
- `options`: (facultatif) Objet qui spécifie des paramètres facultatifs pour l'expression régulière, tels que la distinction majuscules/majuscules et la correspondance multiligne. Les options prises en charge sont `i` (sans distinction majuscules/majuscules) et `m` (multiligne).

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$regexFind`opérateur pour rechercher des documents dont le `name` champ correspond à un modèle d'expression régulière spécifique.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { "_id": 1, name: "John Doe", email: "john@example.com" },
  { "_id": 2, name: "Diego Ramirez", email: "diego@example.com" },
  { "_id": 3, name: "Alejandro Rosalez", email: "alejandro@example.com" },
  { "_id": 4, name: "Shirley Rodriguez", email: "shirley@example.com" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      names: {
        $regexFind: { input: '$name', regex: 'j', options: 'i' }
      }
    }
  },
  { $match: {names: {$ne: null}}}
])
```

Cette requête renverra tous les documents dont le `name` champ contient la lettre « j » (sans distinction majuscules/majuscules).

Sortie

```
[
  { _id: 1, names: { match: 'J', idx: 0, captures: [] } }
]
```

Remarque : si votre requête utilise la version 1 du planificateur Amazon DocumentDB, vous devez utiliser un indice pour utiliser un index. Sans indication, la requête peut effectuer une analyse de la collection. Pour vérifier la version de votre planificateur et en savoir plus sur l'utilisation des astuces, consultez la [documentation Amazon DocumentDB Query Planner] ()https://docs.aws.amazon.com/documentdb/latest/devguide/query-planner.html.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$regexFind` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
```

```
  const users = db.collection('users');

  const results = await users.aggregate([
    { $project: { names: { $regexFind: { input: "$name", regex: "john", options:
 "i" }}}},
    { $match: {names: {$ne: null}}}
  ]).toArray();


  console.log(results);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
users = db['users']

results = list(users.aggregate([
    { "$project": { "names": { "$regexFind": { "input": "$name", "regex": "john",
 "options": "i" }}}},
    { "$match": {"names": {"$ne": None}}}
]))

print(results)

client.close()
```

## $regex FindAll

Introduit dans la version 5.0

L'`$regexFindAll`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour effectuer une correspondance d'expressions régulières sur des champs de chaîne dans des documents. Il vous permet de

rechercher et d'extraire des sous-chaînes spécifiques correspondant à un modèle d'expression régulière donné, en renvoyant toutes les correspondances de l'expression régulière.

Paramètres

- `input`: le champ ou l'expression de chaîne à rechercher.
- `regex`: le modèle d'expression régulière à associer.
- `options`: (facultatif) Objet qui spécifie des paramètres facultatifs pour l'expression régulière, tels que la distinction majuscules/majuscules et la correspondance multiligne. Les options prises en charge sont `i` (sans distinction majuscules/majuscules) et `m` (multiligne).

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$regexFindAll`opérateur pour extraire toutes les séquences de lettres du `email` champ.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", email: "john@example.com", phone: "555-1234" },
  { _id: 2, name: "Jane Roe", email: "jane@example.com", phone: "555-5678" },
  { _id: 3, name: "Carlos Salazar", email: "carlos@example.com", phone: "555-3456" },
  { _id: 4, name: "Saanvi Sarkar", email: "saanvi@example.com", phone: "555-7890" }

]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      emailMatches: {
        $regexFindAll: { input: '$email', regex: '[a-z]+', options: 'i' }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    name: 'John Doe',
    emailMatches: [
      { match: 'john', idx: 0, captures: [] },
      { match: 'example', idx: 5, captures: [] },
      { match: 'com', idx: 13, captures: [] }
    ]
  },
  {
    _id: 2,
    name: 'Jane Roe',
    emailMatches: [
      { match: 'jane', idx: 0, captures: [] },
      { match: 'example', idx: 5, captures: [] },
      { match: 'com', idx: 13, captures: [] }
    ]
  },
  {
    _id: 3,
    name: 'Carlos Salazar',
    emailMatches: [
      { match: 'carlos', idx: 0, captures: [] },
      { match: 'example', idx: 7, captures: [] },
      { match: 'com', idx: 15, captures: [] }
    ]
  },
  {
    _id: 4,
    name: 'Saanvi Sarkar',
    emailMatches: [
      { match: 'saanvi', idx: 0, captures: [] },
      { match: 'example', idx: 7, captures: [] },
      { match: 'com', idx: 15, captures: [] }
    ]
  }
]
```

Remarque : si votre requête utilise la version 1 du planificateur Amazon DocumentDB, vous devez utiliser un indice pour utiliser un index. Sans indication, la requête peut effectuer une analyse de la collection. Pour vérifier la version de votre planificateur et en savoir plus sur l'utilisation des astuces,

consultez la [documentation Amazon DocumentDB Query Planner] ()https://docs.aws.amazon.com/documentdb/latest/devguide/query-planner.html.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$regexFindAll` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$regexFind`opérateur dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const results = await users.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        emailMatches: {
          $regexFindAll: { input: "$email", regex: "[a-z]+", options: "i" }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(JSON.stringify(results, null, 2));

  await client.close();
}

main();
```

### Python

Voici un exemple d'utilisation de l'`$regexFind`opérateur dans une application Python :

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
users = db['users']

results = list(users.aggregate([
    {
        "$project": {
            "name": 1,
            "emailMatches": {
                "$regexFindAll": {
                    "input": "$email",
                    "regex": "[a-z]+",
                    "options": "i"
                }
            }
        }
    }
]))

print(results)

client.close()
```

## $RegexMatch

Nouveau depuis la version 5.0. Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$regexMatch`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour effectuer une correspondance d'expressions régulières sur des champs de chaîne. Elle renvoie une valeur booléenne (`true`ou`false`) indiquant si la chaîne d'entrée correspond au modèle spécifié.

Paramètres

- `input`: chaîne à tester par rapport à l'expression régulière.
- `regex`: le modèle d'expression régulière à associer.

- `options`: (Facultatif) Indicateurs permettant de modifier le comportement des expressions régulières, tels que la correspondance insensible aux majuscules (`i`) ou la correspondance multiligne (). `m`

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$regexMatch`opérateur pour vérifier si les noms commencent par la lettre « M ». L'opérateur renvoie `true` ou `false` pour chaque document.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { "_id":1, name: "María García", email: "maría@example.com" },
  { "_id":2, name: "Arnav Desai", email: "arnav@example.com" },
  { "_id":3, name: "Martha Rivera", email: "martha@example.com" },
  { "_id":4, name: "Richard Roe", email: "richard@example.com" },

]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      startsWithM: {
        $regexMatch: {
          input: "$name",
          regex: "^M",
          options: "i"
        }
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
{ _id: 1, name: 'María García', startsWithM: true },
{ _id: 2, name: 'Arnav Desai', startsWithM: false },
{ _id: 3, name: 'Martha Rivera', startsWithM: true },
```

```
{ _id: 4, name: 'Richard Roe', startsWithM: false }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$regexMatch` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function checkNamePattern() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        name: 1,
        startsWithM: {
          $regexMatch: {
            input: "$name",
            regex: "^M",
            options: "i"
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

checkNamePattern();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def check_name_pattern():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.users

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
                'startsWithM': {
                    '$regexMatch': {
                        'input': '$name',
                        'regex': '^M',
                        'options': 'i'
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

check_name_pattern()
```

## $ Remplacer tout

Introduit dans la version 5.0

L'`$replaceAll`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour remplacer toutes les occurrences d'un modèle de chaîne spécifié dans un champ par une nouvelle chaîne. Cet opérateur peut être utile pour des tâches telles que la normalisation des données, le nettoyage de texte et la manipulation de chaînes de caractères.

Paramètres

- `input`: champ ou expression contenant la chaîne à remplacer.
- `find`: le modèle de chaîne à rechercher et à remplacer.

- `replacement`: chaîne par laquelle remplacer les occurrences correspondantes.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$replaceAll`opérateur dans un pipeline d'agrégation pour remplacer toutes les occurrences de la chaîne « Chocolatier » par « Chocolate Co ». dans le champ « Nom de marque » d'une collection « produits ».

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  {
    "_id": 1,
    "productId": "PROD-0Y9GL0",
    "brandName": "Gordon's Chocolatier",
    "category": "CPG",
    "rating": {
      "average": 4.8
    }
  },
  {
    "_id": 2,
    "productId": "PROD-1X2YZ3",
    "brandName": "Premium Chocolatier",
    "category": "CPG",
    "rating": {
      "average": 4.5
    }
  },
  {
    "_id": 3,
    "productId": "PROD-Y2E9H5",
    "name": "Nutrition Co. - Original Corn Flakes Cereal",
    "category": "Breakfast Cereals",
    "price": 8.5
  }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  {
```

```
    $addFields: {
      "brandName": {
        $replaceAll: {
          input: "$brandName",
          find: "Chocolatier",
          replacement: "Chocolate Co."
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    productId: 'PROD-0Y9GL0',
    brandName: "Gordon's Chocolate Co.",
    category: 'CPG',
    rating: { average: 4.8 }
  },
  {
    _id: 2,
    productId: 'PROD-1X2YZ3',
    brandName: 'Premium Chocolate Co.',
    category: 'CPG',
    rating: { average: 4.5 }
  },
  {
    _id: 3,
    productId: 'PROD-Y2E9H5',
    name: 'Nutrition Co. - Original Corn Flakes Cereal',
    category: 'Breakfast Cereals',
    price: 8.5,
    brandName: null
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$replaceAll` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function replaceAll() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const results = await collection.aggregate([
    {
      $addFields: {
        "brandName": {
          $replaceAll: {
            input: "$brandName",
            find: "Chocolatier",
            replacement: "Chocolate Co."
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(results);

  await client.close();
}

replaceAll();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def replace_all():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.products
```

```
    results = list(collection.aggregate([
        {
            "$addFields": {
                "brandName": {
                    "$replaceAll": {
                        "input": "$brandName",
                        "find": "Chocolatier",
                        "replacement": "Chocolate Co."
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(results)

    client.close()

replace_all()
```

## $RemplaceOne

Introduit dans la version 5.0

L'`$replaceOne`opérateur dans Amazon DocumentDB est un opérateur d'expression de chaîne utilisé dans les pipelines d'agrégation pour remplacer la première occurrence d'une sous-chaîne spécifiée dans une chaîne par une chaîne de remplacement. Cet opérateur distingue les majuscules et minuscules et ne remplace que la première correspondance trouvée.

Paramètres

- `input`: chaîne (champ) sur laquelle effectuer la recherche.
- `find`: chaîne à rechercher dans l'entrée.
- `replacement`: chaîne destinée à remplacer la première occurrence de la recherche dans l'entrée (champ).

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$replaceOne`opérateur dans un pipeline d'agrégation pour remplacer des sous-chaînes dans les noms de produits.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { "_id":1, "productId": "PROD-0Y9GL0", "name": "Gordon's Extra Creamy Milk Chocolate
 - Pack of 4", "category": "Confectionery", "price": 24.99 },
  { "_id":2, "productId": "PROD-Y2E9H5", "name": "Nutrition Co. - Original Corn Flakes
 Cereal", "category": "Breakfast Cereals", "price": 8.50 },
  { "_id":3, "productId": "PROD-Z3F8K2", "name": "Gordon's Dark Chocolate (90% Cocoa)
 Pack - Pack of 4", "category": "Confectionery", "price": 28.99 }
]);
```

Exemple d'agrégation

```
db.products.aggregate([
  {
    $addFields: {
      standardizedName: {
        $replaceOne: {
          input: "$name",
          find: "Pack",
          replacement: "Package"
        }
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

Le résultat indique que seule la première occurrence de « Pack » dans chaque nom de produit a été remplacée par « Package ».

```
[
  {
    _id: 1,
    productId: 'PROD-0Y9GL0',
    name: "Gordon's Extra Creamy Milk Chocolate - Pack of 4",
    category: 'Confectionery',
    price: 24.99,
    standardizedName: "Gordon's Extra Creamy Milk Chocolate - Package of 4"
  },
  {
    _id: 2,
```

```
    productId: 'PROD-Y2E9H5',
    name: 'Nutrition Co. - Original Corn Flakes Cereal',
    category: 'Breakfast Cereals',
    price: 8.5,
    standardizedName: 'Nutrition Co. - Original Corn Flakes Cereal'
  },
  {
    _id: 3,
    productId: 'PROD-Z3F8K2',
    name: "Gordon's Dark Chocolate (90% Cocoa) Pack - Pack of 4",
    category: 'Confectionery',
    price: 28.99,
    standardizedName: "Gordon's Dark Chocolate (90% Cocoa) Package - Pack of 4"
  }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$replaceOne` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function replaceOne() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const pipeline = [
    {
      $addFields: {
        standardizedName: {
          $replaceOne: {
            input: '$name',
            find: 'Pack',
            replacement: 'Package'
          }
        }
      }
    }
```

```
  ];

  const result = await collection.aggregate(pipeline).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

replaceOne();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def replaceOne():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['products']

    pipeline = [
        {
            '$addFields': {
                'standardizedName': {
                    '$replaceOne': {
                        'input': '$name',
                        'find': 'Pack',
                        'replacement': 'Package'
                    }
                }
            }
        }
    ]

    result = list(collection.aggregate(pipeline))
    print(result)

    client.close()

replaceOne()
```

# $replaceRoot

L'`$replaceRoot`opérateur est utilisé pour remplacer le document racine par le document intégré spécifié. Cela est utile lorsque vous souhaitez promouvoir un document imbriqué au niveau supérieur ou restructurer votre sortie de données.

Paramètres

- `newRoot`: le nouveau document racine qui remplacera le document racine existant.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment extraire les informations d'adresse de livraison des commandes des clients, ce qui est utile pour générer des étiquettes d'expédition ou des listes d'adresses.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  {
    "_id":1, "orderId": "ORD-2024-001", "customerId": "CUST-12345", "orderDate":
 "2024-01-15", "shippingAddress": { "name": "María García", "street": "123
 Main St", "city": "Seattle", "state": "WA", "zipCode": "98101", "country":
 "USA" },"totalAmount": 149.99 },
  { "_id":2, "orderId": "ORD-2024-002", "customerId": "CUST-67890", "orderDate":
 "2024-01-16", "shippingAddress": { "name": "Arnav Desai", "street": "456 Oak
 Ave", "city": "Portland", "state": "OR", "zipCode": "97201", "country": "USA" },
 "totalAmount": 89.50 } ])
```

Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $replaceRoot: {
      newRoot: "$shippingAddress"
    }
  }
])
```

Sortie

```
{
```

```
    name: 'María García',
    street: '123 Main St',
    city: 'Seattle',
    state: 'WA',
    zipCode: '98101',
    country: 'USA'
  },
  {
    name: 'Arnav Desai',
    street: '456 Oak Ave',
    city: 'Portland',
    state: 'OR',
    zipCode: '97201',
    country: 'USA'
  }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$replaceRoot` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function extractShippingAddresses() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('orders');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $replaceRoot: {
        newRoot: "$shippingAddress"
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
```

```
}

extractShippingAddresses();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def extract_shipping_addresses():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['orders']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            "$replaceRoot": {
                "newRoot": "$shippingAddress"
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

extract_shipping_addresses()
```

## $replaceWith

Nouveau depuis la version 8.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

La phase `$replaceWith` d'agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisée pour remplacer le document d'entrée par un nouveau document. Tous les champs existants du document d'entrée, y compris le champ _id, sont remplacés par le nouveau document. `$replaceWith`est couramment utilisé pour aplatir des documents ou promouvoir un document intégré au niveau supérieur.

Paramètres

- `<replacement>`(obligatoire) : Le nouveau document qui remplacera le document existant.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$replaceWith`opérateur pour remplacer un document existant dans une collection Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.restaurants.insertMany([
  {
    "restaurantId": "REST-0Y9GL0",
    "name": "Biryani Adda",
    "cuisine": "Indian",
    "ratings": [ 3, 4, 3, 2, 2, 4, 1, 5, 5, 5 ]
  },
  {
    "restaurantId": "REST-8L2PX9",
    "name": "The Burger Spot",
    "cuisine": "American",
    "ratings": [ 2, 3, 4, 5, 3, 1, 1, 2, 4 ]
  }
]);
```

Exemple de requête

```
db.restaurants.aggregate([
  { $replaceWith: {
      name: "$name",
      cuisine: "$cuisine",
      rating: { $avg: "$ratings" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    name: 'Biryani Adda',
    cuisine: 'Indian',
    rating: 3.4
```

```
  },
  {
    name: 'The Burger Spot',
    cuisine: 'American',
    rating: 2.7777777777777777
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$replaceWith` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function replaceDoc() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('restaurants');

  const result = await collection.aggregate([
    { $replaceWith: {
        name: "description_index",
        cuisine: 2,
        rating: { $avg: "$ratings" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

replaceDoc();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def replace_document():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.restaurants

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$replaceWith': {
                'name': "$name",
                'cuisine': "$cuisine",
                'rating': { '$avg': "$ratings"}
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

replace_document()
```

## $reverseArray

L'`$reverseArray`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour inverser les éléments d'un tableau dans l'ordre spécifié. Cet opérateur est utile lorsque vous devez réorganiser les éléments d'un tableau dans le sens inverse.

Paramètres

- `expression`: expression du tableau à inverser.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$reverseArray`opérateur pour inverser l'ordre des éléments d'un tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.miles.insertMany([
```

```
  { "_id" : 1, "member_since" : ISODate("1987-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : false,
 "flight_miles" : [ 1205, 2560, 880 ]},
  { "_id" : 2, "member_since" : ISODate("1982-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "flight_miles" : [ 1205, 2560, 890, 2780]},
  { "_id" : 3, "member_since" : ISODate("1999-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "flight_miles" : [ 1205, 880]}
]);
```

Exemple de requête

```
db.miles.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      member_since: 1,
      credit_card: 1,
      reversed_flight_miles: { $reverseArray: "$flight_miles" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "member_since" : ISODate("1987-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : false,
 "reversed_flight_miles" : [ 880, 2560, 1205 ] }
{ "_id" : 2, "member_since" : ISODate("1982-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "reversed_flight_miles" : [ 2780, 890, 2560, 1205 ] }
{ "_id" : 3, "member_since" : ISODate("1999-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "reversed_flight_miles" : [ 880, 1205 ] }
```

Dans cet exemple, l'`$reverseArray`opérateur est utilisé pour inverser l'ordre du `flight_miles` tableau. Le `reversed_flight_miles` champ obtenu dans la sortie affiche les éléments du tableau dans l'ordre inverse.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$reverseArray` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$reverseArray`opérateur dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function reverseArray() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('miles');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        member_since: 1,
        credit_card: 1,
        reversed_flight_miles: { $reverseArray: '$flight_miles' }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

reverseArray();
```

### Python

Voici un exemple d'utilisation de l'`$reverseArray`opérateur dans une application Python :

```
from pymongo import MongoClient

def reverse_array():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.miles

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
```

```
                'member_since': 1,
                'credit_card': 1,
                'reversed_flight_miles': { '$reverseArray': '$flight_miles' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

reverse_array()
```

## $trim

Nouveau depuis la version 4.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$rtrim`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour supprimer les derniers caractères d'une chaîne. Par défaut, il supprime les espaces blancs de fin, mais vous pouvez également spécifier un ensemble de caractères à supprimer en transmettant l'argument chars.

Paramètres

- `input`: chaîne d'entrée à partir de laquelle les espaces blancs de fin doivent être supprimés.
- `chars`: (facultatif) Pour supprimer des caractères spécifiques.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$rtrim`opérateur pour supprimer les caractères spécifiés de fin (« * ») d'une chaîne.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insert([
  { "name": "John Doe*  ", "age": 30 },
  { "name": "Jane Smith  ", "age": 25 },
  { "name": "Bob Johnson", "age": 35 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 0,
      name: { $rtrim: { input: "$name", chars: " *" } },
      age: 1
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { age: 30, name: 'John Doe' },
  { age: 25, name: 'Jane Smith' },
  { age: 35, name: 'Bob Johnson' }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$rtrim` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient, Bson } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {

    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('collection');

    const pipeline = [
      {
        $project: {
```

```
          _id: 0,
          name: { $rtrim: { input: "$name", chars: " *" } },
          age: 1
        }
      }
    ];

    const results = await collection.aggregate(pipeline).toArray();
    console.dir(results, { depth: null });

  } catch (err) {
    console.error('Error occurred:', err);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

example().catch(console.error);
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    try:

        db = client.test
        collection = db.collection

        pipeline = [
            {
                "$project": {
                    "_id": 0,
                    "name": { "$rtrim": { "input": "$name", "chars": " *" } },
                    "age": 1
                }
            }
        ]
```

```
        results = collection.aggregate(pipeline)

        for doc in results:
            print(doc)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

example()
```

# $sample

La phase `$sample` d'agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisée pour sélectionner de manière aléatoire un nombre spécifié de documents dans une collection. Cela est utile pour des tâches telles que l'analyse des données, les tests et la génération d'échantillons pour un traitement ultérieur.

Paramètres

- `size`: le nombre de documents à sélectionner de manière aléatoire.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser le `$sample` stage pour sélectionner au hasard deux documents de la `temp` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.temp.insertMany([
  { "_id": 1, "temperature": 97.1, "humidity": 0.60, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 2, "temperature": 98.2, "humidity": 0.59, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 3, "temperature": 96.8, "humidity": 0.61, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 4, "temperature": 97.9, "humidity": 0.61, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
```

```
  { "_id": 5, "temperature": 97.5, "humidity": 0.60, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 6, "temperature": 98.0, "humidity": 0.59, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 7, "temperature": 97.2, "humidity": 0.60, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 8, "temperature": 98.1, "humidity": 0.59, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 9, "temperature": 96.9, "humidity": 0.62, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") },
  { "_id": 10, "temperature": 97.7, "humidity": 0.60, "timestamp":
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.temp.aggregate([
   { $sample: { size: 2 } }
])
```

Sortie

```
{ "_id" : 4, "temperature" : 97.9, "humidity" : 0.61, "timestamp" :
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") }
{ "_id" : 9, "temperature" : 96.9, "humidity" : 0.62, "timestamp" :
 ISODate("2019-03-21T21:17:22.425Z") }
```

Comme le montrent les résultats, 2 des 10 documents ont été échantillonnés au hasard. Vous pouvez désormais utiliser ces documents pour déterminer une moyenne ou pour effectuer des min/max calculs.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$sample` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function sampleDocuments() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('temp');

  const result = await collection.aggregate([
    { $sample: { size: 2 } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

sampleDocuments();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def sample_documents():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['temp']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$sample': { 'size': 2 } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

sample_documents()
```

## $search

Nouveau depuis la version 5.0.

L'`$search`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour fournir des fonctionnalités de recherche de texte.

### Paramètres

Aucune

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$search`opérateur pour effectuer une requête de recherche textuelle.

### Création d'exemples de documents

```
db.textcollection.createIndex({"description": "text"});

db.textcollection.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", description: "This is a sample document about John
 Doe." },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", description: "This is a sample document about Jane
 Smith." },
  { _id: 3, name: "Bob Johnson", description: "This is a sample document about Bob
 Johnson." },
  { _id: 4, name: "Jon Jeffries", description: "This is a sample document about Jon
 Jeffries." }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.textcollection.find(
  { $text: { $search: "John" } }
);
```

### Sortie

```
[
  {
    _id: 1,
    name: 'John Doe',
    description: 'This is a sample document about John Doe.'
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$search` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findWithText() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('textcollection');

  const result = await collection.find(
    { $text: { $search: "John" } }
  ).sort({ score: { $meta: "textScore" } }).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

findWithText();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_with_text():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['textcollection']

    result = list(collection.find(
        { '$text': { '$search': 'John' } }
    ))

    print(result)
    client.close()
```

```
find_with_text()
```

## $second

L'`$second`opérateur d'Amazon DocumentDB extrait le composant secondes d'une date ou d'un horodatage. Il est utilisé pour récupérer la valeur des secondes à partir d'un champ de date ou d'horodatage.

Paramètres

- `expression`: champ de date ou d'horodatage à partir duquel la valeur des secondes est extraite. Cette expression peut être un chemin de champ ou toute expression valide aboutissant à une date ou à un horodatage.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$second`opérateur pour extraire la composante secondes d'un champ de date.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", dob: new Date("1990-05-15T12:30:45Z") },
  { name: "Jane", dob: new Date("1985-09-20T23:59:59Z") },
  { name: "Bob", dob: new Date("2000-01-01T00:00:00Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([{ $project: { name: 1, dobSeconds: { $second: "$dob" } } }])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : ObjectId("6089a9c306a829d1f8b456a1"), "name" : "John", "dobSeconds" : 45 },
  { "_id" : ObjectId("6089a9c306a829d1f8b456a2"), "name" : "Jane", "dobSeconds" : 59 },
  { "_id" : ObjectId("6089a9c306a829d1f8b456a3"), "name" : "Bob", "dobSeconds" : 0 }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$second` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.aggregate([{ $project: { name: 1, dobSeconds:
 { $second: '$dob' } } }]).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    users = db['users']

    result = list(users.aggregate([{'$project': {'name': 1, 'dobSeconds':
 {'$second': '$dob'}}}]))
    print(result)
```

```
    client.close()

example ()
```

## $set

Nouveau depuis la version 8.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

La phase `$set` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet d'ajouter de nouveaux champs ou de mettre à jour les valeurs de champs existantes dans la documentation au cours d'un pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer. Il peut s'agir de n'importe quelle expression d'agrégation valide, y compris les références de champs et les opérations arithmétiques.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de la phase d'`$set`agrégation pour calculer les totaux en multipliant le `quantity` champ par le `price` champ.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { item: "pencil", quantity: 100, price: 0.24},
  { item: "pen", quantity: 204, price: 1.78 }
]);
```

Exemple d'agrégation

```
db.inventory.aggregate([
  {
    $set: {
      total: { $multiply: ["$quantity", "$price"] }
    }
  }
```

```
])
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('69248951d66dcae121d2950d'),
    item: 'pencil',
    quantity: 100,
    price: 0.24,
    total: 24
  },
  {
    _id: ObjectId('69248951d66dcae121d2950e'),
    item: 'pen',
    quantity: 204,
    price: 1.78,
    total: 363.12
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$set` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const inventory = db.collection('inventory');

  const result = await inventory.aggregate([
      {
        $set: {
          total: { $multiply: ["$quantity", "$price"] }
        }
```

```
      }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    inventory = db['inventory']

    result = list(inventory.aggregate([
      {
        "$set": {
          "total": { "$multiply": ["$quantity", "$price"] }
        }
      }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $setDifference

Nouveau depuis la version 4.0.

L'`$setDifference`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour comparer deux ensembles et renvoyer les éléments qui se trouvent dans le premier ensemble mais pas dans le second ensemble. Cet opérateur est utile pour trouver les éléments uniques entre deux ensembles.

Paramètres

- `firstSet`: le premier ensemble à comparer.
- `secondSet`: Le deuxième ensemble à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$setDifference`opérateur pour rechercher les éléments uniques entre deux ensembles.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, fruits: ["apple", "banana", "cherry", "date"] },
  { _id: 2, fruits: ["banana", "cherry", "date", "elderberry"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  {
    $project: {
      uniqueFruits: { $setDifference: ["$fruits", ["banana", "cherry", "date"]] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "uniqueFruits": ["apple"] },
  { "_id": 2, "uniqueFruits": ["elderberry"] }
]
```

La requête exécute les étapes suivantes :

1. Il utilise la `$project` scène pour créer un nouveau champ `uniqueFruits` pour chaque document.

2. L'`$setDifference`opérateur compare le `fruits` tableau avec le tableau `["banana", "cherry", "date"]` et renvoie les éléments uniques du `fruits` tableau.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$setDifference` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$setDifference`opérateur dans une Node.js application :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('mycollection');

  // Insert sample documents
  await collection.insertMany([
    { _id: 1, fruits: ["apple", "banana", "cherry", "date"] },
    { _id: 2, fruits: ["banana", "cherry", "date", "elderberry"] }
  ]);

 // Query using $setDifference
  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        uniqueFruits: { $setDifference: ["$fruits", ["banana", "cherry", "date"]] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

main();
```

### Python

Voici un exemple d'utilisation de l'`$setDifference`opérateur dans une application Python :

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['mycollection']

    # Insert sample documents
    collection.insert_many([
        {'_id': 1, 'fruits': ["apple", "banana", "cherry", "date"]},
        {'_id': 2, 'fruits': ["banana", "cherry", "date", "elderberry"]}
    ])

    # Query using $setDifference
    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'uniqueFruits': {'$setDifference': ['$fruits', ["banana", "cherry",
 "date"]]}
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

## $setEquals

L'`$setEquals`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour déterminer si deux ensembles sont égaux. Il compare deux tableaux et indique `true` s'ils contiennent les mêmes éléments distincts, quel que soit leur ordre.

Paramètres

- `expression1`: premier tableau à comparer.
- `expression2`: le deuxième tableau à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$setEquals`opérateur pour comparer deux ensembles de valeurs.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, fruits: ["apple", "banana", "cherry"] },
  { _id: 2, fruits: ["banana", "apple", "cherry"] },
  { _id: 3, fruits: ["apple", "banana", "orange"] }
])
```

Exemple de requête

```
db.collection.find({
  $expr: {
    $setEquals: ["$fruits", ["apple", "banana", "cherry"]]
  }
})
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "fruits" : [ "apple", "banana", "cherry" ] }
{ "_id" : 2, "fruits" : [ "banana", "apple", "cherry" ] }
```

La requête utilise l'`$setEquals`opérateur pour comparer le `fruits` champ de chaque document avec le tableau`["apple", "banana", "cherry"]`. Les documents dont le `fruits` champ est égal au tableau de comparaison sont renvoyés.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$setEquals` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('mycollection');

  // Insert sample documents
  await collection.insertMany([
    { _id: 1, fruits: ["apple", "banana", "cherry"] },
    { _id: 2, fruits: ["banana", "apple", "cherry"] },
    { _id: 3, fruits: ["apple", "banana", "orange"] }
  ]);

  // Query using $setEquals
  const result = await collection.find({
    $expr: {
      $setEquals: ["$fruits", ["apple", "banana", "cherry"]]
    }
  }).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['mycollection']

    # Insert sample documents
    collection.insert_many([
        {"_id": 1, "fruits": ["apple", "banana", "cherry"]},
        {"_id": 2, "fruits": ["banana", "apple", "cherry"]},
        {"_id": 3, "fruits": ["apple", "banana", "orange"]}
    ])
```

```
    # Query using $setEquals
    result = list(collection.find({
        "$expr": {
            "$setEquals": ["$fruits", ["apple", "banana", "cherry"]]
        }
    }))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $setIntersection

L'`$setIntersection`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour renvoyer les éléments communs entre deux ou plusieurs tableaux. Cet opérateur est particulièrement utile lorsque vous travaillez avec des ensembles de données, car il vous permet de trouver l'intersection de plusieurs ensembles.

Paramètres

- `array1`: le premier tableau à se croiser.
- `array2`: le deuxième tableau à intersecter.
- `arrayN`: (facultatif) Tableaux supplémentaires à intersecter.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$setIntersection`opérateur pour trouver les éléments communs entre deux tableaux.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, colors: ["red", "blue", "green"] },
  { _id: 2, colors: ["blue", "yellow", "orange"] },
  { _id: 3, colors: ["red", "green", "purple"] }
])
```

Exemple de requête

```
db.collection.aggregate([
  { $project: {
      _id: 1,
      commonColors: { $setIntersection: ["$colors", ["red", "blue", "green"]] }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "commonColors": ["red", "blue", "green"] },
  { "_id": 2, "commonColors": ["blue"] },
  { "_id": 3, "commonColors": ["red", "green"] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$setIntersection` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('mycollection');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        commonColors: { $setIntersection: ["$colors", ["red", "blue", "green"]] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
```

```
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['mycollection']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'commonColors': { '$setIntersection': ["$colors", ["red", "blue",
 "green"]] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## ensemble de dollars IsSubset

L'`$setIsSubset`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour déterminer si un ensemble de valeurs est un sous-ensemble d'un autre ensemble. Il est utile pour effectuer des comparaisons basées sur des ensembles et des opérations sur des champs de tableau.

Paramètres

- `field`: champ auquel appliquer l'`$setIsSubset`opérateur.
- `set`: L'ensemble auquel comparer le champ.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$setIsSubset`opérateur pour vérifier si le `tags` champ est un sous-ensemble de l'ensemble spécifié.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { _id: 1, name: "Product A", tags: ["tag1", "tag2", "tag3"] },
  { _id: 2, name: "Product B", tags: ["tag1", "tag2"] },
  { _id: 3, name: "Product C", tags: ["tag2", "tag3"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.find({
  $expr: { $setIsSubset: [["tag1", "tag2"], "$tags"] }
})
```

*Remarque :* `$setIsSubset` est un opérateur d'agrégation qui ne peut pas être utilisé directement dans les requêtes find (). Dans cet exemple, `$expr` est utilisé pour combler le fossé entre les opérateurs de requête et les expressions d'agrégation. `find()`

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "Product A", "tags" : [ "tag1", "tag2", "tag3" ] },
  { "_id" : 2, "name" : "Product B", "tags" : [ "tag1", "tag2" ] }
]
```

La requête renvoie les documents dont le `tags` champ est un sous-ensemble de l'ensemble`["tag1", "tag2"]`.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$setIsSubset` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const result = await collection.find({
    $expr: { $setIsSubset: [["tag1", "tag2"], "$tags"] }
  }).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['products']

    result = list(collection.find({
        '$expr': {'$setIsSubset': [['tag1', 'tag2'], '$tags']}
    }))

    print(result)

    client.close()

example()
```

# $setUnion

L'opérateur d'`$setUnion`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour combiner au moins deux ensembles de valeurs et renvoyer un ensemble contenant tous les éléments uniques des ensembles d'entrée. Cet opérateur est utile lorsque vous devez effectuer des opérations basées sur des ensembles sur des champs de tableau dans vos documents.

Paramètres

- `expression1`: expression qui se résout en un tableau.
- `expression2`: expression qui se résout en un tableau.
- `expressionN`: expressions supplémentaires qui se résolvent en tableaux (facultatif).

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$setUnion`opérateur pour combiner les éléments uniques de deux champs de tableau dans une collection.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "Alice", hobbies: ["reading", "swimming"], skills: ["coding",
 "writing"] },
  { _id: 2, name: "Bob", hobbies: ["cooking", "gardening"], skills: ["coding",
 "photography"] },
  { _id: 3, name: "Charlie", hobbies: ["reading", "painting"], skills: ["gardening",
 "music"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.aggregate([
  {
    $project: {
      name: 1,
      allInterests: { $setUnion: ["$hobbies", "$skills"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "Alice", "allInterests" : [ "coding", "reading", "swimming",
 "writing" ] },
  { "_id" : 2, "name" : "Bob", "allInterests" : [ "coding", "cooking", "gardening",
 "photography" ] },
  { "_id" : 3, "name" : "Charlie", "allInterests" : [ "gardening", "music", "painting",
 "reading" ] }
]
```

Dans cet exemple, l'`$setUnion`opérateur est utilisé pour combiner les éléments uniques des champs `hobbies` et du `skills` tableau pour chaque document utilisateur. Le `allInterests` champ qui en résulte contient l'union de tous les loisirs et compétences uniques de chaque utilisateur.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$setUnion` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        name: 1,
        allInterests: { $setUnion: ["$hobbies", "$skills"] }
      }
    }
  ]).toArray();
```

```
  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    users = db['users']

    result = list(users.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'name': 1,
                'allInterests': { '$setUnion': ["$hobbies", "$skills"] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $skip

Dans Amazon DocumentDB, l'`$skip`opérateur est utilisé pour décaler le point de départ des résultats de la requête, ce qui vous permet de récupérer un sous-ensemble spécifique des documents correspondants. Cela est particulièrement utile dans les scénarios de pagination, dans lesquels vous souhaitez récupérer les pages de résultats suivantes.

Paramètres

- `skip`: le nombre de documents à ignorer avant de renvoyer les documents restants.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$skip`opérateur pour récupérer la deuxième page de résultats (documents 11 à 20) d'une collection.

### Création d'exemples de documents

```
db.collection.insert([
  { "name": "Document 1" },
  { "name": "Document 2" },
  { "name": "Document 3" },
  { "name": "Document 4" },
  { "name": "Document 5" },
  { "name": "Document 6" },
  { "name": "Document 7" },
  { "name": "Document 8" },
  { "name": "Document 9" },
  { "name": "Document 10" },
  { "name": "Document 11" },
  { "name": "Document 12" },
  { "name": "Document 13" },
  { "name": "Document 14" },
  { "name": "Document 15" },
  { "name": "Document 16" },
  { "name": "Document 17" },
  { "name": "Document 18" },
  { "name": "Document 19" },
  { "name": "Document 20" }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.collection.find({}, { "name": 1 })
             .skip(10)
             .limit(10);
```

### Sortie

```
[
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 11" },
```

```
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 12" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 13" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 14" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 15" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 16" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 17" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 18" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 19" },
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Document 20" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$skip` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const results = await collection.find({}, { projection: { name: 1 } })
                                  .skip(10)
                                  .limit(10)
                                  .toArray();

  console.log(results);

  await client.close();
}

main();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.mydatabase
    collection = db.collection

    results = list(collection.find({}, {'name': 1})
                   .skip(10)
                   .limit(10))

    print(results)

    client.close()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

## $slice

L'opérateur d'`$slice`agrégation vous permet de renvoyer un sous-ensemble d'un tableau en parcourant le tableau depuis le début ou la fin du tableau. Ceci est utilisé pour afficher un nombre limité d'éléments d'un champ de tableau, tels que les N éléments du haut ou du bas.

Paramètres

- `array`: champ du tableau à découper.
- n: entier qui indique le nombre d'éléments à renvoyer. Une valeur positive commence au début du tableau, tandis qu'une valeur négative commence à la fin du tableau.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser `$slice` pour renvoyer les deux premiers bonbons préférés à chaque chef.

Création d'exemples de documents

```
db.sweets.insertMany([
  { "_id" : 1, "name" : "Alvin", "favorites": [ "chocolate", "cake", "toffee",
 "beignets" ] },
```

```
  { "_id" : 2, "name" : "Tom", "favorites": [ "donuts", "pudding", "pie" ] },
  { "_id" : 3, "name" : "Jessica", "favorites": [ "fudge", "smores", "pudding",
 "cupcakes" ] },
  { "_id" : 4, "name" : "Rachel", "favorites": [ "ice cream" ] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.sweets.aggregate([
  { $project: { _id: 0, name: 1, topTwoFavorites: { $slice: [ "$favorites", 2 ] } } }
]);
```

Sortie

```
[
  { name: 'Alvin', topTwoFavorites: [ 'chocolate', 'cake' ] },
  { name: 'Tom', topTwoFavorites: [ 'donuts', 'pudding' ] },
  { name: 'Jessica', topTwoFavorites: [ 'fudge', 'smores' ] },
  { name: 'Rachel', topTwoFavorites: [ 'ice cream' ] }
]
```

Dans cet exemple, l'`$slice`opérateur est utilisé pour extraire les deux premiers éléments du `favorites` tableau pour chaque document.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$slice` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('sweets');

  const result = await collection.aggregate([
```

```
    { $project: { name: 1, topTwoFavorites: { $slice: ['$favorites', 2] } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['sweets']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$project': { 'name': 1, 'topTwoFavorites': { '$slice': ['$favorites',
 2] } } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $size

L'`$size`opérateur est utilisé pour renvoyer le nombre d'éléments dans un champ de tableau. Cela peut être utilisé pour déterminer le nombre d'éléments d'un tableau stocké dans un document.

Paramètres

- `field`: le chemin du champ dont vous souhaitez renvoyer la taille du tableau.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$size`opérateur pour renvoyer le nombre d'équipes suivies par chaque utilisateur.

Création d'exemples de documents

```
db.profiles.insertMany([
  { _id: 1, name: "John Doe", teams: ["Acme", "Widgets", "Gadgets"] },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", teams: ["Acme", "Gadgets"] },
  { _id: 3, name: "Bob Johnson", teams: ["Acme", "Widgets", "Gadgets"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.profiles.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 0,
      name: 1,
      "numberOfTeams": { $size: "$teams" }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { name: 'John Doe', numberOfTeams: 3 },
  { name: 'Jane Smith', numberOfTeams: 2 },
  { name: 'Bob Johnson', numberOfTeams: 3 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$size` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const profiles = db.collection('profiles');

  const result = await profiles.aggregate([
    {
      $project: {
        item: 1,
        "numberOfTeams": { $size: "$teams" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

main();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    profiles = db.profiles

    result = list(profiles.aggregate([
        {
            '$project': {
                'item': 1,
                'numberOfTeams': { '$size': '$teams' }
            }
        }
    ]))
```

```
    print(result)
    client.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

## $sort

La phase `$sort` d'agrégation classe les documents dans le pipeline en fonction des valeurs de champ spécifiées. Les documents sont classés par ordre croissant ou décroissant selon les critères de tri fournis.

Paramètres

- `field`: nom du champ selon lequel le tri doit être effectué.
- `order`: `1` À utiliser pour l'ordre croissant ou `-1` décroissant.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$sort`étape pour commander des produits par prix dans l'ordre décroissant.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { _id: 1, name: "Laptop", category: "Electronics", price: 1200 },
  { _id: 2, name: "Mouse", category: "Electronics", price: 25 },
  { _id: 3, name: "Desk", category: "Furniture", price: 350 },
  { _id: 4, name: "Chair", category: "Furniture", price: 150 },
  { _id: 5, name: "Monitor", category: "Electronics", price: 400 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  { $sort: { price: -1 } }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'Laptop', category: 'Electronics', price: 1200 },
  { _id: 5, name: 'Monitor', category: 'Electronics', price: 400 },
  { _id: 3, name: 'Desk', category: 'Furniture', price: 350 },
  { _id: 4, name: 'Chair', category: 'Furniture', price: 150 },
  { _id: 2, name: 'Mouse', category: 'Electronics', price: 25 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la phase d'`$sort`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const result = await collection.aggregate([
    { $sort: { price: -1 } }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
    db = client['test']
    collection = db['products']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$sort': { 'price': -1 } }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $split

L'opérateur d'`$split`agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour diviser une chaîne en un tableau de sous-chaînes, en fonction d'un délimiteur spécifié. Cela peut être utile pour analyser des champs de chaînes complexes et extraire des composants individuels pour un traitement ultérieur.

Paramètres

- `string`: chaîne à diviser.
- `delimiter`: caractère ou chaîne utilisé pour diviser la chaîne d'entrée.

### Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous avons utilisé `$split` pour séparer les composants d'un champ « Desk » en un tableau, ce qui facilite le traitement des données.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-BVV-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Munich-HGG-32a" },
  { "_id": 3, "Desk": "Cologne-ayu-892.50" },
  { "_id": 4, "Desk": "Dortmund-Hop-78" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
```

```
  { $project: { parts: { $split: ["$Desk", "-"] } } }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "parts" : [ "Düsseldorf", "BVV", "021" ] }
{ "_id" : 2, "parts" : [ "Munich", "HGG", "32a" ] }
{ "_id" : 3, "parts" : [ "Cologne", "ayu", "892.50" ] }
{ "_id" : 4, "parts" : [ "Dortmund", "Hop", "78" ] }
```

La sortie de `$split` crée un tableau qui peut être utilisé dans l'application pour afficher les informations destinées aux employés.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$split` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const result = await db.collection('people').aggregate([
    { $project: { parts: { $split: ['$Desk', '-'] } } }
  ]).toArray();
  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    result = list(db.people.aggregate([
        { '$project': { 'parts': { '$split': ['$Desk', '-'] } } }
    ]))
    print(result)
    client.close()

example()
```

## $sqrt

Nouveau depuis la version 4.0.

L'`$sqrt`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour calculer la racine carrée d'un nombre.

Paramètres

- `expression`: L'argument peut être n'importe quelle expression valide à condition qu'elle soit résolue en un nombre non négatif.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$sqrt`opérateur pour calculer la racine carrée d'un nombre.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { "_id": 1, "number": 16 },
  { "_id": 2, "number": 36 },
  { "_id": 3, "number": 64 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
```

```
    "_id": 1,
    "square_root": { $sqrt: "$number" }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, square_root: 4 },
  { _id: 2, square_root: 6 },
  { _id: 3, square_root: 8 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$sqrt` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
      await client.connect();

      const db = client.db('test');
      const collection = db.collection('numbers');

      const pipeline = [
        {
          $project: {
            _id: 1,
            square_root: { $sqrt: '$number' }
          }
        }
      ];
```

```
      const results = await collection.aggregate(pipeline).toArray();

      console.dir(results, { depth: null });

    } finally {
      await client.close();
    }
}

example().catch(console.error);
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():

  client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

  try:
      db = client.test
      collection = db.numbers

      pipeline = [
          {
              "$project": {
                  "_id": 1,
                  "square_root": {
                    "$sqrt": "$number"
                  }
              }
          }
      ]

      results = collection.aggregate(pipeline)

      for doc in results:
          print(doc)

  except Exception as e:
      print(f"An error occurred: {e}")
```

```
  finally:
      client.close()

example()
```

# $str LenBytes

L'`$strLenBytes`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour déterminer la longueur d'une chaîne en octets. Cela est utile lorsque vous devez comprendre la taille de stockage d'un champ de chaîne, en particulier lorsqu'il s'agit de caractères Unicode qui peuvent utiliser plus d'un octet par caractère.

Paramètres

- `expression`: expression de chaîne dont la longueur est calculée.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$strLenBytes`opérateur pour calculer la longueur des champs de chaîne en octets.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-BVV-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Munich-HGG-32a" },
  { "_id": 3, "Desk": "Cologne-ayu-892.50" },
  { "_id": 4, "Desk": "Dortmund-Hop-78" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
      "Desk": 1,
      "length": { $strLenBytes: "$Desk" }
    }
```

```
  }
])
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "Desk" : "Düsseldorf-BVV-021", "length" : 19 }
{ "_id" : 2, "Desk" : "Munich-HGG-32a", "length" : 14 }
{ "_id" : 3, "Desk" : "Cologne-ayu-892.50", "length" : 18 }
{ "_id" : 4, "Desk" : "Dortmund-Hop-78", "length" : 15 }
```

Notez que la longueur de la chaîne « Düsseldorf- BVV-021 » est de 19 octets, ce qui est différent du nombre de points de code (18) car le caractère Unicode « Ü » occupe 2 octets.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$strLenBytes` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        "Desk": 1,
        "length": { $strLenBytes: "$Desk" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.people

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                "Desk": 1,
                "length": { "$strLenBytes": "$Desk" }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $strLenCP

L'`$strLenCP`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour déterminer la longueur d'une expression de chaîne en points de code (caractères Unicode). Cela est utile lorsque vous devez connaître le nombre de caractères d'une chaîne plutôt que le nombre d'octets.

Paramètres

- `expression`: expression de chaîne dont la longueur doit être renvoyée en points de code.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$strLenCP`opérateur pour déterminer la longueur des chaînes contenant des caractères Unicode.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-BVV-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Munich-HGG-32a" },
  { "_id": 3, "Desk": "Cologne-ayu-892.50" },
  { "_id": 4, "Desk": "Dortmund-Hop-78" }
])
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
      "Desk": 1,
      "length": { $strLenCP: "$Desk" }
    }
  }
])
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "Desk" : "Düsseldorf-BVV-021", "length" : 18 }
{ "_id" : 2, "Desk" : "Munich-HGG-32a", "length" : 14 }
{ "_id" : 3, "Desk" : "Cologne-ayu-892.50", "length" : 18 }
{ "_id" : 4, "Desk" : "Dortmund-Hop-78", "length" : 15 }
```

Notez la différence de mesure de longueur pour la chaîne « Düsseldorf- BVV-021 », qui contient un caractère Unicode (Ü). L'`$strLenCP`opérateur compte correctement le nombre de caractères Unicode, tandis que l'`$strLenBytes`opérateur compte le nombre d'octets.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$strLenCP` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

Voici un exemple d'utilisation de l'`$strLenCP`opérateur dans une Node.js application avec le pilote MongoDB :

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        "Desk": 1,
        "length": { $strLenCP: "$Desk" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

Voici un exemple d'utilisation de l'`$strLenCP`opérateur dans une application Python avec le PyMongo pilote :

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.people

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                "Desk": 1,
                "length": { "$strLenCP": "$Desk" }
```

```
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $strcasecmp

L'`$strcasecmp`opérateur d'Amazon DocumentDB effectue une comparaison entre deux chaînes sans distinction majuscules/majuscules. Elle renvoie une valeur entière indiquant la comparaison lexicographique des deux chaînes d'entrée, en ignorant les différences majuscules/minuscules.

Paramètres

- `string1`: première chaîne à comparer.
- `string2`: deuxième chaîne à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$strcasecmp`opérateur pour comparer les chaînes de localisation des bureaux dans une `people` collection, en ignorant les différences majuscules et minuscules.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "mke233-wi" },
  { "_id": 2, "Desk": "MKE233-WI" },
  { "_id": 3, "Desk": "mke233-wi" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
```

```
      item: 1,
      compare: { $strcasecmp: ["$Desk", "mke233-wi"] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "compare" : 0 }
{ "_id" : 2, "compare" : 0 }
{ "_id" : 3, "compare" : 0 }
```

Le résultat indique que la comparaison entre le "Desk" champ et la chaîne est "mke233-wi" renvoyée `0` pour les trois documents, ce qui indique que les chaînes sont égales lorsque les majuscules et minuscules sont ignorées.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$strcasecmp` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        item: 1,
        compare: { $strcasecmp: ["$Desk", "mke233-wi"] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
```

```
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.people

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'item': 1,
                'compare': { '$strcasecmp': ['$Desk', 'mke233-wi'] }
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $substr

L'`$substr`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour extraire une sous-chaîne d'une chaîne donnée. Cela est particulièrement utile lorsque vous devez définir des sous-chaînes basées sur une plage de caractères plutôt que sur une plage d'octets. Cela est particulièrement important lorsqu'il s'agit de chaînes Unicode, où le nombre d'octets utilisés pour représenter un caractère peut varier.

Paramètres

- `string`: chaîne d'entrée à partir de laquelle extraire la sous-chaîne.
- `start`: position de départ (base zéro) de la sous-chaîne à extraire. Il peut s'agir d'une expression entière non négative.
- `length`: le nombre de caractères de la sous-chaîne extraite. Il peut s'agir d'une expression entière non négative.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons démontrer l'utilisation de `$substr` pour extraire l'abréviation de l'État du bureau d'un employé.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-NRW-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Bremerhaven-HBB-32a" },
  { "_id": 3, "Desk": "Norderstedt-SHH-892.50" },
  { "_id": 4, "Desk": "Brandenburg-BBB-78" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
      "state": { $substr: ["$Desk", 12, 3] }
    }
  }
])
```

Sortie

```
{ "_id": 1, "state": "NRW" },
{ "_id": 2, "state": "HBB" },
{ "_id": 3, "state": "SHH" },
{ "_id": 4, "state": "BBB" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$substr` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require("mongodb");

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect("mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false");
  const db = client.db("test");
  const collection = db.collection("people");

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        "state": { $substrCP: ["$Desk", 12, 3] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient("mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false")
    db = client["test"]
    collection = db["people"]

    result = list(collection.aggregate([
        {
```

```
            "$project": {
                "state": { "$substrCP": ["$Desk", 12, 3] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $substrBytes

L'`$substrBytes`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour extraire une sous-chaîne d'une chaîne en fonction d'une plage d'octets spécifiée. Cet opérateur est utile lorsque vous devez extraire une sous-chaîne d'une chaîne et que le nombre d'octets requis pour représenter chaque caractère de la chaîne est important.

Contrairement à `$substrCP` ce qui fonctionne sur le nombre de points de code Unicode, `$substrBytes` fonctionne sur le nombre d'octets nécessaires pour représenter les caractères de la chaîne. Cela peut être particulièrement utile lorsque vous travaillez avec des chaînes contenant des caractères non ASCII, car la représentation de ces caractères peut nécessiter plus d'un octet.

*Remarque :* `$substr` est obsolète depuis la version 3.4. `$substr`est désormais un alias pour`$substrBytes`.

Paramètres

- `string`: chaîne d'entrée à partir de laquelle la sous-chaîne sera extraite.
- `startByte`: la position initiale de l'octet de base zéro de la sous-chaîne à extraire. Une valeur négative peut être utilisée pour spécifier une position à partir de la fin de la chaîne.
- `length`: le nombre d'octets de la sous-chaîne à extraire.

### Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons l'utiliser `$substrBytes` pour extraire une sous-chaîne d'une chaîne contenant des caractères non ASCII.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-NRW-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Bremerhaven-HBB-32a" },
  { "_id": 3, "Desk": "Norderstedt-SHH-892.50" },
  { "_id": 4, "Desk": "Brandenburg-BBB-78" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
      "state": { $substrBytes: [ "$Desk", 12, 3] }
    }
  }
])
```

Sortie

```
{ "_id": 1, "state": "NRW" },
{ "_id": 2, "state": "HBB" },
{ "_id": 3, "state": "SHH" },
{ "_id": 4, "state": "BBB" }
```

Dans cet exemple, nous utilisons `$substrBytes` pour extraire une sous-chaîne de 3 octets à partir du 12e octet du `Desk` champ. Cela nous permet d'extraire l'abréviation d'état à 2 caractères, même si la chaîne peut contenir des caractères non ASCII.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$substrBytes` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
```

```
  const db = client.db('test');
  const people = db.collection('people');

  const result = await people.aggregate([
    {
      $project: {
        "state": { $substrBytes: ["$Desk", 12, 3] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    people = db.people

    result = list(people.aggregate([
        {
            '$project': {
                "state": { '$substrBytes': ["$Desk", 12, 3] }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $substrCP

L'`$substrCP`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour extraire une sous-chaîne d'une chaîne, la sous-chaîne étant spécifiée sous la forme d'une plage de points de UTF-8 code (CP). Cet opérateur est particulièrement utile lorsque vous travaillez avec des chaînes Unicode, car il vous permet d'extraire des sous-chaînes sans avoir à vous soucier de la représentation des caractères en octets sous-jacents.

Contrairement à l'`$substrBytes`opérateur, qui fonctionne sur les positions des octets, l'`$substrCP`opérateur travaille sur les positions des points de code. Cela facilite l'utilisation de chaînes contenant des caractères non ASCII, car le nombre de points de code peut ne pas correspondre au nombre d'octets ou de caractères.

Paramètres

- `string`: chaîne d'entrée à partir de laquelle extraire la sous-chaîne.
- `start`: position du point de code de départ (base zéro) à partir duquel extraire la sous-chaîne.
- `length`: le nombre de points de code à extraire.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous allons utiliser l'`$substrCP`opérateur pour extraire l'abréviation de l'État d'une chaîne contenant l'emplacement du bureau de l'employé.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insert([
  { "_id": 1, "first_name": "Jane", "last_name": "Doe", "Desk": "12 Main St,
 Minneapolis, MN 55401" },
  { "_id": 2, "first_name": "John", "last_name": "Doe", "Desk": "456 Oak Rd, New
 Orleans, LA 70032" },
  { "_id": 3, "first_name": "Steve", "last_name": "Smith", "Desk": "789 Elm Ln,
 Bakersfield, CA 93263" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  {
    $project: {
```

```
      "state": { $substrCP: ["$Desk", 25, 2] }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "state" : "MN" }
{ "_id" : 2, "state" : "LA" }
{ "_id" : 3, "state" : "CA" }
```

Dans cet exemple, nous savons que l'abréviation de l'état commence au 25e point de code du `Desk` champ et comporte 2 points de code. En utilisant l'`$substrCP`opérateur, nous pouvons extraire l'abréviation de l'état sans avoir à nous soucier de la représentation en octets sous-jacente de la chaîne.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$substrCP` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findStates() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const result = await db.collection('people').aggregate([
    {
      $project: {
        "state": { $substrCP: ["$Desk", 25, 2] }
      }
    }
  ]).toArray();
  console.log(result);
  client.close();
}

findStates();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_states():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    result = list(db.people.aggregate([
        {
            '$project': {
                'state': { '$substrCP': ['$Desk', 25, 2] }
            }
        }
    ]))
    print(result)
    client.close()

find_states()
```

Dans les exemples Node.js et Python, nous utilisons l'`$substrCP`opérateur pour extraire l'abréviation de l'état du `Desk` champ, comme dans l'exemple MongoDB Shell.

## $subtract

L'`$subtract`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour soustraire des valeurs. Il peut être utilisé pour soustraire des dates, des nombres ou une combinaison des deux. Cet opérateur est utile pour calculer la différence entre deux dates ou pour soustraire une valeur à un nombre.

Paramètres

- `expression1`: première valeur à soustraire.
- `expression2`: Deuxième valeur à <`expression1`> soustraire.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$subtract`opérateur pour calculer la différence entre deux dates.

Création d'un exemple de document

```
db.dates.insert([
  {
  "_id": 1,
  "startDate": ISODate("2023-01-01T00:00:00Z"),
  "endDate": ISODate("2023-01-05T12:00:00Z")
  }
]);
```

Exemple de requête

```
db.dates.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      durationDays: {
        $divide: [
          { $subtract: ["$endDate", "$startDate"] },
          1000 * 60 * 60 * 24  // milliseconds in a day
        ]
      }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[ { _id: 1, durationDays: 4.5 } ]
```

Dans cet exemple, l'`$subtract`opérateur est utilisé pour calculer la différence entre `$endDate` et `$startDate` en jours.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$subtract` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');

  try {
    await client.connect();
    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('dates');

    const pipeline = [
      {
        $project: {
          _id: 1,
          durationDays: {
            $divide: [
              { $subtract: ["$endDate", "$startDate"] },
              1000 * 60 * 60 * 24  // Convert milliseconds to days
            ]
          }
        }
      }
    ];

    const results = await collection.aggregate(pipeline).toArray();

    console.dir(results, { depth: null });

  } finally {
    await client.close();
  }
}

example().catch(console.error);
```

## Python

```
from datetime import datetime, timedelta
from pymongo import MongoClient

def example():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

    try:
        db = client.test
        collection = db.dates

        pipeline = [
            {
                "$project": {
                    "_id": 1,
                    "durationDays": {
                        "$divide": [
                            { "$subtract": ["$endDate", "$startDate"] },
                            1000 * 60 * 60 * 24  # Convert milliseconds to days
                        ]
                    }
                }
            }
        ]

        results = collection.aggregate(pipeline)

        for doc in results:
            print(doc)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        client.close()

example()
```

## $sum

L'`$sum`opérateur dans Amazon DocumentDB renvoie la somme de l'expression spécifiée pour chaque document d'un groupe. Il s'agit d'un opérateur d'accumulateur de groupe qui est généralement utilisé dans l'étape $group d'un pipeline d'agrégation pour effectuer des calculs de sommation.

Paramètres

- `expression`: expression numérique à additionner. Il peut s'agir d'un chemin de champ, d'une expression ou d'une constante.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$sum`opérateur pour calculer le total des ventes pour chaque produit.

Création d'exemples de documents

```
db.sales.insertMany([
  { product: "abc", price: 10, quantity: 2 },
  { product: "abc", price: 10, quantity: 3 },
  { product: "xyz", price: 20, quantity: 1 },
  { product: "xyz", price: 20, quantity: 5 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.sales.aggregate([
  { $group: {
      _id: "$product",
      totalSales: { $sum: { $multiply: [ "$price", "$quantity" ] } }
    }}
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": "abc", "totalSales": 50 },
  { "_id": "xyz", "totalSales": 120 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$sum` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const uri = 'mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false';
  const client = new MongoClient(uri);

  try {
    await client.connect();

    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('sales');

    const result = await collection.aggregate([
      { $group: {
          _id: "$product",
          totalSales: { $sum: { $multiply: [ "$price", "$quantity" ] } }
        }}
    ]).toArray();

    console.log(result);

  } catch (error) {
    console.error('Error:', error);
  } finally {
    await client.close();
  }
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
from pprint import pprint

def example():
    client = None
    try:
```

```
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

        db = client.test
        collection = db.sales

        result = list(collection.aggregate([
            { '$group': {
                '_id': '$product',
                'totalSales': { '$sum': { '$multiply': [ '$price', '$quantity' ] } }
            }}
        ]))

        pprint(result)

    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

    finally:
        if client:
            client.close()

example()
```

## $switch

Nouveau depuis la version 4.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$switch`opérateur est un opérateur d'expression conditionnelle dans Amazon DocumentDB qui vous permet d'évaluer une liste d'expressions de cas et de renvoyer la valeur du premier cas qui est vraie, ou une valeur par défaut si aucune expression de cas n'est vraie.

Paramètres

- `branches`: un tableau de documents, dont chacun comporte un champ majuscule contenant l'expression booléenne à évaluer, et un champ ensuite contenant la valeur à renvoyer si l'expression majuscule est vraie.
- `default`: (facultatif) La valeur à renvoyer si aucune des expressions majuscules n'est vraie.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$switch`opérateur pour déterminer les frais d'expédition d'une commande en fonction du total de la commande.

### Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  { _id: 1, total: 50 },
  { _id: 2, total: 150 },
  { _id: 3, total: 250 }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.orders.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      total: 1,
      shippingCost: {
        $switch: {
          branches: [
            { case: { $lte: ["$total", 100] }, then: 5 },
            { case: { $lte: ["$total", 200] }, then: 10 },
            { case: { $gt: ["$total", 200] }, then: 15 }
          ],
          default: 0
        }
      }
    }
  }
])
```

### Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "total": 50,
    "shippingCost": 5
  },
  {
```

```
    "_id": 2,
    "total": 150,
    "shippingCost": 10
  },
  {
    "_id": 3,
    "total": 250,
    "shippingCost": 15
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$switch` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('orders');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        total: 1,
        shippingCost: {
          $switch: {
            branches: [
              { case: { $lte: ['$total', 100] }, then: 5 },
              { case: { $lte: ['$total', 200] }, then: 10 },
              { case: { $gt: ['$total', 200] }, then: 15 }
            ],
            default: 0
          }
        }
      }
```

```
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

main();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.orders

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'total': 1,
                'shippingCost': {
                    '$switch': {
                        'branches': [
                            { 'case': { '$lte': ['$total', 100] }, 'then': 5 },
                            { 'case': { '$lte': ['$total', 200] }, 'then': 10 },
                            { 'case': { '$gt': ['$total', 200] }, 'then': 15 }
                        ],
                        'default': 0
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

if __name__ == '__main__':
```

```
    main()
```

# $ à Bool

L'`$toBool`opérateur dans Amazon DocumentDB convertit une expression en valeur booléenne.

Paramètres

- `expression`: expression à convertir en valeur booléenne.

Remarque : Toute chaîne est convertie en`true`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toBool`opérateur pour normaliser les valeurs d'état des appareils à partir de différents types de données.

Création d'exemples de documents

```
db.deviceStates.insertMany([
  { _id: 1, deviceId: "sensor-001", status: true },
  { _id: 2, deviceId: "camera-002", status: 1 },
  { _id: 3, deviceId: "thermostat-003", status: "active" },
  { _id: 4, deviceId: "doorlock-004", status: 0 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.deviceStates.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      deviceId: 1,
      isActive: { $toBool: "$status" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
```

```
  { "_id": 1, "deviceId": "sensor-001", "isActive": true },
  { "_id": 2, "deviceId": "camera-002", "isActive": true },
  { "_id": 3, "deviceId": "thermostat-003", "isActive": true },
  { "_id": 4, "deviceId": "doorlock-004", "isActive": false }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$toBool` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('deviceStates');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        deviceId: 1,
        isActive: { $toBool: '$status' }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['deviceStates']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'deviceId': 1,
                'isActive': { '$toBool': '$status' }
            }
        }
    ]))

    print(result)

    client.close()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

## $ à ce jour

Nouveau depuis la version 4.0

L'opérateur `$toDate` d'agrégation dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une date ou une chaîne de date et d'heure en un type BSON Date. Il s'agit de l'opération inverse de l'`$dateToString`opérateur.

Paramètres

- `dateString`: représentation sous forme de chaîne d'une date ou d'une date et d'une heure à convertir en un type de date BSON.
- `format`: (facultatif) Chaîne qui spécifie le format du`dateString`. Si ce n'est pas le cas, l'opérateur tentera de les analyser `dateString` dans différents formats de date et d'heure standard.

- `timezone`: (facultatif) Chaîne représentant le fuseau horaire à utiliser pour la conversion. S'il n'est pas indiqué, le fuseau horaire local est utilisé.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toDate`opérateur pour convertir une chaîne de date en un type BSON Date.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { _id: 1, eventName: "Mission Start", eventTime: "2023-04-15T10:30:00Z" },
  { _id: 2, eventName: "Checkpoint Reached", eventTime: "2023-04-15T11:15:00Z" },
  { _id: 3, eventName: "Mission End", eventTime: "2023-04-15T12:00:00Z" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  {
    $project: {
      eventName: 1,
      eventTimeDate: { $toDate: "$eventTime" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "eventName": "Mission Start",
    "eventTimeDate": ISODate("2023-04-15T10:30:00Z")
  },
  {
    "_id": 2,
    "eventName": "Checkpoint Reached",
    "eventTimeDate": ISODate("2023-04-15T11:15:00Z")
  },
  {
```

```
    "_id": 3,
    "eventName": "Mission End",
    "eventTimeDate": ISODate("2023-04-15T12:00:00Z")
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toDate` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('events');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        eventName: 1,
        eventTimeDate: { $toDate: '$eventTime' }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['events']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'eventName': 1,
                'eventTimeDate': { '$toDate': '$eventTime' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $ en décimal

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$toDecimal`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur au type de données Decimal128. Cela est utile lorsque vous devez effectuer une arithmétique décimale précise ou gérer des valeurs décimales importantes qui ne peuvent pas être représentées avec précision à l'aide du type de données Double.

Paramètres

- `expression`: expression à convertir au type de données Decimal128.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$toDecimal`opérateur pour convertir une valeur de chaîne en un type de données Decimal128.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertOne({ _id: 1, value: "3.14" });
```

```
db.numbers.insertOne({ _id: 2, value: "2.71" });
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    _id: 1,
    decimalValue: { $toDecimal: "$value" }
  }}
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "decimalValue" : Decimal128("3.14") },
  { "_id" : 2, "decimalValue" : Decimal128("2.71") }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$toDecimal` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      _id: 1,
      decimalValue: { $toDecimal: "$value" }
    }}
  ]).toArray();
```

```
  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.numbers

    result = list(collection.aggregate([
        {'$project': {
            '_id': 1,
            'decimalValue': {'$toDecimal': '$value'}
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ à doubler

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$toDouble`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur en un nombre à virgule flottante de 64 bits à double précision. Cela peut être utile lorsque vous devez effectuer des opérations arithmétiques sur des valeurs qui ne sont pas initialement au format numérique.

Paramètres

`<expression>`: expression à convertir en valeur double. Il peut s'agir de n'importe quelle expression valide qui se résout en une valeur numérique, une chaîne ou une valeur booléenne.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$toDouble`opérateur pour convertir une valeur de chaîne en valeur numérique dans le but d'effectuer un calcul mathématique.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { _id: 1, value: "10.5" },
  { _id: 2, value: "20.25" },
  { _id: 3, value: "7" }
])
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      value: 1,
      double_value: { $toDouble: "$value" },
      double_plus_five: { $add: [{ $toDouble: "$value" }, 5] }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "value" : "10.5", "double_value" : 10.5, "double_plus_five" : 15.5 },
  { "_id" : 2, "value" : "20.25", "double_value" : 20.25, "double_plus_five" : 25.25 },
  { "_id" : 3, "value" : "7", "double_value" : 7.0, "double_plus_five" : 12.0 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toDouble` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        _id: 1,
        value: 1,
        double_value: { $toDouble: "$value" },
        double_plus_five: { $add: [{ $toDouble: "$value" }, 5] }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['numbers']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'value': 1,
                'double_value': { '$toDouble': '$value' },
                'double_plus_five': { '$add': [{ '$toDouble': '$value' }, 5] }
```

```
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $ en INT

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$toInt`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur d'entrée en un type de données entier. Cet opérateur est utile lorsque vous devez vous assurer qu'un champ ou une expression est représenté sous la forme d'un entier, ce qui peut être important pour certaines opérations ou tâches de traitement de données.

Paramètres

- `expression`: expression à convertir en entier.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toInt`opérateur pour convertir une valeur de chaîne en entier.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { "name": "one", "value": "1" },
  { "name": "hundred", "value": "100" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    "_id": 0,
    "name": 1,
```

```
    "intValue": { $toInt: "$value" }
  }}
]);
```

Sortie

```
{ "name": "one", "intValue": 1 }
{ "name": "hundred", "intValue": 100 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toInt` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      "_id": 0,
      "name": 1,
      "intValue": { $toInt: "$value" }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['numbers']

    result = list(collection.aggregate([
        { "$project": {
            "_id": 0,
            "name": 1,
            "intValue": { "$toInt": "$value" }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $ trop long

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$toLong`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur en un type de données entier (long) de 64 bits. Cela peut être utile lorsque vous devez effectuer des opérations arithmétiques ou des comparaisons sur des valeurs numériques qui peuvent être stockées sous forme de chaînes ou d'autres types de données.

Paramètres

- `expression`: expression à convertir en un entier de 64 bits.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$toLong`opérateur pour convertir une valeur de chaîne en un entier de 64 bits.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { _id: 1, value: "42" },
  { _id: 3, value: "92233720368547758O7" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  {
    $project: {
      _id: 1,
      longValue: { $toLong: "$value" }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "longValue" : 42 },
  { "_id" : 3, "longValue" : 9223372036854775807 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toLong` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const numbers = db.collection('numbers');

  const result = await numbers.aggregate([
    {
```

```
      $project: {
        _id: 1,
        longValue: { $toLong: "$value" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    numbers = db.numbers

    result = list(numbers.aggregate([
        {
            '$project': {
                '_id': 1,
                'longValue': { '$toLong': '$value' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $toLower

L'`$toLower`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une chaîne en minuscules.

Paramètres

- `expression`: expression de chaîne à convertir en minuscules.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toLower`opérateur pour convertir le `Desk` champ en minuscules.

Création d'exemples de documents

```
db.locations.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "Düsseldorf-BVV-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "Munich-HGG-32a" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.locations.aggregate([
  { $project: { item: { $toLower: "$Desk" } } }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "item" : "düsseldorf-bvv-021" }
{ "_id" : 2, "item" : "munich-hgg-32a" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toLower` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require("mongodb");

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect("mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false");
```

```
  const db = client.db("test");
  const collection = db.collection("locations");

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: { item: { $toLower: "$Desk" } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient("mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false")
    db = client["test"]
    collection = db["locations"]

    result = list(collection.aggregate([
        { "$project": { "item": { "$toLower": "$Desk" } } }
    ]))

    print(result)

    client.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

# $ à ObjectId

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$toObjectId`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une représentation sous forme de chaîne d'un en un type ObjectId de ObjectId données réel. Cela peut être utile lorsque

vous travaillez avec des données stockées sous forme de représentations sous forme de chaînes de caractères ObjectIds, car cela vous permet d'effectuer des opérations qui nécessitent le type de ObjectId données.

Paramètres

- `expression`: expression sous forme de chaîne représentant une valeur valide ObjectId.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toObjectId`opérateur pour convertir une représentation sous forme de chaîne de caractères ObjectId en type de ObjectId données.

Création d'exemples de documents

```
db.employees.insertMany([
  { _id: 1, empId:"64e5f8886218c620cf0e8f8a", name: "Carol Smith", employeeId:
 "c720a" },
  { _id: 2, empId:"64e5f94e6218c620cf0e8f8c", name: "Bill Taylor", employeeId:
 "c721a" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.employees.aggregate([
  { $project: {
    "empIdAsObjectId": {$toObjectId: "$empId"}}
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, empIdAsObjectId: ObjectId('64e5f8886218c620cf0e8f8a') },
  { _id: 2, empIdAsObjectId: ObjectId('64e5f94e6218c620cf0e8f8c') }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$toObjectId` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('employees');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      "empIdAsObjectId": {$toObjectId: "$empId"}}
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['employees']

    result = list(collection.aggregate([
      { "$project": {
        "empIdAsObjectId": {"$toObjectId": "$empId"}}
      }
    ]))

    print(result)
    client.close()
```

```
example()
```

## $toString

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$toString`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une valeur de n'importe quel type (à l'exception de null) en une représentation sous forme de chaîne. Cela peut être utile lorsque vous devez effectuer des opérations de chaîne sur des valeurs qui ne sont pas initialement au format de chaîne.

Paramètres

- `expression`: expression à convertir en chaîne.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toString`opérateur pour convertir des valeurs numériques en chaînes.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insertMany([
  { "_id": 1, "value": 42 },
  { "_id": 2, "value": 3.14 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.numbers.aggregate([
  { $project: {
    _id: 1,
    valueAsString: { $toString: "$value" }
  }}
]);
```

Sortie

```
{ "_id": 1, "valueAsString": "42" }
```

```
{ "_id": 2, "valueAsString": "3.14" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toString` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      _id: 1,
      valueAsString: { $toString: '$value' }
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['numbers']

    result = list(collection.aggregate([
```

```
        { '$project': {
            '_id': 1,
            'valueAsString': { '$toString': '$value' }
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $toUpper

L'`$toUpper`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour convertir une chaîne en majuscules.

Paramètres

- `expression`: expression de chaîne à convertir en majuscules.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$toUpper`opérateur pour convertir le `Desk` champ en majuscules.

Création d'exemples de documents

```
db.locations.insertMany([
  { "_id": 1, "Desk": "düsseldorf-bvv-021" },
  { "_id": 2, "Desk": "munich-hgg-32a" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.locations.aggregate([
  { $project: { item: { $toUpper: "$Desk" } } }
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "item" : "DüSSELDORF-BVV-021" }
{ "_id" : 2, "item" : "MUNICH-HGG-32A" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$toUpper` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('locations');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: { item: { $toUpper: '$Desk' } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['locations']

    result = list(collection.aggregate([
```

```
        { '$project': { 'item': { '$toUpper': '$Desk' } } }
    ]))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $trim

Nouveau depuis la version 4.0

L'`$trim`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour supprimer les espaces blancs and/or de fin d'une chaîne.

Paramètres

- `input`: expression de chaîne à découper.
- `chars`: (facultatif) Spécifie les caractères à découper à partir du début et de la fin de la saisie. La valeur par défaut est un espace.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$trim`opérateur pour supprimer les espaces de début et de fin d'une chaîne.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { "name": "   John Doe   " },
  { "name": "   Bob Johnson   " }
])
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  { $project: {
    "name": { $trim: {input: "$name"}}
```

```
  }}
])
```

Sortie

```
[
  { "name": "John Doe" },
  { "name": "Bob Johnson" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$trim` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    { $project: {
      "name": { $trim: {input: "$name" }}
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['people']

    result = list(collection.aggregate([
        {"$project": {
            "name": {"$trim": {"input": "$name"}}
        }}
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $type

L'opérateur `$type` d'agrégation renvoie le type de données BSON d'un champ spécifié. Cela est utile pour identifier le type de données des valeurs de champ lors des opérations d'agrégation.

Paramètres

- `expression`: champ ou expression dont le type doit être renvoyé.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$type`opérateur pour identifier le type de données du champ de prix pour chaque produit.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { _id: 1, item: "Notebook", price: 15.99 },
  { _id: 2, item: "Pen", price: "2.50" },
  { _id: 3, item: "Eraser", price: 1 },
  { _id: 4, item: "Ruler", price: null }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inventory.aggregate([
  {
    $project: {
      item: 1,
      price: 1,
      priceType: { $type: "$price" }
    }
  }
]);
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, item: 'Notebook', price: 15.99, priceType: 'double' },
  { _id: 2, item: 'Pen', price: '2.50', priceType: 'string' },
  { _id: 3, item: 'Eraser', price: 1, priceType: 'int' },
  { _id: 4, item: 'Ruler', price: null, priceType: 'null' }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur d'`$type`agrégation, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('inventory');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        item: 1,
        price: 1,
```

```
        priceType: { $type: "$price" }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['inventory']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'item': 1,
                'price': 1,
                'priceType': { '$type': '$price' }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $unset

Nouveau depuis la version 8.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

La phase `$unset` d'agrégation dans Amazon DocumentDB vous permet de supprimer des champs de documents.

Paramètres

- `expression`: nom de champ ou liste de plusieurs noms de champs.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de la phase d'`$unset`agrégation pour supprimer le `price` champ.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { item: "pencil", quantity: 100, price: 0.24},
  { item: "pen", quantity: 204, price: 1.78 }
]);
```

Exemple d'agrégation

```
db.inventory.aggregate([
  {
    $unset: "price"
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('69248951d66dcae121d2950d'),
    item: 'pencil',
    quantity: 100
  },
  {
    _id: ObjectId('69248951d66dcae121d2950e'),
    item: 'pen',
    quantity: 204
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$unset` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const inventory = db.collection('inventory');

  const result = await inventory.aggregate([
      {
        $unset: "price"
      }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    inventory = db['inventory']

    result = list(inventory.aggregate([
      {
        "$unset": "price"
      }
```

```
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $unwind

L'`$unwind`opérateur est utilisé pour déconstruire un champ de tableau à partir des documents d'entrée afin de générer un document pour chaque élément. Cela peut être utile lorsque vous souhaitez effectuer des opérations sur les éléments individuels d'un tableau, telles que le filtrage, le tri ou la transformation des données.

Paramètres

- `path`: chemin d'accès au champ du tableau à dérouler.
- `includeArrayIndex`: (facultatif) Spécifie le nom du nouveau champ contenant l'index de l'élément du tableau.
- `preserveNullAndEmptyArrays`: (facultatif) Détermine si l'opération conserve le document original lorsque le champ du tableau est nul ou s'il s'agit d'un tableau vide.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$unwind`opérateur pour déconstruire un champ de tableau et effectuer d'autres opérations sur les éléments individuels.

Création d'exemples de documents

```
db.people.insertMany([
  { _id: 1, name: "jon", hobbies: ["painting", "dancing", "singing"] },
  { _id: 2, name: "jane", hobbies: ["reading", "swimming"] },
  { _id: 3, name: "jack", hobbies: [] }
])
```

Exemple de requête

```
db.people.aggregate([
  { $unwind: "$hobbies" }
```

```
])
```

Sortie

```
[
  { _id: 1, name: 'jon', hobbies: 'painting' },
  { _id: 1, name: 'jon', hobbies: 'dancing' },
  { _id: 1, name: 'jon', hobbies: 'singing' },
  { _id: 2, name: 'jane', hobbies: 'reading' },
  { _id: 2, name: 'jane', hobbies: 'swimming' }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$unwind` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('people');

  const result = await collection.aggregate([
    { $unwind: '$hobbies' }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['people']

    result = list(collection.aggregate([
        { '$unwind': '$hobbies' }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $VectorSearch

Nouveau depuis la version 8.0

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$vectorSearch`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet d'effectuer une recherche vectorielle, une méthode utilisée dans le machine learning pour trouver des points de données similaires en comparant leurs représentations vectorielles à l'aide de mesures de distance ou de similarité. Cette fonctionnalité associe la flexibilité et la richesse des requêtes d'une base de données de JSON-based documents à la puissance de la recherche vectorielle, ce qui vous permet de créer des cas d'utilisation de l'apprentissage automatique et de l'IA générative tels que la recherche sémantique, la recommandation de produits, etc.

Paramètres

- `<exact>`(facultatif) : indicateur qui indique s'il faut exécuter la recherche du voisin le plus proche exact (ENN) ou du voisin le plus proche approximatif (ANN). La valeur peut être l'une des suivantes :
- false - pour lancer une recherche ANN
- vrai - pour exécuter la recherche ENN

S'il est omis ou défini sur false, `numCandidates` c'est obligatoire.

```
- `<index>` : Name of the Vector Search index to use.
- `<limit>` : Number of documents to return in the results.
- `<numCandidates>` (optional): This field is required if 'exact' is false or omitted.
 Number of nearest neighbors to use during the search. Value must be less than or equal
 to (<=) 1000. You can't specify a number less than the number of documents to return
 ('limit').
- `<path>` : Indexed vector type field to search.
- `<queryVector>` : Array of numbers that represent the query vector.
```

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$vectorSearch`opérateur pour rechercher des descriptions de produits similaires en fonction de leurs représentations vectorielles.

### Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  {
    _id: 1,
    name: "Product A",
    description: "A high-quality, eco-friendly product for your home.",
    description_vector: [ 0.2, 0.5, 0.8 ]
  },
  {
    _id: 2,
    name: "Product B",
    description: "An innovative and modern kitchen appliance.",
    description_vector: [0.7, 0.3, 0.9]
  },
  {
    _id: 3,
    name: "Product C",
    description: "A comfortable and stylish piece of furniture.",
    description_vector: [0.1, 0.2, 0.4]
  }
]);
```

### Création d'un index de recherche vectorielle

```
db.runCommand(
    {
        createIndexes: "products",
```

```
        indexes: [{
            key: {
                "description_vector": "vector"
            },
            vectorOptions: {
                type: "hnsw",
                dimensions: 3,
                similarity: "cosine",
                m: 16,
                efConstruction: 64
            },
            name: "description_index"
        }]
    }
);
```

### Exemple de requête

```
db.products.aggregate([
  { $vectorSearch: {
      index: "description_index",
      limit: 2,
      numCandidates: 10,
      path: "description_vector",
      queryVector: [0.1, 0.2, 0.3]
    }
  }
]);
```

### Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "name": "Product A",
    "description": "A high-quality, eco-friendly product for your home.",
    "description_vector": [ 0.2, 0.5, 0.8 ]
  },
  {
    "_id": 3,
    "name": "Product C",
    "description": "A comfortable and stylish piece of furniture.",
    "description_vector": [ 0.1, 0.2, 0.4 ]
```

```
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$vectorSearch` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findSimilarProducts(queryVector) {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const result = await collection.aggregate([
    { $vectorSearch: {
        index: "description_index",
        limit: 2,
        numCandidates: 10,
        path: "description_vector",
        queryVector: queryVector
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

findSimilarProducts([0.1, 0.2, 0.3]);
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient


def find_similar_products(query_vector):
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.products

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$vectorSearch': {
                'index': "description_index",
                'limit': 2,
                'numCandidates': 10,
                'path': "description_vector",
                'queryVector': query_vector
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

find_similar_products([0.1, 0.2, 0.3])
```

## $week

Dans Amazon DocumentDB, l'`$week`opérateur renvoie le numéro de semaine d'une date (0-53) conformément à la norme ISO 8601. Le numéro de semaine est calculé en fonction de l'année et du jour de la semaine, le lundi étant le premier jour de la semaine.

Paramètres

Aucune

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$week`opérateur pour récupérer le numéro de semaine d'une date donnée.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
```

```
  { _id: 1, date: new Date("2023-01-01") },
  { _id: 2, date: new Date("2023-01-08") },
  { _id: 3, date: new Date("2023-12-31") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  { $project: {
    _id: 1,
    week: { $week: "$date" }
  }}
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "week": 1 },
  { "_id": 2, "week": 2 },
  { "_id": 3, "week": 53 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $week commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const events = db.collection('events');

  const result = await events.aggregate([
    { $project: {
      _id: 1,
      week: { $week: "$date" }
```

```
    }}
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
  client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
  db = client['test']
  events = db['events']

  result = list(events.aggregate([
      {'$project': {
          '_id': 1,
          'week': {'$week': '$date'}
      }}
  ]))

  print(result)

  client.close()

example()
```

## $year

L'`$year`opérateur d'Amazon DocumentDB extrait le composant annuel d'une date ou d'un horodatage.

Paramètres

- `expression`: expression de date ou d'horodatage à partir de laquelle extraire le composant annuel.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$year`opérateur pour extraire le composant annuel d'un champ de date.

Création d'exemples de documents

```
db.events.insertMany([
  { "_id": 1, "date": ISODate("2023-04-15T00:00:00Z") },
  { "_id": 3, "date": ISODate("2021-12-31T00:00:00Z") }
]);
```

Exemple de requête

```
db.events.aggregate([
  { $project: { year: { $year: "$date" } } }
]);
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "year": 2023 },
  { "_id": 3, "year": 2021 }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$year` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('events');
```

```
  const result = await collection.aggregate([
    { $project: { year: { $year: "$date" } } }
  ]).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['events']

    result = list(collection.aggregate([
        {'$project': {'year': {'$year': '$date'}}}
    ]))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $zip

L'`$zip`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet de combiner plusieurs tableaux en un seul tableau de tuples (paires clé-valeur). Cela est utile lorsque vous devez créer de nouveaux documents ou objets en combinant des données provenant de différentes sources ou de différents tableaux au sein d'un document.

Paramètres

- `inputs`: un tableau d'expressions qui se résolvent en tableaux. Ces tableaux seront combinés en un seul tableau de tuples.
- `useLongestLength`: (facultatif) Si`true`, le tableau de sortie aura la longueur du tableau d'entrée le plus long, les tableaux plus courts seront remplis `null` de valeurs. Si`false`, le tableau de sortie aura la longueur du tableau d'entrée le plus court.
- `defaults`: (facultatif) Un tableau de valeurs par défaut à utiliser pour les tuples si le tableau d'entrée correspondant est plus court que le tableau d'entrée le plus long et l'`useLongestLengthesttrue`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$zip`opérateur pour combiner deux tableaux en un seul tableau de tuples.

Création d'exemples de documents

```
db.grades.insert([
  {
    "_id": 1,
    "name": "John",
    "scores": [90, 85, 92],
    "classes": ["Math", "English", "Science"]
  },
  {
    "_id": 2,
    "name": "Jane",
    "scores": [88, 91, 90, 85],
    "classes": ["Math", "English", "Science", "History"]
  }
])
```

Exemple de requête

```
db.grades.aggregate([
  {
    $project: {
      "name": 1,
      "scoredClasses": {
        $zip: {
          inputs: ["$scores", "$classes"],
```

```
          useLongestLength: true,
          defaults: [null, null]
        }
      }
    }
  }
])
```

Sortie

```
[
  {
    "_id": 1,
    "name": "John",
    "scoredClasses": [
      [90, "Math"],
      [85, "English"],
      [92, "Science"],
      [null, null]
    ]
  },
  {
    "_id": 2,
    "name": "Jane",
    "scoredClasses": [
      [88, "Math"],
      [91, "English"],
      [90, "Science"],
      [85, "History"]
    ]
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$zip` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('grades');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $project: {
        "name": 1,
        "scoredClasses": {
          $zip: {
            inputs: ["$scores", "$classes"],
            useLongestLength: true,
            defaults: [null, null]
          }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['grades']

    result = list(collection.aggregate([
        {
            '$project': {
                'name': 1,
```

```
                'scoredClasses': {
                    '$zip': {
                        'inputs': ['$scores', '$classes'],
                        'useLongestLength': True,
                        'defaults': [None, None]
                    }
                }
            }
        }
    ]))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# Géospatial

Cette section fournit des informations détaillées sur les opérateurs géospatiaux pris en charge par Amazon DocumentDB.

Rubriques

- $geometry
- $geoIntersects
- $geoWithin
- $maxDistance
- $minDistance
- $near
- $nearSphere

## $geometry

L'`$geometry`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour spécifier un objet de géométrie GeoJSON dans le cadre d'une requête géospatiale. Cet opérateur est utilisé conjointement avec d'autres opérateurs de requêtes géospatiales tels que `$geoWithin` et `$geoIntersects` pour effectuer des requêtes spatiales sur vos données.

Dans Amazon DocumentDB, l'`$geometry`opérateur prend en charge les types de géométrie GeoJSON suivants :

- Point
- LineString
- Polygone
- MultiPoint
- MultiLineString
- MultiPolygon
- GeometryCollection

Paramètres

- `type`: le type de l'objet de géométrie GeoJSON, par exemple, `PointPolygon`, etc.
- `coordinates`: tableau de coordonnées représentant la géométrie. La structure du tableau de coordonnées dépend du type de géométrie.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$geometry`opérateur pour exécuter une `$geoIntersects` requête dans Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.locations.insertMany([
  {
    "_id": 1,
    "name": "Location 1",
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-73.983253, 40.753941]
    }
  },
  {
    "_id": 2,
    "name": "Location 2",
    "location": {
      "type": "Polygon",
```

```
      "coordinates": [[
        [-73.998427, 40.730309],
        [-73.954348, 40.730309],
        [-73.954348, 40.780816],
        [-73.998427, 40.780816],
        [-73.998427, 40.730309]
      ]]
    }
  }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.locations.find({
  "location": {
    "$geoIntersects": {
      "$geometry": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [[
          [-73.998, 40.730],
          [-73.954, 40.730],
          [-73.954, 40.781],
          [-73.998, 40.781],
          [-73.998, 40.730]
        ]]
      }
    }
  }
})
```

### Sortie

```
[
  {
    "_id": 2,
    "name": "Location 2",
    "location": {
      "type": "Polygon",
      "coordinates": [
        [
          [-73.998427, 40.730309],
          [-73.954348, 40.730309],
          [-73.954348, 40.780816],
```

```
          [-73.998427, 40.780816],
          [-73.998427, 40.730309]
        ]
      ]
    }
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$geometry` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('locations');

  const query = {
    "location": {
      "$geoIntersects": {
        "$geometry": {
          "type": "Polygon",
          "coordinates": [[
            [-73.998, 40.730],
            [-73.954, 40.730],
            [-73.954, 40.781],
            [-73.998, 40.781],
            [-73.998, 40.730]
          ]]
        }
      }
    }
  };

  const result = await collection.find(query).toArray();
  console.log(result);
```

```
  await client.close();
}

example();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['locations']

    query = {
        "location": {
            "$geoIntersects": {
                "$geometry": {
                    "type": "Polygon",
                    "coordinates": [[
                        [-73.998, 40.730],
                        [-73.954, 40.730],
                        [-73.954, 40.781],
                        [-73.998, 40.781],
                        [-73.998, 40.730]
                    ]]
                }
            }
        }
    }

    result = list(collection.find(query))
    print(result)

    client.close()

example()
```

# $geoIntersects

L'`$geoIntersects`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour rechercher des documents dont les données géospatiales croisent un objet GeoJSON spécifié. Cet opérateur est utile pour les applications qui nécessitent d'identifier des documents en fonction de leur relation spatiale avec une forme géographique donnée, telle qu'un polygone ou un multipolygone.

Paramètres

- `$geometry`: objet GeoJSON qui représente la forme dont il faut vérifier l'intersection. Les types d'objets GeoJSON pris en charge sont`Point`, `LineString``Polygon`, et. `MultiPolygon`

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$geoIntersects`opérateur pour trouver le nom de l'état pour un ensemble de coordonnées donné dans Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.states.insertMany([
  {
    "name": "New York",
    "loc": {
      "type": "Polygon",
      "coordinates": [[
        [-74.25909423828125, 40.47556838210948],
        [-73.70819091796875, 40.47556838210948],
        [-73.70819091796875, 41.31342607582222],
        [-74.25909423828125, 41.31342607582222],
        [-74.25909423828125, 40.47556838210948]
      ]]
    }
  },
  {
    "name": "California",
    "loc": {
      "type": "Polygon",
      "coordinates": [[
        [-124.4091796875, 32.56456771381587],
        [-114.5458984375, 32.56456771381587],
        [-114.5458984375, 42.00964153424558],
        [-124.4091796875, 42.00964153424558],
```

```
        [-124.4091796875, 32.56456771381587]
      ]]
    }
  }
]);
```

Exemple de requête

```
var location = [-73.965355, 40.782865];

db.states.find({
  "loc": {
    "$geoIntersects": {
      "$geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": location
      }
    }
  }
}, {
  "name": 1
});
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("536b0a143004b15885c91a2c"), "name" : "New York" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$geoIntersects` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findStateByGeoIntersects(longitude, latitude) {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('states');
```

```
  const query = {
    loc: {
      $geoIntersects: {
        $geometry: {
          type: 'Point',
          coordinates: [longitude, latitude]
        }
      }
    }
  };

  const projection = {
    _id: 0,
    name: 1
  };

  const document = await collection.findOne(query, { projection });

  await client.close();

  if (document) {
    return document.name;
  } else {
    throw new Error('The geo location you entered was not found in the United
 States!');
  }
}
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_state_by_geointersects(longitude, latitude):
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
        db = client.test
        collection_states = db.states

        query_geointersects = {
            "loc": {
```

```
                "$geoIntersects": {
                    "$geometry": {
                        "type": "Point",
                        "coordinates": [longitude, latitude]
                    }
                }
            }
        }

        document = collection_states.find_one(query_geointersects,
                                              projection={
                                                  "_id": 0,
                                                  "name": 1
                                              })
        if document is not None:
            state_name = document['name']
            return state_name
        else:
            raise Exception("The geo location you entered was not found in the
United States!")
    except Exception as e:
        print('Exception in geoIntersects: {}'.format(e))
        raise
    finally:
        if client is not None:
            client.close()
```

## $geoWithin

L'`$geoWithin`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour rechercher les documents dont les données de localisation (représentées sous forme d'objets GeoJSON) sont entièrement contenues dans une forme spécifiée, telle qu'un polygone ou un multipolygone. Cela est utile pour rechercher des objets situés dans une région géographique spécifique.

Paramètres

- `$geometry`: objet GeoJSON qui représente la forme sur laquelle effectuer une requête.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$geoWithin`opérateur pour rechercher tous les aéroports situés dans l'État de New York.

Création d'exemples de documents

```
// Insert state document
db.states.insert({
    "name": "New York",
    "loc": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [[
            [-79.76278, 45.0],
            [-73.94, 45.0],
            [-73.94, 40.5],
            [-79.76278, 40.5],
            [-79.76278, 45.0]
        ]]
    }
});

// Insert airport documents
db.airports.insert([
    {
        "name": "John F. Kennedy International Airport",
        "type": "airport",
        "code": "JFK",
        "loc": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-73.7781, 40.6413]
        }
    },
    {
        "name": "LaGuardia Airport",
        "type": "airport",
        "code": "LGA",
        "loc": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-73.8772, 40.7769]
        }
    },
    {
```

```
        "name": "Buffalo Niagara International Airport",
        "type": "airport",
        "code": "BUF",
        "loc": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-78.7322, 42.9403]
        }
    }
]);
```

### Exemple de requête

```
var state = db.states.findOne({"name": "New York"});

db.airports.find({
    "loc": {
        "$geoWithin": {
            "$geometry": state.loc
        }
    }
}, {
    "name": 1,
    "type": 1,
    "code": 1,
    "_id": 0
});
```

### Sortie

```
[
  {
    "name": "John F. Kennedy International Airport",
    "type": "airport",
    "code": "JFK"
  },
  {
    "name": "LaGuardia Airport",
    "type": "airport",
    "code": "LGA"
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$geoWithin` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findAirportsWithinState(stateName) {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');

  const stateDoc = await db.collection('states').findOne({ name: stateName },
 { projection: { _id: 0, loc: 1 } });
  const airportDocs = await db.collection('airports').find({
    loc: {
      $geoWithin: {
        $geometry: stateDoc.loc
      }
    }
  }, { projection: { name: 1, type: 1, code: 1, _id: 0 } }).toArray();

  console.log(airportDocs);

  await client.close();
}

findAirportsWithinState('New York');
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_airports_within_state(state_name):
    try:
        client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
        db = client['test']
        state_doc = db.states.find_one({'name': state_name}, {'_id': 0, 'loc': 1})
```

```
        airport_docs = db.airports.find({
            'loc': {
                '$geoWithin': {
                    '$geometry': state_doc['loc']
                }
            }
        }, {'name': 1, 'type': 1, 'code': 1, '_id': 0})

        return list(airport_docs)
    except Exception as e:
        print(f'Error: {e}')
    finally:
        client.close()

airports = find_airports_within_state('New York')
print(airports)
```

## $maxDistance

L'`$maxDistance`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour spécifier la distance maximale (en mètres) à partir d'un point GeoJSON à laquelle les documents doivent se trouver pour être inclus dans les résultats de la requête. Cet opérateur est utilisé conjointement avec l'`$nearSphere`opérateur pour effectuer des requêtes géospatiales.

Paramètres

- `$maxDistance`: distance maximale (en mètres) par rapport au point de référence à laquelle les documents doivent se trouver pour être inclus dans les résultats de la requête.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$maxDistance`opérateur dans Amazon DocumentDB pour rechercher toutes les capitales des États dans un rayon de 100 kilomètres de Boston.

Création d'exemples de documents

```
db.capitals.insert([
  { state: "Massachusetts", city: "Boston", location: { type: "Point", coordinates:
 [-71.0589, 42.3601] } },
  { state: "Rhode Island", city: "Providence", location: { type: "Point", coordinates:
 [-71.4128, 41.8239] } },
```

```
  { state: "New Hampshire", city: "Concord", location: { type: "Point", coordinates:
 [-71.5383, 43.2067] } },
  { state: "Vermont", city: "Montpelier", location: { type: "Point", coordinates:
 [-72.5751, 44.2604] } }
]);
```

Exemple de requête

```
db.capitals.find(
  {
    location: {
      $nearSphere: {
        $geometry: { type: "Point", coordinates: [-71.0589, 42.3601] },
        $maxDistance: 100000
      }
    }
  },
  { state: 1, city: 1, _id: 0 }
);
```

Sortie

```
[
  { "state": "Rhode Island", "city": "Providence" },
  { "state": "New Hampshire", "city": "Concord" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$maxDistance` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findCapitalsNearBoston() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const capitals = db.collection('capitals');
```

```
  const result = await capitals.find({
    location: {
      $nearSphere: {
        $geometry: { type: "Point", coordinates: [-71.0589, 42.3601] },
        $maxDistance: 100000
      }
    }
  }, {
    projection: { state: 1, city: 1, _id: 0 }
  }).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

findCapitalsNearBoston();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_capitals_near_boston():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    capitals = db.capitals

    result = list(capitals.find(
        {
            "location": {
                "$nearSphere": {
                    "$geometry": { "type": "Point", "coordinates": [-71.0589,
 42.3601] },
                    "$maxDistance": 100000
                }
            }
        },
        {"state": 1, "city": 1, "_id": 0}
    ))

    print(result)
```

```
    client.close()

find_capitals_near_boston()
```

## $minDistance

`$minDistance`est un opérateur de recherche utilisé conjointement avec `$nearSphere` ou `$geoNear` pour filtrer des documents situés au moins à la distance minimale spécifiée par rapport au point central. Cet opérateur est pris en charge dans Amazon DocumentDB et fonctionne de la même manière que son homologue dans MongoDB.

Paramètres

- `$minDistance`: distance minimale (en mètres) par rapport au point central pour inclure les documents dans les résultats.

### Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous trouverons tous les restaurants situés dans un rayon de 2 kilomètres d'un lieu spécifique à Seattle, dans l'État de Washington.

Création d'exemples de documents

```
db.usarestaurants.insertMany([
  {
    "state": "Washington",
    "city": "Seattle",
    "name": "Noodle House",
    "rating": 4.8,
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-122.3517, 47.6159]
    }
  },
  {
    "state": "Washington",
    "city": "Seattle",
    "name": "Pike Place Grill",
    "rating": 4.5,
    "location": {
```

```
      "type": "Point",
      "coordinates": [-122.3412, 47.6102]
    }
  },
  {
    "state": "Washington",
    "city": "Bellevue",
    "name": "The Burger Joint",
    "rating": 4.2,
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-122.2007, 47.6105]
    }
  }
]);
```

Exemple de requête

```
db.usarestaurants.find({
  "location": {
    "$nearSphere": {
      "$geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [-122.3516, 47.6156]
      },
      "$minDistance": 1,
      "$maxDistance": 2000
    }
  }
}, {
  "name": 1
});
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("611f3da985009a81ad38e74b"), "name" : "Noodle House" }
{ "_id" : ObjectId("611f3da985009a81ad38e74c"), "name" : "Pike Place Grill" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$minDistance` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findRestaurantsNearby() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('usarestaurants');

  const result = await collection.find({
    "location": {
      "$nearSphere": {
        "$geometry": {
          "type": "Point",
          "coordinates": [-122.3516, 47.6156]
        },
        "$minDistance": 1,
        "$maxDistance": 2000
      }
    }
  }, {
    "projection": { "name": 1 }
  }).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

findRestaurantsNearby();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_restaurants_nearby():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.usarestaurants
```

```
    result = list(collection.find({
        "location": {
            "$nearSphere": {
                "$geometry": {
                    "type": "Point",
                    "coordinates": [-122.3516, 47.6156]
                },
                "$minDistance": 1,
                "$maxDistance": 2000
            }
        }
    }, {
        "projection": {"name": 1}
    }))

    print(result)
    client.close()

find_restaurants_nearby()
```

## $near

L'`$near`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour rechercher des documents situés géographiquement à proximité d'un point spécifique. Il renvoie les documents classés par distance, en commençant par les documents les plus proches. Cet opérateur nécessite un index géospatial à deux sphères et est utile pour les requêtes de proximité sur les données de localisation.

Paramètres

- `$geometry`: objet Point GeoJSON qui définit le point central de la requête de proximité.
- `$maxDistance`: (facultatif) Distance maximale en mètres à partir du point spécifié qu'un document peut atteindre pour correspondre à la requête.
- `$minDistance`: (facultatif) Distance minimale en mètres à partir du point spécifié qu'un document peut atteindre pour correspondre à la requête.

Exigences relatives à l'indice

- `2dsphere index`: obligatoire pour les requêtes géospatiales sur les données de points GeoJSON.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$near`opérateur pour trouver les restaurants les plus proches d'un lieu spécifique à Seattle, dans l'État de Washington.

### Création d'exemples de documents

```
db.usarestaurants.insert([
  {
    "name": "Noodle House",
    "city": "Seattle",
    "state": "Washington",
    "rating": 4.8,
    "location": { "type": "Point", "coordinates": [-122.3517, 47.6159] }
  },
  {
    "name": "Pike Place Grill",
    "city": "Seattle",
    "state": "Washington",
    "rating": 4.2,
    "location": { "type": "Point", "coordinates": [-122.3403, 47.6062] }
  },
  {
    "name": "Lola",
    "city": "Seattle",
    "state": "Washington",
    "rating": 4.5,
    "location": { "type": "Point", "coordinates": [-122.3407, 47.6107] }
  }
]);
```

### Créer un index 2dsphere

```
db.usarestaurants.createIndex({ "location": "2dsphere" });
```

### Exemple de requête avec GeoJSON Point

```
db.usarestaurants.find({
  location: {
    $near: {
      $geometry: {
        type: "Point",
```

```
        coordinates: [-122.3516, 47.6156]
      },
      $maxDistance: 100,
      $minDistance: 10
    }
  }
});
```

Sortie

```
{
  "_id" : ObjectId("69031ec9ea1c2922a1ce5f4a"),
  "name" : "Noodle House",
  "city" : "Seattle",
  "state" : "Washington",
  "rating" : 4.8,
  "location" : {
    "type" : "Point",
    "coordinates" : [ -122.3517, 47.6159 ]
  }
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$near` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findNearbyRestaurants() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const restaurants = db.collection('usarestaurants');

  // Create 2dsphere index
  await restaurants.createIndex({ "location": "2dsphere" });

  const result = await restaurants.find({
```

```
    location: {
      $near: {
        $geometry: {
          type: "Point",
          coordinates: [-122.3516, 47.6156]
        },
        $maxDistance: 100,
        $minDistance: 10
      }
    }
  }).toArray();

  console.log(result);

  client.close();
}

findNearbyRestaurants();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_nearby_restaurants():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    restaurants = db['usarestaurants']

    # Create 2dsphere index
    restaurants.create_index([("location", "2dsphere")])

    result = list(restaurants.find({
        'location': {
            '$near': {
                '$geometry': {
                    'type': 'Point',
                    'coordinates': [-122.3516, 47.6156]
                },
                '$maxDistance': 100,
                '$minDistance': 10
            }
```

```
        }
    }))

    print(result)

    client.close()

find_nearby_restaurants()
```

# $nearSphere

L'`$nearSphere`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour rechercher des documents situés à une distance spécifiée d'un point géospatial. Cet opérateur est particulièrement utile pour les requêtes géospatiales, telles que la recherche de tous les restaurants situés dans un certain rayon d'un lieu donné.

Paramètres

- `$geometry`: objet GeoJSON qui représente le point de référence. Il doit s'agir d'un `Point` objet comportant `type` des `coordinates` champs et.
- `$minDistance`: (facultatif) La distance minimale (en mètres) par rapport au point de référence que doivent se trouver les documents.
- `$maxDistance`: (facultatif) Distance maximale (en mètres) par rapport au point de référence que doivent se trouver les documents.

## Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous trouverons tous les restaurants dans un rayon de 2 kilomètres (2000 mètres) d'un emplacement spécifique à Seattle, dans l'État de Washington.

Création d'exemples de documents

```
db.usarestaurants.insert([
  {
    name: "Noodle House",
    location: { type: "Point", coordinates: [-122.3516, 47.6156] }
  },
  {
```

```
    name: "Pike Place Grill",
    location: { type: "Point", coordinates: [-122.3403, 47.6101] }
  },
  {
    name: "Seattle Coffee Co.",
    location: { type: "Point", coordinates: [-122.3339, 47.6062] }
  }
]);
```

Exemple de requête

```
db.usarestaurants.find({
  location: {
    $nearSphere: {
      $geometry: {
        type: "Point",
        coordinates: [-122.3516, 47.6156]
      },
      $minDistance: 1,
      $maxDistance: 2000
    }
  }
}, {
  name: 1
});
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("611f3da985009a81ad38e74b"), "name" : "Noodle House" }
{ "_id" : ObjectId("611f3da985009a81ad38e74c"), "name" : "Pike Place Grill" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$nearSphere` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findNearbyRestaurants() {
```

```
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const restaurants = db.collection('usarestaurants');

  const result = await restaurants.find({
    location: {
      $nearSphere: {
        $geometry: {
          type: "Point",
          coordinates: [-122.3516, 47.6156]
        },
        $minDistance: 1,
        $maxDistance: 2000
      }
    }
  }, {
    projection: { name: 1 }
  }).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

findNearbyRestaurants();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_nearby_restaurants():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    restaurants = db.usarestaurants

    result = list(restaurants.find({
        'location': {
            '$nearSphere': {
                '$geometry': {
                    'type': 'Point',
```

```
                    'coordinates': [-122.3516, 47.6156]
                },
                '$minDistance': 1,
                '$maxDistance': 2000
            }
        }
    }, {
        'name': 1
    }))

    print(result)
    client.close()

find_nearby_restaurants()
```

# Opérateurs de requête et de projection

Cette section fournit des informations détaillées sur les opérateurs de requête et de projection pris en charge par Amazon DocumentDB.

Rubriques

- $
- $all
- $and
- $bits AllClear
- $bits AllSet
- $bits AnyClear
- $bits AnySet
- $comment
- $elemMatch
- $eq
- $exists
- $expr
- $gt
- $gte

- $in
- $jsonSchema
- $lt
- $mod
- $lte
- $meta
- $ne
- $nin
- $nor
- $not
- $or
- $regex
- $slice
- $size
- $text
- $type

## $

L'opérateur de $ projection limite le contenu d'un champ de tableau pour renvoyer uniquement le premier élément correspondant à la condition de requête. Il est utilisé pour projeter un seul élément de tableau correspondant.

Paramètres

- `field.$`: Le champ du tableau avec l'opérateur de position pour projeter le premier élément correspondant.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'opérateur de $ projection pour renvoyer uniquement l'élément de tableau correspondant.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertMany([
  { _id: 1, name: "Alice", grades: [85, 92, 78, 95] },
  { _id: 2, name: "Bob", grades: [70, 88, 92, 65] },
  { _id: 3, name: "Charlie", grades: [95, 89, 91, 88] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.students.find(
  { grades: { $gte: 90 } },
  { name: 1, "grades.$": 1 }
);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "name" : "Alice", "grades" : [ 92 ] }
{ "_id" : 2, "name" : "Bob", "grades" : [ 92 ] }
{ "_id" : 3, "name" : "Charlie", "grades" : [ 95 ] }
```

Dans cet exemple, seule la première note supérieure ou égale à 90 est renvoyée pour chaque étudiant.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur de $ projection, sélectionnez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('students');
```

```
  const result = await collection.find(
    { grades: { $gte: 90 } },
    { projection: { name: 1, "grades.$": 1 } }
  ).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['students']

    result = list(collection.find(
        {'grades': {'$gte': 90}},
        {'name': 1, 'grades.$': 1}
    ))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $all

L'`$all`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre les documents dont la valeur d'un champ est un tableau et contient tous les éléments spécifiés, quel que soit l'ordre des éléments dans le tableau.

Paramètres

- `field`: nom du champ à vérifier.

- `[value1, value2, ...]`: liste des valeurs à mettre en correspondance dans le tableau.

### Utilisation **`$elemMatch`** au sein d'une **`$all`** expression

Consultez `Utiliser $elemMatch dans une expression $all` les limites relatives à l'utilisation de l'`$elemMatch`opérateur dans une `$all` expression.

### Dollar ($) dans les noms de champs

Consultez Dollar ($) et point (.) dans les noms de champs les limites relatives à l'interrogation de champs $ préfixés `$all` dans des objets imbriqués.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$all`opérateur pour récupérer des documents dans lesquels le champ « Couleurs » est un tableau contenant à la fois le « rouge » et le « bleu ».

### Création d'exemples de documents

```
db.example.insertMany([
  { "Item": "Pen", "Colors": ["Red", "Blue", "Green"] },
  { "Item": "Notebook", "Colors": ["Blue", "White"] },
  { "Item": "Poster Paint", "Colors": ["Red", "Yellow", "White"] }
])
```

### Exemple de requête

```
db.example.find({ "Colors": { $all: ["Red", "Blue"] } }).pretty()
```

### Sortie

```
{
  "_id" : ObjectId("6137d6c5b3a1d35e0b6ee6ad"),
  "Item" : "Pen",
  "Colors" : [
          "Red",
```

```
          "Blue",
          "Green"
  ]
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$all` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('example');

  const result = await collection.find({ "Colors": { $all: ["Red",
 "Blue"] } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['example']

    result = list(collection.find({ "Colors": { "$all": ["Red", "Blue"] } }))
    print(result)
```

```
    client.close()

example()
```

# $and

L'$andopérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour combiner plusieurs expressions et les évaluer en tant que condition unique. Elle revient `true` si toutes les expressions fournies sont évaluées à`true`, et `false` sinon. Cet opérateur est utile pour appliquer plusieurs critères à une requête.

Paramètres

- `expression1`: expression obligatoire qui correspond à une valeur booléenne.
- `expression2`: expression obligatoire qui correspond à une valeur booléenne.
- `...`: expressions obligatoires supplémentaires dont l'évaluation est basée sur des valeurs booléennes.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'$andopérateur pour rechercher tous les documents de la collection « utilisateurs » dont le champ « âge » est supérieur à 18 ans et le champ « statut » est « actif ».

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", age: 25, status: "active" },
  { name: "Jane", age: 17, status: "active" },
  { name: "Bob", age: 30, status: "inactive" },
  { name: "Alice", age: 22, status: "active" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({
  $and: [
```

```
    { age: { $gt: 18 } },
    { status: "active" }
  ]
});
```

Sortie

```
[
  { "_id" : ObjectId("614e3c4b63f5892e7c4e2345"), "name" : "John", "age" : 25,
 "status" : "active" },
  { "_id" : ObjectId("614e3c4b63f5892e7c4e2347"), "name" : "Alice", "age" : 22,
 "status" : "active" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la $and commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findActiveUsersOlderThan18() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const activeUsersOlderThan18 = await users.find({
    $and: [
      { age: { $gt: 18 } },
      { status: 'active' }
    ]
  }).toArray();

  console.log(activeUsersOlderThan18);
  await client.close();
}

findActiveUsersOlderThan18();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_active_users_older_than_18():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    users = db['users']

    active_users_older_than_18 = list(users.find({
        '$and': [
            {'age': {'$gt': 18}},
            {'status': 'active'}
        ]
    }))

    print(active_users_older_than_18)
    client.close()

find_active_users_older_than_18()
```

## $bits AllClear

L'`$bitsAllClear`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre les documents dans lesquels tous les bits spécifiés dans un champ sont effacés (définis sur 0). Cet opérateur peut être utile pour effectuer des opérations au niveau du bit sur des données stockées.

Paramètres

- `field`: champ permettant de vérifier si les bits spécifiés sont effacés.
- `value`: masque de bits numérique qui indique quels bits doivent être vérifiés, ou une liste de positions de bits à vérifier. Un masque de bits numérique peut être binaire (0b...), décimal, hexadécimal (0x...), octal (0o...) ou binaire (). BinData Dans une liste de positions de bits, la position du bit le moins significatif est 0.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$bitsAllClear`opérateur dans Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, bits: 0b1010 },
  { _id: 2, bits: 0b1100 },
  { _id: 3, bits: 0b0101 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.find({
  bits: { $bitsAllClear: 0b0011 }
})
```

Sortie

```
{ "_id" : 2, "bits" : 12 }
```

La requête vérifie si tous les bits spécifiés par le masque de bits `0b0011` (les deux bits les moins significatifs) sont effacés dans le `bits` champ. Le document comportant `_id` 2 satisfait à cette condition, car ces bits sont effacés `bits` dans son champ.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$bitsAllClear` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.find({
    bits: { $bitsAllClear: 0b0011 }
  }).toArray();
```

```
  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['collection']

    result = list(collection.find({
        'bits': { '$bitsAllClear': 0b0011 }
    }))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $bits AllSet

L'`$bitsAllSet`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour rechercher des documents pour lesquels un ensemble spécifique de bits est défini sur 1 dans un champ. Cet opérateur vous permet d'effectuer des opérations bit par bit sur des valeurs de champ et peut être utile lorsque vous devez vérifier l'état de bits individuels au sein d'une valeur numérique.

Paramètres

- `field`: nom du champ numérique sur lequel effectuer l'opération bit par bit.
- `value`: masque de bits numérique qui indique quels bits doivent être vérifiés, ou une liste de positions de bits à vérifier. Un masque de bits numérique peut être binaire (0b...), décimal,

hexadécimal (0x...), octal (0o...) ou binaire (). BinData Dans une liste de positions de bits, la position du bit le moins significatif est 0.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$bitsAllSet`opérateur pour rechercher des documents dans lesquels le `flags` champ contient tous les bits définis par le masque de bits.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insert([
  { _id: 1, flags: 0b1010 },
  { _id: 2, flags: 0b1100 },
  { _id: 3, flags: 0b1110 }
])
```

Exemple de requête

```
db.collection.find({ flags: { $bitsAllSet: 0b1100 } })
```

Sortie

```
{ "_id": 2, "flags": 12 },
{ "_id": 3, "flags": 14 }
```

Dans cet exemple, la requête vérifie les documents pour lesquels le `flags` champ contient tous les bits définis par le masque de bits `0b1100` (qui représente la valeur décimale 12). Les documents contenant `_id` 2 et 3 répondent à ce critère, car les valeurs de leurs `flags` champs comportent tous les bits requis définis (les 3e et 4e bits les moins significatifs).

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$bitsAllSet` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function findWithBitsAllSet() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.find({ flags: { $bitsAllSet:
 0b1100 } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

findWithBitsAllSet();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_with_bits_all_set():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.collection

    result = list(collection.find({ 'flags': { '$bitsAllSet': 0b1100 } }))
    print(result)

    client.close()

find_with_bits_all_set()
```

## $bits AnyClear

L'`$bitsAnyClear`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre les documents dans lesquels l'un des bits spécifiés dans un champ est effacé (défini sur 0). Cela peut être utile pour effectuer des opérations au niveau du bit sur des valeurs de champ stockées dans des documents.

Paramètres

- `field`: Le champ à vérifier.
- `value`: masque de bits numérique qui indique quels bits doivent être vérifiés, ou une liste de positions de bits à vérifier. Un masque de bits numérique peut être binaire (0b...), décimal, hexadécimal (0x...), octal (0o...) ou binaire (). BinData Dans une liste de positions de bits, la position du bit le moins significatif est 0.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$bitsAnyClear`opérateur pour vérifier si un bit est libre dans le `status` champ de la `items` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.items.insertMany([
  { "_id": 1, "status": 7 },
  { "_id": 2, "status": 15 },
  { "_id": 3, "status": 31 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.items.find({ "status": { $bitsAnyClear: 8 } })
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "status" : 7 }
```

Dans cet exemple, la requête recherche les documents dont le `status` champ contient des bits vides (0) dans le masque de bits 8 (binaire`1000`). Le document dont `status` les valeurs sont 7 (binaire`111`) correspond à la requête, car le masque de bits fourni contient au moins un bit clair. Le bit clair correspondant est le quatrième bit le moins significatif.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$bitsAnyClear` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('items');

  const result = await collection.find({ "status": { $bitsAnyClear:
 8 } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.items

    result = list(collection.find({ "status": { "$bitsAnyClear": 8 } }))
    print(result)

    client.close()

example()
```

# $bits AnySet

L'`$bitsAnySet`opérateur d'Amazon DocumentDB est utilisé pour interroger des documents dont au moins un bit est défini sur 1 dans les bits spécifiés dans un champ. Cet opérateur vous permet d'effectuer des opérations bit par bit sur les valeurs stockées dans les champs, ce qui permet d'interroger et d'analyser efficacement les données présentant des caractéristiques au niveau du bit.

Paramètres

- `field`: nom du champ auquel appliquer l'opération bit par bit.
- `value`: masque de bits numérique qui indique quels bits doivent être vérifiés, ou une liste de positions de bits à vérifier. Un masque numérique peut être binaire (0b...), décimal, hexadécimal (0x...), octal (0o...) ou binaire (). BinData Dans une liste de positions de bits, la position du bit le moins significatif est 0.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$bitsAnySet`opérateur pour rechercher des documents dans lesquels au moins un bit est défini dans le `flags` champ.

Création d'exemples de documents

```
db.collection.insertMany([
  { _id: 1, flags: 0b1010 },
  { _id: 2, flags: 0b1100 },
  { _id: 3, flags: 0b0011 },
  { _id: 4, flags: 0b0100 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.collection.find({
  flags: { $bitsAnySet: 0b1010 }
})
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "flags" : 10 }
{ "_id" : 2, "flags" : 12 }
```

```
{ "_id" : 3, "flags" : 3 }
```

La requête renvoie les documents dans lesquels au moins un des bits spécifiés dans le masque de bits `0b1010` est défini dans le `flags` champ.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$bitsAnySet` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('collection');

  const result = await collection.find({
    flags: { $bitsAnySet: 0b1010 }
  }).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['collection']
```

```
result = list(collection.find({
    'flags': { '$bitsAnySet': 0b1010 }
}))

print(result)

client.close()
```

# $comment

L'`$comment`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour joindre un commentaire à une requête. Cela peut être utile pour fournir un contexte ou des informations supplémentaires sur la requête, ce qui peut être utile à des fins de débogage ou de documentation. Le commentaire joint apparaîtra dans le résultat d'opérations telles que DB.CurrentOp ().

Paramètres

- `string`: le commentaire joint à la requête.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$comment`opérateur dans Amazon DocumentDB.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John Doe", age: 30, email: "john.doe@example.com" },
  { name: "Jane Smith", age: 25, email: "jane.smith@example.com" },
  { name: "Bob Johnson", age: 35, email: "bob.johnson@example.com" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({ age: { $gt: 25 } }, { _id: 0, name: 1, age: 1 }).comment("Retrieve
 users older than 25");
```

Sortie

```
{ "name" : "John Doe", "age" : 30 }
```

```
{ "name" : "Bob Johnson", "age" : 35 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$comment` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.find({ age: { $gt: 25 } }, { projection: { _id: 0,
 name: 1, age: 1 } })
                            .comment('Retrieve users older than 25')
                            .toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    users = db.users

    result = list(users.find({ 'age': { '$gt': 25 }}, { '_id': 0, 'name': 1, 'age':
 1 })
```

```
                .comment('Retrieve users older than 25'))

    print(result)

    client.close()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

## $elemMatch

L'`$elemMatch`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour interroger un champ de tableau et renvoyer des documents dans lesquels au moins un élément du tableau correspond aux critères spécifiés. Cet opérateur est particulièrement utile lorsque vous avez des structures de données complexes avec des tableaux imbriqués ou des documents incorporés.

La version 2.0 du planificateur a ajouté le support des index pour`$elemMatch`.

Paramètres

- `field`: le champ du tableau à interroger.
- `query`: les critères à comparer aux éléments du tableau.

Utilisation **`$elemMatch`** au sein d'une **`$all`** expression

Consultez [Utiliser $elemMatch dans une expression $all] les limites relatives à l'utilisation de l'`$elemMatch`opérateur dans une `$all` expression.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$elemMatch`opérateur pour rechercher des documents dans lesquels le `parts` tableau contient au moins un élément répondant aux critères spécifiés.

Création d'exemples de documents

```
db.col.insertMany([
  { _id: 1, parts: [{ part: "xyz", qty: 10 }, { part: "abc", qty: 20 }] },
  { _id: 2, parts: [{ part: "xyz", qty: 5 }, { part: "abc", qty: 10 }] },
```

```
  { _id: 3, parts: [{ part: "xyz", qty: 15 }, { part: "abc", qty: 100 }] },
  { _id: 4, parts: [{ part: "abc", qty: 150 }] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.col.find({
  parts: { "$elemMatch": { part: "xyz", qty: { $lt: 11 } } }
})
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "parts" : [ { "part" : "xyz", "qty" : 10 }, { "part" : "abc", "qty" :
 20 } ] }
{ "_id" : 2, "parts" : [ { "part" : "xyz", "qty" : 5 }, { "part" : "abc", "qty" :
 10 } ] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$elemMatch` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const col = db.collection('col');

  const result = await col.find({
    parts: {
      "$elemMatch": { part: "xyz", qty: { $lt: 11 } }
    }
  }).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}
```

```
example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    col = db['col']

    result = list(col.find({
      'parts': {
        '$elemMatch': {'part': 'xyz', 'qty': {'$lt': 11}}
      }
    }))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $eq

L'`$eq`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre les documents dont la valeur d'un champ est égale à la valeur spécifiée. Cet opérateur est couramment utilisé dans la `find()` méthode pour récupérer des documents répondant aux critères spécifiés.

Paramètres

- `field`: champ permettant de vérifier la condition d'égalité.
- `value`: valeur à comparer avec le champ.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$eq`opérateur pour rechercher tous les documents dont le `name` champ est égal à`"Thai Curry Palace"`.

Création d'exemples de documents

```
db.restaurants.insertMany([
  { name: "Thai Curry Palace", cuisine: "Thai", features: ["Private Dining"] },
  { name: "Italian Bistro", cuisine: "Italian", features: ["Outdoor Seating"] },
  { name: "Mexican Grill", cuisine: "Mexican", features: ["Takeout"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.restaurants.find({ name: { $eq: "Thai Curry Palace" } });
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("68ee586f916df9d39f3d9414"), "name" : "Thai Curry Palace",
 "cuisine" : "Thai", "features" : [ "Private Dining" ] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$eq` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findByName(name) {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('restaurants');

  const results = await collection.find({ name: { $eq: name } }).toArray();
  console.log(results);

  await client.close();
}

findByName("Thai Curry Palace");
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_by_name(name):
    client = MongoClient("mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false")
    db = client["test"]
    collection = db["restaurants"]

    results = list(collection.find({ "name": { "$eq": name } }))
    print(results)

    client.close()

find_by_name("Thai Curry Palace")
```

## $exists

L'`$exists`opérateur permet de vérifier si un champ existe ou non dans un document. `$exists`particulièrement utile lorsque vous travaillez avec des index épars dans Amazon DocumentDB, où le champ indexé peut ne pas être présent dans tous les documents.

Pour utiliser un index fragmenté que vous avez créée dans une requête, vous devez utiliser la clause `$exists` sur les champs qui couvrent l'index. Si vous omettez`$exists`, Amazon DocumentDB n'utilisera pas l'index clairsemé pour la requête.

Paramètres

- `field`: nom du champ dont l'existence doit être vérifiée.
- `value`: valeur booléenne (`true`ou`false`) qui indique si le champ doit exister (`true`) ou ne pas exister (`false`) dans les documents correspondants.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$exists`opérateur avec un index clairsemé sur le `special_diets` champ de la `food` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.food.insertMany([
  { _id: 1, name: "Apple", special_diets: ["vegetarian", "gluten-free"] },
  { _id: 2, name: "Broccoli" },
  { _id: 3, name: "Chicken", special_diets: ["dairy-free"] }
]);
```

Créez un index clairsemé dans le champ `special_diets`

```
db.food.createIndex({ "special_diets": 1 }, { sparse: true, name:
 "special_diets_sparse_asc" });
```

Exemple de requête

```
db.food.find({ "special_diets": { $exists: true } });
```

Sortie

```
[
  { "_id" : 1, "name" : "Apple", "special_diets" : [ "vegetarian", "gluten-free" ] },
  { "_id" : 3, "name" : "Chicken", "special_diets" : [ "dairy-free" ] }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$exists` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('food');

  const result = await collection.find({ "special_diets": { $exists:
 true } }).toArray();
  console.log(result);
```

```
  await client.close();
}

main();
```

Python

```
import pymongo

client = pymongo.MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-
endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['food']

result = list(collection.find({"special_diets": {"$exists": True}}))
print(result)

client.close()
```

## $expr

Nouveau depuis la version 4.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$expr`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet d'utiliser des expressions d'agrégation dans le langage de requête. Il vous permet d'effectuer des comparaisons et des calculs complexes sur les champs d'un document, de la même manière que vous utiliseriez les étapes du pipeline d'agrégation.

Paramètres

- `expression`: expression qui renvoie une valeur booléenne, vous permettant d'effectuer des comparaisons et des calculs sur les champs du document.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$expr`opérateur pour rechercher tous les documents dont le `manufacturingCost` champ est supérieur au `price` champ.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { item: "abc", manufacturingCost: 500, price: 100 },
  { item: "def", manufacturingCost: 300, price: 450 },
  { item: "ghi", manufacturingCost: 400, price: 120 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inventory.find({
  $expr: {
    $gt: ["$manufacturingCost", "$price"]
  }
})
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("60b9d4d68d2cac581bc5a89a"), "item" : "abc", "manufacturingCost" :
 500, "price" : 100 },
{ "_id" : ObjectId("60b9d4d68d2cac581bc5a89c"), "item" : "ghi", "manufacturingCost" :
 400, "price" : 120 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$expr` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('inventory');

  const result = await collection.find({
    $expr: {
      $gt: ['$manufacturingCost', '$price']
```

```
    }
  }).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['inventory']

    result = list(collection.find({
        '$expr': {
            '$gt': ['$manufacturingCost', '$price']
        }
    }))

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $gt

L'`$gt`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour sélectionner les documents dont la valeur du champ spécifié est supérieure à la valeur spécifiée. Cet opérateur est utile pour filtrer et interroger des données sur la base de comparaisons numériques.

Paramètres

- `field`: Le champ à comparer.
- `value`: valeur à comparer.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$gt`opérateur pour rechercher tous les documents dont le `age` champ est supérieur à 30.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", age: 25 },
  { name: "Jane", age: 32 },
  { name: "Bob", age: 45 },
  { name: "Alice", age: 28 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({ age: { $gt: 30 } });
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("6249e5c22a5d39884a0a0001"), "name" : "Jane", "age" : 32 },
{ "_id" : ObjectId("6249e5c22a5d39884a0a0002"), "name" : "Bob", "age" : 45 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$gt` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findUsersOlderThan30() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = await db.collection('users').find({ age: { $gt: 30 } }).toArray();
  console.log(users);
  await client.close();
}
```

```
findUsersOlderThan30();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_users_older_than_30():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    users = list(db.users.find({ 'age': { '$gt': 30 } }))
    print(users)
    client.close()

find_users_older_than_30()
```

# $gte

L'`$gte`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre des valeurs supérieures ou égales à une valeur spécifiée. Cet opérateur est utile pour filtrer et interroger des données sur la base de comparaisons numériques.

Paramètres

- `field`: champ à vérifier par rapport à la valeur fournie.
- `value`: valeur à comparer avec le champ.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$gte`opérateur dans Amazon DocumentDB pour rechercher tous les documents dont le champ « age » est supérieur ou égal à 25.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { _id: 1, name: "John", age: 20 },
  { _id: 2, name: "Jane", age: 25 },
  { _id: 3, name: "Bob", age: 30 },
```

```
  { _id: 4, name: "Alice", age: 35 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({ age: { $gte: 25 } }, { _id: 0, name: 1, age: 1 });
```

Sortie

```
{ "name" : "Jane", "age" : 25 }
{ "name" : "Bob", "age" : 30 }
{ "name" : "Alice", "age" : 35 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$gte` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findUsersAboveAge(age) {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.find({ age: { $gte: age } }, { projection: { _id: 0,
 name: 1, age: 1 } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

findUsersAboveAge(25);
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def find_users_above_age(age):
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    users = db.users

    result = list(users.find({ 'age': { '$gte': age } }, { '_id': 0, 'name': 1,
 'age': 1 }))
    print(result)

    client.close()

find_users_above_age(25)
```

## $in

L'`$in`opérateur d'Amazon DocumentDB est un opérateur de requête logique qui vous permet de rechercher des documents dont la valeur d'un champ est égale à l'une des valeurs spécifiées dans un tableau.

Paramètres

- `field`: le champ à vérifier par rapport au tableau fourni.
- `[value1, value2, ...]`: tableau de valeurs à mettre en correspondance avec le champ spécifié.

Dollar (**$**) dans les noms de champs

Consultez Dollar ($) et point (.) dans les noms de champs les limites relatives à l'interrogation de champs $ préfixés `$in` dans des objets imbriqués.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$in`opérateur pour rechercher des documents dont le `color` champ est l'une des valeurs du tableau fourni.

Création d'exemples de documents

```
db.colors.insertMany([
  { "_id": 1, "color": "red" },
  { "_id": 2, "color": "green" },
  { "_id": 3, "color": "blue" },
  { "_id": 4, "color": "yellow" },
  { "_id": 5, "color": "purple" }
])
```

Exemple de requête

```
db.colors.find({ "color": { "$in": ["red", "blue", "purple"] } })
```

Sortie

```
{ "_id": 1, "color": "red" },
{ "_id": 3, "color": "blue" },
{ "_id": 5, "color": "purple" }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$in` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findByIn() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('colors');

  const result = await collection.find({ "color": { "$in": ["red", "blue",
 "purple"] } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
```

```
}

findByIn();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_by_in():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.colors

    result = list(collection.find({ "color": { "$in": ["red", "blue",
 "purple"] } }))
    print(result)

    client.close()

find_by_in()
```

## $jsonSchema

Nouveau depuis la version 4.0.

Non pris en charge par le cluster Elastic.

L'`$jsonSchema`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour filtrer les documents en fonction d'un schéma JSON spécifié. Cet opérateur vous permet d'interroger des documents qui correspondent à un schéma JSON particulier, en veillant à ce que les documents récupérés respectent les exigences spécifiques en matière de structure et de type de données.

À l'aide de l'opérateur de requête d'`$jsonSchema`évaluation dans le cadre de la création d'une collection, vous pouvez valider le schéma des documents insérés dans la collection. Voir Utilisation de la validation du schéma JSON pour plus d'informations.

Paramètres

- `required`(tableau) : Spécifie les champs obligatoires dans le document.

- `properties`(objet) : définit le type de données et les autres contraintes pour chaque champ du document.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$jsonSchema`opérateur pour filtrer la `employees` collection afin de récupérer uniquement les documents contenant les `name` `age` champs, et et le `employeeId` champ est de type`string`. `employeeId`

Création d'exemples de documents

```
db.employees.insertMany([
  { "name": { "firstName": "Carol", "lastName": "Smith" }, "employeeId": "1" },
  { "name": { "firstName": "Emily", "lastName": "Brown" }, "employeeId": "2", "age":
 25 },
  { "name": { "firstName": "William", "lastName": "Taylor" }, "employeeId": 3, "age":
 24 },
  { "name": { "firstName": "Jane", "lastName": "Doe" }, "employeeId": "4" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.employees.aggregate([
  { $match: {
    $jsonSchema: {
      required: ["name", "employeeId", "age"],
      properties: { "employeeId": { "bsonType": "string" } }
    }
  }}
]);
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("6908e8b61f77fc26b2ecd26f"), "name" : { "firstName" : "Emily",
 "lastName" : "Brown" }, "employeeId" : "2", "age" : 25 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$jsonSchema` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function filterByJsonSchema() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('employees');

  const result = await collection.aggregate([
    {
      $match: {
        $jsonSchema: {
          required: ['name', 'employeeId', 'age'],
          properties: { 'employeeId': { 'bsonType': 'string' } }
        }
      }
    }
  ]).toArray();

  console.log(result);
  await client.close();
}

filterByJsonSchema();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def filter_by_json_schema():
  client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
  db = client['test']
  collection = db['employees']

  result = list(collection.aggregate([
    {
      '$match': {
        '$jsonSchema': {
```

```
          'required': ['name', 'employeeId', 'age'],
          'properties': {'employeeId': {'bsonType': 'string'}}
        }
      }
    }
  ]))

  print(result)
  client.close()

filter_by_json_schema()
```

## $lt

L'`$lt`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre les valeurs inférieures à la valeur spécifiée. Cet opérateur est utile pour filtrer et interroger des données sur la base de comparaisons numériques.

Paramètres

- `field`: nom du champ à vérifier.
- `value`: valeur à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$lt`opérateur pour récupérer des documents dont la `Inventory.OnHand` valeur est inférieure à 50.

Création d'exemples de documents

```
db.example.insertMany([
  { "_id": 1, "Inventory": { "OnHand": 25, "Sold": 60 }, "Colors": ["Red", "Blue"] },
  { "_id": 2, "Inventory": { "OnHand": 75, "Sold": 40 }, "Colors": ["Red", "White"] },
  { "_id": 3, "Inventory": { "OnHand": 10, "Sold": 85 }, "Colors": ["Red", "Green"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.example.find({ "Inventory.OnHand": { $lt: 50 } })
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "Inventory" : { "OnHand" : 25, "Sold" : 60 }, "Colors" : [ "Red",
 "Blue" ] }
{ "_id" : 3, "Inventory" : { "OnHand" : 10, "Sold" : 85 }, "Colors" : [ "Red",
 "Green" ] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$lt` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('example');

  const result = await collection.find({ "Inventory.OnHand": { $lt:
 50 } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['example']
```

```
    result = list(collection.find({ "Inventory.OnHand": { "$lt": 50 } }))
    print(result)

    client.close()

example()
```

## $mod

L'opérateur de $mod requête sélectionne les documents pour lesquels une valeur de champ divisée par un diviseur a un reste spécifié. Cela est utile pour filtrer les documents en fonction de conditions arithmétiques modulo.

Paramètres

- `divisor`: le nombre par lequel diviser.
- `remainder`: valeur restante attendue.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'$modopérateur pour rechercher toutes les commandes dont la quantité est un nombre impair.

Création d'exemples de documents

```
db.orders.insertMany([
  { _id: 1, item: "Widget", quantity: 15 },
  { _id: 2, item: "Gadget", quantity: 20 },
  { _id: 3, item: "Tool", quantity: 7 },
  { _id: 4, item: "Device", quantity: 12 },
  { _id: 5, item: "Part", quantity: 9 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.orders.find({ quantity: { $mod: [2, 1] } });
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "item" : "Widget", "quantity" : 15 }
{ "_id" : 3, "item" : "Tool", "quantity" : 7 }
{ "_id" : 5, "item" : "Part", "quantity" : 9 }
```

Cette requête renvoie des documents dans lesquels le reste de la quantité divisée par 2 est égal à 1, ce qui permet de sélectionner toutes les quantités impaires.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code permettant d'utiliser l'opérateur de $mod requête, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('orders');

  const result = await collection.find({ quantity: { $mod: [2, 1] } }).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['orders']
```

```
    result = list(collection.find({'quantity': {'$mod': [2, 1]}}))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $lte

L'`$lte`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour faire correspondre les documents dont la valeur d'un champ spécifié est inférieure ou égale à la valeur spécifiée. Cet opérateur est utile pour filtrer et interroger des données sur la base de comparaisons numériques.

Paramètres

- `field`: Le champ à comparer.
- `value`: valeur à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$lte`opérateur pour récupérer des documents dont le `quantity` champ est inférieur ou égal à 10.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { item: "canvas", qty: 100 },
  { item: "paint", qty: 50 },
  { item: "brush", qty: 10 },
  { item: "paper", qty: 5 }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inventory.find({ qty: { $lte: 10 } });
```

Sortie

```
{ "_id" : ObjectId("..."), "item" : "brush", "qty" : 10 },
```

```
{ "_id" : ObjectId("..."), "item" : "paper", "qty" : 5 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$lte` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require("mongodb");

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db("test");
  const collection = db.collection("inventory");

  const result = await collection.find({ qty: { $lte: 10 } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client["test"]
    collection = db["inventory"]

    result = list(collection.find({ "qty": { "$lte": 10 } }))
    print(result)

    client.close()

if __name__ == "__main__":
```

```
    main()
```

## $meta

L'`$meta`opérateur est utilisé pour accéder aux métadonnées associées à l'exécution de la requête en cours. Cet opérateur est principalement utilisé pour les opérations de recherche de texte, où les métadonnées peuvent fournir des informations sur la pertinence des documents correspondants.

Paramètres

- `textScore`: Récupère le score de recherche de texte pour le document. Ce score indique la pertinence du document par rapport à la requête de recherche textuelle.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$meta`opérateur pour récupérer le score de recherche de texte pour les documents correspondant à une requête de recherche de texte.

Création d'exemples de documents

```
db.documents.insertMany([
  { _id: 1, title: "Coffee Basics", content: "Coffee is a popular beverage made from
 roasted coffee beans." },
  { _id: 2, title: "Coffee Culture", content: "Coffee coffee coffee - the ultimate
 guide to coffee brewing and coffee preparation." },
  { _id: 3, title: "Tea vs Coffee", content: "Many people prefer tea over coffee for
 its health benefits." }
]);
```

Création d'un index de texte

```
db.documents.createIndex({ content: "text" });
```

Exemple de requête

```
db.documents.find(
  { $text: { $search: "coffee" } },
  { _id: 0, title: 1, content: 1, score: { $meta: "textScore" } }
).sort({ score: { $meta: "textScore" } });
```

Sortie

```
[
  {
    title: 'Coffee Culture',
    content: 'Coffee coffee coffee - the ultimate guide to coffee brewing and coffee
 preparation.',
    score: 0.8897688388824463
  },
  {
    title: 'Coffee Basics',
    content: 'Coffee is a popular beverage made from roasted coffee beans.',
    score: 0.75990891456604
  },
  {
    title: 'Tea vs Coffee',
    content: 'Many people prefer tea over coffee for its health benefits.',
    score: 0.6079270839691162
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$meta` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findWithTextScore() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('documents');

  const result = await collection.find(
    { $text: { $search: "coffee" } },
    { projection: { _id: 0, title: 1, content: 1, score: { $meta: "textScore" } } }
  ).sort({ score: { $meta: "textScore" } }).toArray();

  console.log(result);
```

```
  client.close();
}

findWithTextScore();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['documents']

for doc in collection.find(
    {'$text': {'$search': 'coffee'}},
    {'_id': 0, 'title': 1, 'content': 1, 'score': {'$meta': 'textScore'}}
).sort([('score', {'$meta': 'textScore'})]):
    print(doc)

client.close()
```

## $ne

L'`$ne`opérateur est utilisé pour faire correspondre les documents dont la valeur d'un champ n'est pas égale à la valeur spécifiée. Il s'agit d'un opérateur de comparaison qui peut être utilisé dans les prédicats de requête pour filtrer les documents.

La version 2.0 du planificateur a ajouté le support des index pour`$ne`.

Paramètres

- `field`: Le champ à vérifier.
- `value`: valeur à comparer.

### Exemple (MongoDB Shell)

Dans cet exemple, nous trouverons tous les documents de la `users` collection dont le `status` champ n'est pas égal à`"active"`.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", status: "active" },
  { name: "Jane", status: "inactive" },
  { name: "Bob", status: "suspended" },
  { name: "Alice", status: "active" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({ status: { $ne: "active" } });
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('...'),
    name: 'Jane',
    status: 'inactive'
  },
  {
    _id: ObjectId('...'),
    name: 'Bob',
    status: 'suspended'
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la $ne commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
```

```
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  const result = await users.find({ status: { $ne: 'active' } }).toArray();
  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
users = db['users']

result = list(users.find({ 'status': { '$ne': 'active' } }))
print(result)

client.close()
```

## $nin

L'`$nin`opérateur est utilisé pour faire correspondre des valeurs qui ne figurent pas dans le tableau spécifié. Il s'agit de l'inverse de l'`$in`opérateur, qui correspond aux valeurs figurant dans le tableau spécifié.

La version 2.0 du planificateur a ajouté le support des index pour`$nin`.

Paramètres

- `field`: Le champ à vérifier.
- `array`: le tableau de valeurs à comparer.

### Dollar (**$**) dans les noms de champs

Consultez Dollar ($) et point (.) dans les noms de champs les limites relatives à l'interrogation de champs $ préfixés `$nin` dans des objets imbriqués.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$nin`opérateur pour rechercher des documents dont le `category` champ n'est pas égal à « Fiction » ou « Mystère ».

### Création d'exemples de documents

```
db.books.insertMany([
  { title: "The Great Gatsby", author: "F. Scott Fitzgerald", category: "Fiction" },
  { title: "To Kill a Mockingbird", author: "Harper Lee", category: "Fiction" },
  { title: "The Girl on the Train", author: "Paula Hawkins", category: "Mystery" },
  { title: "The Martian", author: "Andy Weir", category: "Science Fiction" },
  { title: "The Alchemist", author: "Paulo Coelho", category: "Philosophy" }
])
```

### Exemple de requête

```
db.books.find({
  category: {
    $nin: ["Fiction", "Mystery"]
  }
})
```

### Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('...'),
    title: 'The Martian',
    author: 'Andy Weir',
    category: 'Science Fiction'
  },
  {
    _id: ObjectId('...'),
    title: 'The Alchemist',
    author: 'Paulo Coelho',
```

```
    category: 'Philosophy'
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$nin` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findBooksNotInCategories(categories) {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const books = await db.collection('books').find({
    category: {
      $nin: categories
    }
  }).toArray();
  console.log(books);
  client.close();
}

findBooksNotInCategories(['Fiction', 'Mystery']);
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_books_not_in_categories(categories):
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    books = list(db.books.find({
        'category': {
            '$nin': categories
        }
```

```
    }))
    print(books)
    client.close()

find_books_not_in_categories(['Fiction', 'Mystery'])
```

## $nor

L'`$nor`opérateur est utilisé pour faire correspondre les documents pour lesquels aucune des conditions de requête spécifiées n'est vraie. Elle est similaire à l'opération logique « NOR », où le résultat est vrai si aucun des opérandes n'est vrai.

Paramètres

- `expression1`: première expression à évaluer.
- `expression2`: deuxième expression à évaluer.
- `expressionN`: expressions supplémentaires à évaluer.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$nor`opérateur en récupérant des documents dont le `qty` champ n'est pas inférieur à 20 et le `size` champ n'est pas égal à « XL ».

Création d'exemples de documents

```
db.items.insertMany([
  { qty: 10, size: "M" },
  { qty: 15, size: "XL" },
  { qty: 25, size: "L" },
  { qty: 30, size: "XL" }
])
```

Exemple de requête

```
db.items.find({
  $nor: [
    { qty: { $lt: 20 } },
    { size: "XL" }
  ]
```

```
})
```

Sortie

```
[
  { "_id" : ObjectId("..."), "qty" : 25, "size" : "L" }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $nor commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('items');

  const result = await collection.find({
    $nor: [
      { qty: { $lt: 20 } },
      { size: "XL" }
    ]
  }).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['items']

    result = list(collection.find({
        '$nor': [
            { 'qty': { '$lt': 20 } },
            { 'size': 'XL' }
        ]
    }))

    print(result)

    client.close()

example()
```

## $not

L'`$not`opérateur est utilisé pour annuler le résultat d'une expression donnée. Il vous permet de sélectionner des documents pour lesquels la condition spécifiée ne correspond pas.

La version 2.0 du planificateur a ajouté le support des index pour `$not {eq}` et`$not {in}`.

Paramètres

- `expression`: expression à annuler.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$not`opérateur pour rechercher des documents dont le `status` champ n'est pas égal à « actif ».

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John", status: "active" },
```

```
  { name: "Jane", status: "inactive" },
  { name: "Bob", status: "pending" },
  { name: "Alice", status: "active" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({ status: { $not: { $eq: "active" } } });
```

Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('...'),
    name: 'Jane',
    status: 'inactive'
  },
  {
    _id: ObjectId('...'),
    name: 'Bob',
    status: 'pending'
  }
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $not commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient, Filters } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');

  const result = await collection.find({
```

```
    status: { $not: { $eq: "active" } }
  }).toArray();

  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
from bson.son import SON

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['users']

result = collection.find({
    "status": {"$not": {"$eq": "active"}}
})

for doc in result:
    print(doc)

client.close()
```

## $or

L'`$or`opérateur est utilisé pour effectuer une opération logique OR sur un tableau de deux expressions ou plus. Elle renvoie les documents qui correspondent à au moins une des expressions. Cet opérateur est utile lorsque vous devez rechercher des documents qui répondent à l'une de plusieurs conditions.

Paramètres

- `expression1`: première expression à évaluer.
- `expression2`: deuxième expression à évaluer.

- `...`: expressions supplémentaires à évaluer (facultatif).

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$or`opérateur pour rechercher des documents contenant `make` TruckForYou soit « » avec le modèle « Heavy H1 », soit « SportForYou » avec le modèle « Bolid 1 ».

### Création d'exemples de documents

```
db.cars.insertMany([
  { make: "TruckForYou", model: "Heavy H1", year: 2020 },
  { make: "SportForYou", model: "Bolid 1", year: 2021 },
  { make: "TruckForYou", model: "Cargo 5", year: 2019 },
  { make: "SportForYou", model: "Racer 2", year: 2022 }
]);
```

### Exemple de requête

```
db.cars.find({
  $or: [
    { make: "TruckForYou", model: "Heavy H1" },
    { make: "SportForYou", model: "Bolid 1" }
  ]
});
```

### Sortie

```
[
  {
    _id: ObjectId('...'),
    make: 'TruckForYou',
    model: 'Heavy H1',
    year: 2020
  },
  {
    _id: ObjectId('...'),
    make: 'SportForYou',
    model: 'Bolid 1',
    year: 2021
  }
```

```
]
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$or` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findCarsByMakeModel() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const cars = db.collection('cars');

  const result = await cars.find({
    $or: [
      { make: "TruckForYou", model: "Heavy H1" },
      { make: "SportForYou", model: "Bolid 1" }
    ]
  }).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

findCarsByMakeModel();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_cars_by_make_model():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    cars = db.cars

    result = list(cars.find({
```

```
        '$or': [
            {'make': 'TruckForYou', 'model': 'Heavy H1'},
            {'make': 'SportForYou', 'model': 'Bolid 1'}
        ]
    }))

    print(result)
    client.close()

find_cars_by_make_model()
```

## $regex

L'`$regex`opérateur vous permet d'effectuer une correspondance d'expressions régulières sur des champs de chaîne. Il s'agit d'un outil puissant pour rechercher et filtrer des documents en fonction de modèles complexes.

Paramètres

- `regular expression`: le modèle d'expression régulière à associer au champ.
- `$options`: (facultatif) Fournit des options permettant de modifier le comportement de recherche, telles que la distinction majuscules/minuscules, la correspondance globale, etc.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$regex`opérateur pour rechercher des documents dont le champ « nom » correspond à un modèle spécifique.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { name: "John Doe" },
  { name: "Jane Smith" },
  { name: "Alice Johnson" },
  { name: "Bob Williams" },
  { name: "Charlie Davis" }
]);
```

Exemple de requête

```
db.users.find({ name: { $regex: /^A/ } })
```

Sortie

```
[
  { "_id" : ObjectId("..."), "name" : "Alice Johnson" }
]
```

Cette requête renverra tous les documents dont le champ « nom » commence par la lettre « A ».

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$regex` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');

  const results = await collection.find({ name: { $regex: /^A/ } }).toArray();
  console.log(results);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
```

```
    db = client['test']
    collection = db['users']

    results = list(collection.find({ 'name': { '$regex': '^A' } }))
    print(results)

    client.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

# $slice

L'opérateur `$slice` de projection limite le nombre d'éléments du tableau renvoyés dans le résultat d'une requête. Il vous permet de récupérer un nombre spécifique d'éléments depuis le début ou la fin d'un champ de tableau sans charger le tableau entier.

Paramètres

- `field`: le champ du tableau à projeter.
- `count`: Nombre d'éléments à renvoyer. Les valeurs positives renvoient les éléments depuis le début, les valeurs négatives depuis la fin.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'opérateur de `$slice` projection pour renvoyer uniquement les deux premiers éléments d'un champ de tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { _id: 1, item: "notebook", tags: ["office", "school", "supplies", "writing"] },
  { _id: 2, item: "pen", tags: ["office", "writing"] },
  { _id: 3, item: "folder", tags: ["office", "supplies", "storage", "organization"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inventory.find(
```

```
  {},
  { item: 1, tags: { $slice: 2 } }
)
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "item" : "notebook", "tags" : [ "office", "school" ] }
{ "_id" : 2, "item" : "pen", "tags" : [ "office", "writing" ] }
{ "_id" : 3, "item" : "folder", "tags" : [ "office", "supplies" ] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur de projection `$slice`, sélectionnez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('inventory');

  const result = await collection.find(
    {},
    { projection: { item: 1, tags: { $slice: 2 } } }
  ).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['inventory']

    result = list(collection.find(
        {},
        {'item': 1, 'tags': {'$slice': 2}}
    ))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $size

L'opérateur de `$size` requête fait correspondre les documents dans lesquels un champ de tableau contient exactement le nombre d'éléments spécifié. Cela est utile pour filtrer les documents en fonction de la longueur du tableau.

Paramètres

- `field`: le champ du tableau à vérifier.
- `count`: le nombre exact d'éléments que le tableau doit contenir.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$size`opérateur pour rechercher tous les produits comportant exactement trois balises.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { _id: 1, name: "Laptop", tags: ["electronics", "computers", "portable"] },
  { _id: 2, name: "Mouse", tags: ["electronics", "accessories"] },
  { _id: 3, name: "Desk", tags: ["furniture", "office", "workspace"] },
  { _id: 4, name: "Monitor", tags: ["electronics"] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.products.find({ tags: { $size: 3 } });
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "name" : "Laptop", "tags" : [ "electronics", "computers", "portable" ] }
{ "_id" : 3, "name" : "Desk", "tags" : [ "furniture", "office", "workspace" ] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur de `$size` requête, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  const result = await collection.find({ tags: { $size: 3 } }).toArray();

  console.log(JSON.stringify(result, null, 2));
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
```

```
    collection = db['products']

    result = list(collection.find({'tags': {'$size': 3}}))

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $text

L'`$text`opérateur est utilisé pour effectuer une recherche en texte intégral dans les champs indexés au sein d'une collection de documents. Cet opérateur vous permet de rechercher des documents contenant des mots ou des phrases spécifiques et peut être combiné à d'autres opérateurs de requête pour filtrer les résultats en fonction de critères supplémentaires.

Paramètres

- `$search`: chaîne de texte à rechercher.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$text`opérateur pour rechercher des documents contenant le mot « intérêt » et filtrer les résultats en fonction d'un champ « star_rating ».

Création d'exemples de documents

```
db.test.insertMany([
  { "_id": 1, "star_rating": 4, "comments": "apple is red" },
  { "_id": 2, "star_rating": 5, "comments": "pie is delicious" },
  { "_id": 3, "star_rating": 3, "comments": "apples, oranges - healthy fruit" },
  { "_id": 4, "star_rating": 2, "comments": "bake the apple pie in the oven" },
  { "_id": 5, "star_rating": 5, "comments": "interesting couch" },
  { "_id": 6, "star_rating": 5, "comments": "interested in couch for sale, year 2022" }
]);
```

Création d'un index de texte

```
db.test.createIndex({ comments: "text" });
```

Exemple de requête

```
db.test.find({$and: [{star_rating: 5}, {$text: {$search: "interest"}}]})
```

Sortie

```
{ "_id" : 5, "star_rating" : 5, "comments" : "interesting couch" }
{ "_id" : 6, "star_rating" : 5, "comments" : "interested in couch for sale, year
 2022" }
```

La commande ci-dessus renvoie des documents contenant un champ indexé sous forme de texte contenant n'importe quelle forme d' « intérêt » et un « star_rating » égal à 5.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$text` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function searchDocuments() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('test');

  const result = await collection.find({
    $and: [
      { star_rating: 5 },
      { $text: { $search: 'interest' } }
    ]
  }).toArray();

  console.log(result);
  client.close();
}

searchDocuments();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def search_documents():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db.test

    result = list(collection.find({
        '$and': [
            {'star_rating': 5},
            {'$text': {'$search': 'interest'}}
        ]
    }))

    print(result)
    client.close()

search_documents()
```

## $type

L'`$type`opérateur est utilisé pour vérifier le type de données d'un champ dans un document. Il peut être utilisé lorsque des opérations ou des validations spécifiques au type sont nécessaires. L'`$type`opérateur renvoie le type BSON de l'expression évaluée. Le type renvoyé est une chaîne, qui correspond au type du champ ou de l'expression.

La version 2.0 du planificateur a ajouté le support des index pour`$type`.

Paramètres

- `expression`: expression à évaluer.

### Exemple (MongoDB Shell)

Création d'exemples de documents

```
db.documents.insertMany([
```

```
  { _id: 1, name: "John", age: 30, email: "john@example.com" },
  { _id: 2, name: "Jane", age: "25", email: 123456 },
  { _id: 3, name: 123, age: true, email: null }
]);
```

Exemple de requête

```
db.documents.find({
  $or: [
    { age: { $type: "number" } },
    { email: { $type: "string" } },
    { name: { $type: "string" } }
  ]
})
```

Sortie

```
[
  { "_id": 1, "name": "John", "age": 30, "email": "john@example.com" },
  { "_id": 2, "name": "Jane", "age": "25", "email": 123456 }
]
```

Cette requête renverra les documents dont le `age` champ est de type « nombre », le `email` champ est de type « chaîne » et le `name` champ est de type « chaîne ».

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$type` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function findByType() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('documents');
```

```
  const results = await collection.find({
    $or: [
      { age: { $type: 'number' } },
      { email: { $type: 'string' } },
      { name: { $type: 'string' } }
    ]
  }).toArray();

  console.log(results);
  client.close();
}

findByType();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def find_by_type():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['documents']

    results = list(collection.find({
        '$or': [
            {'age': {'$type': 'number'}},
            {'email': {'$type': 'string'}},
            {'name': {'$type': 'string'}}
        ]
    }))

    print(results)
    client.close()

find_by_type()
```

# Mettre à jour les opérateurs

Cette section fournit des informations détaillées sur les opérateurs de mise à jour pris en charge par Amazon DocumentDB.

Rubriques


- $
- $[]
- $ [<identifiant>]
- $ajouter ToSet
- $bit
- $currentDate
- $each
- $inc
- $max
- $min
- $mul
- $pop
- $position
- $pull
- $pullAll
- $push
- $rename
- $set
- ensemble de dollars OnInsert
- $slice
- $sort
- $unset


# $

L'opérateur $ positionnel met à jour le premier élément du tableau qui correspond à la condition de requête. Il agit comme un espace réservé pour la position de l'élément du tableau correspondant.

Paramètres

- `field.$`: Le champ du tableau avec l'opérateur de position pour mettre à jour le premier élément correspondant.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'opérateur $ positionnel pour mettre à jour un élément de tableau spécifique.

Création d'exemples de documents

```
db.inventory.insertMany([
  { _id: 1, item: "Widget", quantities: [10, 20, 30] },
  { _id: 2, item: "Gadget", quantities: [5, 15, 25] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.inventory.updateOne(
  { _id: 1, quantities: 20 },
  { $set: { "quantities.$": 22 } }
);
```

Sortie

```
{
  "_id" : 1,
  "item" : "Widget",
  "quantities" : [ 10, 22, 30 ]
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de l'opérateur $ positionnel, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
```

```
  const collection = db.collection('inventory');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1, quantities: 20 },
    { $set: { "quantities.$": 22 } }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}

updateDocument();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.inventory

    collection.update_one(
        {'_id': 1, 'quantities': 20},
        {'$set': {'quantities.$': 22}}
    )

    updated_document = collection.find_one({'_id': 1})
    print(updated_document)

    client.close()

update_document()
```

## $[]

L'opérateur de position `$[]` all met à jour tous les éléments d'un tableau. Il est utilisé lorsque vous devez modifier chaque élément d'un champ de tableau.

Paramètres

- `field.$[]`: Le champ du tableau avec l'opérateur de position all pour mettre à jour tous les éléments.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$[]`opérateur pour mettre à jour tous les éléments d'un tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertOne({
  _id: 1,
  name: "Laptop",
  prices: [1000, 1100, 1200]
});
```

Exemple de requête

```
db.products.updateOne(
  { _id: 1 },
  { $inc: { "prices.$[]": 50 } }
);
```

Sortie

```
{
  "_id" : 1,
  "name" : "Laptop",
  "prices" : [ 1050, 1150, 1250 ]
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de `$[]` l'opérateur, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    { $inc: { "prices.$[]": 50 } }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}

updateDocument();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.products

    collection.update_one(
        {'_id': 1},
        {'$inc': {'prices.$[]': 50}}
    )

    updated_document = collection.find_one({'_id': 1})
    print(updated_document)

    client.close()

update_document()
```

# $ [<identifiant>]

L'opérateur de position `$[<identifier>]` filtré met à jour tous les éléments du tableau qui répondent aux conditions de filtre spécifiées. Il est utilisé avec l'`arrayFilters`option de mise à jour sélective des éléments du tableau.

Paramètres

- `field.$[identifier]`: Le champ du tableau avec l'opérateur de position filtré.
- `arrayFilters`: ensemble de conditions de filtre qui déterminent les éléments à mettre à jour.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$[<identifier>]`opérateur pour mettre à jour des éléments de tableau spécifiques en fonction d'une condition.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertOne({
  _id: 1,
  name: "Alice",
  grades: [
    { subject: "Math", score: 85 },
    { subject: "Science", score: 92 },
    { subject: "History", score: 78 }
  ]
});
```

Exemple de requête

```
db.students.updateOne(
  { _id: 1 },
  { $inc: { "grades.$[elem].score": 5 } },
  { arrayFilters: [{ "elem.score": { $gte: 80 } }] }
);
```

Sortie

```
{
  "_id" : 1,
```

```
  "name" : "Alice",
  "grades" : [
    { "subject" : "Math", "score" : 90 },
    { "subject" : "Science", "score" : 97 },
    { "subject" : "History", "score" : 78 }
  ]
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de `$[<identifier>]` l'opérateur, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('students');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    { $inc: { "grades.$[elem].score": 5 } },
    { arrayFilters: [{ "elem.score": { $gte: 80 } }] }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}

updateDocument();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.students

    collection.update_one(
        {'_id': 1},
        {'$inc': {'grades.$[elem].score': 5}},
        array_filters=[{'elem.score': {'$gte': 80}}]
    )

    updated_document = collection.find_one({'_id': 1})
    print(updated_document)

    client.close()

update_document()
```

## $ajouter ToSet

L'`$addToSet`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour ajouter une valeur à un tableau uniquement si la valeur n'est pas déjà présente dans le tableau. Cela est utile pour garantir qu'un tableau contient des éléments uniques.

Paramètres

- `field`: champ à mettre à jour.
- `value`: valeur à ajouter au champ du tableau. Il peut s'agir d'une valeur unique ou d'une expression.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$addToSet`opérateur pour ajouter des éléments uniques à un tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.products.insertMany([
  { "_id": 1, "item": "apple", "tags": ["fruit", "red", "round"] },
```

```
  { "_id": 2, "item": "banana", "tags": ["fruit", "yellow"] },
  { "_id": 3, "item": "cherry", "tags": ["fruit", "red"] }
])
```

Exemple de requête

```
db.products.update(
  { "item": "apple" },
  { $addToSet: { "tags": "green" } }
)
```

Sortie

```
{ "_id": 1, "item": "apple", "tags": ["fruit", "red", "round", "green"] }
```

Dans cet exemple, l'`$addToSet`opérateur ajoute la balise « verte » au tableau « tags » du document où le champ « item » est « apple ». Comme le mot « vert » ne figurait pas déjà dans le tableau, il a été ajouté.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$addToSet` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('products');

  await collection.updateOne(
    { "item": "apple" },
    { $addToSet: { "tags": "green" } }
  );

  const updatedDoc = await collection.findOne({ "item": "apple" });
```

```
  console.log(updatedDoc);

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.products

    collection.update_one(
        {"item": "apple"},
        {"$addToSet": {"tags": "green"}}
    )

    updated_doc = collection.find_one({"item": "apple"})
    print(updated_doc)

    client.close()

example()
```

## $bit

L'`$bit`opérateur d'Amazon DocumentDB vous permet d'effectuer des opérations binaires sur les bits d'un champ donné. Cela peut être utile pour des tâches telles que le réglage, l'effacement ou la vérification de l'état de bits individuels au sein d'un nombre.

Paramètres

- `field`: champ sur lequel effectuer des opérations au niveau du bit.
- `and`: valeur entière utilisée pour effectuer une opération ET au niveau du bit sur le terrain.
- `or`: valeur entière utilisée pour effectuer une opération OR au niveau du bit sur le terrain.

- `xor`: valeur entière utilisée pour effectuer une opération XOR bit à bit sur le terrain.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$bit`opérateur pour effectuer des opérations au niveau du bit sur un champ numérique.

Création d'exemples de documents

```
db.numbers.insert([
  { "_id": 1, "number": 5 },
  { "_id": 2, "number": 12 }
])
```

Exemple de requête

```
db.numbers.update(
  { "_id": 1 },
  { "$bit": { "number": { "and": 3 } } }
)
```

Sortie

```
{
  "_id": 1,
  "number": 1
}
```

Dans cet exemple, l'`$bit`opérateur est utilisé pour effectuer une opération AND bit à bit sur le champ « numéro » du document avec le `_id` chiffre 1. Le résultat est que la valeur du champ « numéro » est définie sur 1, résultat de l'opération AND bit à bit entre la valeur initiale de 5 et la valeur 3.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$bit` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('numbers');

  await collection.updateOne(
    { "_id": 1 },
    { "$bit": { "number": { "and": 3 } } }
  );

  const result = await collection.findOne({ "_id": 1 });
  console.log(result);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
db = client['test']
collection = db['numbers']

collection.update_one(
    {"_id": 1},
    {"$bit": {"number": {"and": 3}}}
)

result = collection.find_one({"_id": 1})
print(result)

client.close()
```

# $currentDate

L'`$currentDate`opérateur est utilisé pour définir la valeur d'un champ à la date et à l'heure actuelles. Cet opérateur est utile pour mettre à jour automatiquement un champ avec l'horodatage actuel lorsqu'un document est inséré ou mis à jour.

Paramètres

- `field`: champ à mettre à jour avec la date et l'heure actuelles.
- `type`: (facultatif) Spécifie le type BSON à utiliser pour la date actuelle. Peut avoir la valeur `date` ou `timestamp`.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$currentDate`opérateur pour définir le `lastModified` champ à la date et à l'heure actuelles d'insertion d'un nouveau document.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insert({
  name: "John Doe",
  email: "john.doe@example.com"
})
```

Exemple de requête

```
db.users.updateOne(
  { name: "John Doe" },
  { $currentDate: { lastModified: true } }
)
```

Afficher le document mis à jour

```
db.users.findOne({ name: "John Doe" })
```

Sortie

```
{
```

```
  _id: ObjectId('...'),
  name: 'John Doe',
  email: 'john.doe@example.com',
  lastModified: ISODate('2025-10-25T22:50:29.963Z')
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$currentDate` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateUserWithCurrentDate() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  await users.updateOne(
    { name: 'John Doe' },
    { $currentDate: { lastModified: true } }
  );

  console.log('User updated with current date');
  client.close();
}

updateUserWithCurrentDate();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_user_with_current_date():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
```

```
    users = db.users

    result = users.update_one(
        {'name': 'John Doe'},
        {'$currentDate': {'lastModified': True}}
    )

    print('User updated with current date')
    client.close()

update_user_with_current_date()
```

## $each

L'`$each`opérateur est utilisé conjointement avec d'autres opérateurs de mise à jour, tels que `$push` et`$addToSet`, pour ajouter plusieurs valeurs à un champ de tableau. Il permet d'ajouter plusieurs éléments à un tableau en une seule opération, plutôt que d'avoir à exécuter plusieurs opérations de mise à jour.

Paramètres

- `value`: tableau de valeurs à ajouter au champ du tableau.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$each`opérateur avec l'`$push`opérateur pour ajouter plusieurs éléments à un champ de tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.fruits.insertOne({
  _id: 1,
  fruits: ["apple", "banana"]
})
```

Exemple de requête

```
db.fruits.updateOne(
  { _id: 1 },
  { $push: { fruits: { $each: ["cherry", "durian", "elderberry"] } } }
```

```
)
```

Afficher le document mis à jour

```
db.fruits.findOne({ _id: 1 })
```

Sortie

```
{
  _id: 1,
  fruits: [ 'apple', 'banana', 'cherry', 'durian', 'elderberry' ]
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$each` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('fruits');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    { $push: { fruits: { $each: ["cherry", "durian", "elderberry"] } } }
  );

  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['fruits']

    collection.update_one(
        {'_id': 1},
        {'$push': {'fruits': {'$each': ['cherry', 'durian', 'elderberry']}}}
    )

    client.close()

example()
```

## $inc

L'`$inc`opérateur est utilisé pour incrémenter la valeur d'un champ d'un montant spécifié. Il est utilisé pour mettre à jour un champ numérique, tel qu'un compteur ou une évaluation, sans avoir à récupérer la valeur actuelle, à calculer la nouvelle valeur, puis à mettre à jour le champ.

Paramètres

- `field`: nom du champ à incrémenter.
- `amount`: montant par lequel le champ doit être incrémenté. Il peut s'agir d'une valeur positive ou négative.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$inc`opérateur pour incrémenter le `age` champ d'un document.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertOne({_id: 123, name: "John Doe", age: 30})
```

Exemple de requête

```
db.users.updateOne({_id: 123}, {$inc: {age: 1}})
```

Afficher le document mis à jour

```
db.users.findOne({_id: 123})
```

Sortie

```
{ "_id" : 123, "name" : "John Doe", "age" : 31 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$inc` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateWithInc() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');

  const result = await collection.updateOne(
    { _id: 123 },
    { $inc: { age: 1 } }
  );

  console.log(result);

  await client.close();
}

updateWithInc();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def update_with_inc():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['users']

    result = collection.update_one(
        {'_id': 123},
        {'$inc': {'age': 1}}
    )

    print(result.modified_count)

    client.close()

update_with_inc()
```

## $max

L'opérateur de `$max` mise à jour met à jour la valeur d'un champ uniquement si la valeur spécifiée est supérieure à la valeur du champ actuel. Cet opérateur est utile pour maintenir les valeurs maximales entre les mises à jour.

Paramètres

- `field`: champ à mettre à jour.
- `value`: valeur à comparer avec la valeur actuelle du champ.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$max`opérateur pour mettre à jour le score le plus élevé enregistré pour un joueur.

Création d'exemples de documents

```
db.scores.insertMany([
  { _id: 1, player: "Alice", highScore: 85 },
  { _id: 2, player: "Bob", highScore: 92 },
```

```
  { _id: 3, player: "Charlie", highScore: 78 }
])
```

Exemple de mise à jour

```
db.scores.updateOne(
  { _id: 1 },
  { $max: { highScore: 95 } }
)
```

Result

Le `highScore` champ pour Alice est mis à jour à 95 car 95 est supérieur à la valeur actuelle de 85.

```
{ "_id": 1, "player": "Alice", "highScore": 95 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$max` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('scores');

  const result = await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    { $max: { highScore: 95 } }
  );

  console.log(result);
  await client.close();
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['scores']

    result = collection.update_one(
        { '_id': 1 },
        { '$max': { 'highScore': 95 } }
    )

    print(result)
    client.close()

example()
```

# $min

L'opérateur de `$min` mise à jour met à jour la valeur d'un champ uniquement si la valeur spécifiée est inférieure à la valeur du champ actuel. Cet opérateur est utile pour maintenir les valeurs minimales lors des mises à jour.

Paramètres

- `field`: champ à mettre à jour.
- `value`: valeur à comparer avec la valeur actuelle du champ.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$min`opérateur pour mettre à jour la température la plus basse enregistrée pour une station météo.

Création d'exemples de documents

```
db.weather.insertMany([
```

```
  { _id: 1, station: "Station A", lowestTemp: 15 },
  { _id: 2, station: "Station B", lowestTemp: 20 },
  { _id: 3, station: "Station C", lowestTemp: 18 }
])
```

Exemple de mise à jour

```
db.weather.updateOne(
  { _id: 1 },
  { $min: { lowestTemp: 12 } }
)
```

Result

Le `lowestTemp` champ de la station A est mis à jour à 12 car 12 est inférieur à la valeur actuelle de 15.

```
{ "_id": 1, "station": "Station A", "lowestTemp": 12 }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$min` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('weather');

  const result = await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    { $min: { lowestTemp: 12 } }
  );

  console.log(result);
  await client.close();
```

```
}

example();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['weather']

    result = collection.update_one(
        { '_id': 1 },
        { '$min': { 'lowestTemp': 12 } }
    )

    print(result)
    client.close()

example()
```

## $mul

L'`$mul`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour multiplier la valeur d'un champ par un nombre spécifié. Cela peut être utile pour mettre à jour plusieurs documents de manière atomique et cohérente, par exemple pour mettre à jour les miles de vol en fonction du statut d'une carte de crédit.

Paramètres

- `field`: Le champ à multiplier.
- `multiplier`: le nombre par lequel multiplier la valeur du champ.

### Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'`$mul`opérateur pour doubler la `flight_miles` valeur de tous les documents où se trouve le `credit_card` champ`true`.

Création d'exemples de documents

```
db.miles.insertMany([
  { "_id": 1, "member_since": new Date("1987-01-01"), "credit_card": false,
 "flight_miles": [1205, 2560, 880] },
  { "_id": 2, "member_since": new Date("1982-01-01"), "credit_card": true,
 "flight_miles": [2410, 5120, 1780, 5560] },
  { "_id": 3, "member_since": new Date("1999-01-01"), "credit_card": true,
 "flight_miles": [2410, 1760] }
]);
```

Exemple de requête

```
db.miles.update(
  { "credit_card": { "$eq": true } },
  { "$mul": { "flight_miles.$[]": NumberInt(2) } },
  { "multi": true }
);
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "member_since" : ISODate("1987-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : false,
 "flight_miles" : [ 1205, 2560, 880 ] }
{ "_id" : 2, "member_since" : ISODate("1982-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "flight_miles" : [ 4820, 10240, 3560, 11120 ] }
{ "_id" : 3, "member_since" : ISODate("1999-01-01T00:00:00Z"), "credit_card" : true,
 "flight_miles" : [ 4820, 3520 ] }
```

Pour les clients détenteurs d'une carte de crédit, leurs miles de vol ont été doublés.

L'opérateur de tableau `$[]` positionnel est utilisé pour appliquer l'`$mul`opération à chaque élément du `flight_miles` tableau.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$mul` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function updateFlightMiles() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('miles');

  await collection.updateMany(
    { credit_card: true },
    { $mul: { 'flight_miles.$[]': 2 } }
  );

  const documents = await collection.find().toArray();
  console.log(documents);

  await client.close();
}

updateFlightMiles();
```

## Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_flight_miles():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.miles

    collection.update_many(
        {'credit_card': True},
        {'$mul': {'flight_miles.$[]': 2}}
    )

    documents = list(collection.find())
    print(documents)

    client.close()

update_flight_miles()
```

# $pop

L'$popopérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour supprimer le premier ou le dernier élément d'un champ de tableau. Cela est particulièrement utile lorsque vous devez gérer un tableau de taille fixe ou implémenter une structure de données semblable à une file d'attente dans un document.

Paramètres

- `field`: nom du champ du tableau dont un élément doit être supprimé.
- `value`: valeur entière qui détermine la position de l'élément à supprimer. La valeur de 1 supprime le dernier élément, tandis que la valeur de `-1` supprime le premier élément.

## Exemple (MongoDB Shell)

Cet exemple montre comment utiliser l'$popopérateur pour supprimer le premier et le dernier élément d'un champ de tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertMany([
  { "_id": 1, "name": "John Doe", "hobbies": ["reading", "swimming", "hiking"] },
  { "_id": 2, "name": "Jane Smith", "hobbies": ["cooking", "gardening", "painting"] }
])
```

Exemple de requête

```
// Remove the first element from the "hobbies" array
db.users.update({ "_id": 1 }, { $pop: { "hobbies": -1 } })

// Remove the last element from the "hobbies" array
db.users.update({ "_id": 2 }, { $pop: { "hobbies": 1 } })
```

Sortie

```
{ "_id" : 1, "name" : "John Doe", "hobbies" : [ "swimming", "hiking" ] }
{ "_id" : 2, "name" : "Jane Smith", "hobbies" : [ "cooking", "gardening" ] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la $pop commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');

  // Remove the first element from the "hobbies" array
  await collection.updateOne({ "_id": 1 }, { $pop: { "hobbies": -1 } });

  // Remove the last element from the "hobbies" array
  await collection.updateOne({ "_id": 2 }, { $pop: { "hobbies": 1 } });

  const users = await collection.find().toArray();
  console.log(users);

  await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['users']

    # Remove the first element from the "hobbies" array
    collection.update_one({"_id": 1}, {"$pop": {"hobbies": -1}})
```

```
    # Remove the last element from the "hobbies" array
    collection.update_one({"_id": 2}, {"$pop": {"hobbies": 1}})

    users = list(collection.find())
    print(users)

    client.close()

example()
```

## $position

Le `$position` modificateur dans Amazon DocumentDB indique l'emplacement dans le tableau où l'`$push`opérateur insère les éléments. Sans le `$position` modificateur, l'`$push`opérateur insère des éléments à la fin du tableau.

Paramètres

- `field`: champ du tableau à mettre à jour.
- num: position dans le tableau où les éléments doivent être insérés, sur la base d'une indexation basée sur zéro.

Remarque : Pour utiliser le `$position` modificateur, il doit apparaître avec le `$each` modificateur.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$position`opérateur pour insérer des tâches à des positions spécifiques dans un système de gestion de projet.

Création d'exemples de documents

```
db.projects.insertOne({ "_id": 1, "name": "Website Redesign", "tasks": ["Design
 mockups"] })
```

Exemple de requête 1 - Ajouter des tâches urgentes au début

```
db.projects.updateOne(
   { _id: 1 },
```

```
   {
     $push: {
        tasks: {
           $each: ["Security audit", "Performance review"],
           $position: 0
        }
     }
   }
)
```

Sortie 1

```
{ "_id": 1, "name": "Website Redesign", "tasks": ["Security audit", "Performance
 review", "Design mockups"] }
```

Exemple de requête 2 - Ajouter des tâches à une position spécifique

```
db.projects.insertOne({ "_id": 2, "name": "Mobile App", "tasks": ["Setup project",
 "Create wireframes", "Deploy to store"] })

db.projects.updateOne(
   { _id: 2 },
   {
     $push: {
        tasks: {
           $each: ["Code review", "Testing phase"],
           $position: 2
        }
     }
   }
)
```

Produit 2

```
{ "_id": 2, "name": "Mobile App", "tasks": ["Setup project", "Create wireframes", "Code
 review", "Testing phase", "Deploy to store"] }
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$position` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function insertTasksAtPosition() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('projects');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    {
      $push: {
        tasks: {
          $each: ["Security audit", "Performance review"],
          $position: 0
        }
      }
    }
  );

  const updatedProject = await collection.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedProject);

  await client.close();
}

insertTasksAtPosition();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def insert_tasks_at_position():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['projects']

    result = collection.update_one(
```

```
        {'_id': 1},
        {
            '$push': {
                'tasks': {
                    '$each': ['Security audit', 'Performance review'],
                    '$position': 0
                }
            }
        }
    )

    updated_project = collection.find_one({'_id': 1})
    print(updated_project)

    client.close()

insert_tasks_at_position()
```

## $pull

L'`$pull`opérateur est utilisé pour supprimer d'un tableau toutes les instances d'une valeur ou de valeurs correspondant à une condition spécifiée. Cet opérateur est utile lorsque vous devez supprimer des éléments spécifiques d'un champ de tableau dans un document.

Paramètres

- `field`: nom du champ du tableau dont vous souhaitez supprimer la ou les valeurs.
- `value`: valeur ou condition qui détermine le ou les éléments à supprimer du tableau.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$pull`opérateur pour supprimer des éléments d'un champ de tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.restaurants.insertMany([
  {
    name: "Pizza Hut",
    cuisine: "Italian",
```

```
    features: ["Delivery", "Takeout", "Dine-in"]
  },
  {
    name: "Sushi Saito",
    cuisine: "Japanese",
    features: ["Dine-in", "Private Dining"]
  },
  {
    name: "Taco Bell",
    cuisine: "Mexican",
    features: ["Delivery", "Takeout", "Drive-thru"]
  }
])
```

Exemple de requête

```
db.restaurants.updateMany(
  { cuisine: "Italian" },
  { $pull: { features: "Takeout" } }
)
```

Sortie

```
{
  "acknowledged" : true,
  "matchedCount" : 1,
  "modifiedCount" : 1
}
```

La requête ci-dessus supprime la fonction « Takeout » de tous les documents dont le `cuisine` champ est « italien ».

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$pull` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
async function updateRestaurants() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const restaurants = db.collection('restaurants');

  await restaurants.updateMany(
    { cuisine: 'Italian' },
    { $pull: { features: 'Takeout' } }
  );

  const updatedRestaurants = await restaurants.find({}).toArray();
  console.log(updatedRestaurants);

  await client.close();
}

updateRestaurants();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_restaurants():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    restaurants = db.restaurants

    result = restaurants.update_many(
        { 'cuisine': 'Italian' },
        { '$pull': { 'features': 'Takeout' } }
    )

    updated_restaurants = list(restaurants.find({}))
    print(updated_restaurants)

    client.close()

update_restaurants()
```

# $pullAll

L'`$pullAll`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour supprimer toutes les instances des valeurs spécifiées d'un champ de tableau. Cela est particulièrement utile lorsque vous devez supprimer plusieurs éléments d'un tableau en une seule opération.

Paramètres

- `field`: nom du champ du tableau dans lequel les éléments doivent être supprimés.
- `value`: tableau de valeurs à supprimer du champ du tableau.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$pullAll`opérateur pour supprimer plusieurs éléments d'un champ de tableau.

Création d'exemples de documents

```
db.restaurants.insert([
  {
    "name": "Taj Mahal",
    "cuisine": "Indian",
    "features": ["Private Dining", "Live Music"]
  },
  {
    "name": "Golden Palace",
    "cuisine": "Chinese",
    "features": ["Private Dining", "Takeout"]
  },
  {
    "name": "Olive Garden",
    "cuisine": "Italian",
    "features": ["Private Dining", "Outdoor Seating"]
  }
])
```

Exemple de requête

```
db.restaurants.update(
  { "name": "Taj Mahal" },
  { $pullAll: { "features": ["Private Dining", "Live Music"] } }
```

```
)
```

Sortie

```
{
  "name": "Taj Mahal",
  "cuisine": "Indian",
  "features": []
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif à l'utilisation de la `$pullAll` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function main() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('restaurants');

  await collection.updateMany(
    { "name": "Taj Mahal" },
    { $pullAll: { "features": ["Private Dining", "Live Music"] } }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ "name": "Taj Mahal" });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}

main();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient
```

```
def main():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['restaurants']

    collection.update_many(
        {"name": "Taj Mahal"},
        {"$pullAll": {"features": ["Private Dining", "Live Music"]}}
    )

    updated_document = collection.find_one({"name": "Taj Mahal"})
    print(updated_document)

    client.close()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

## $push

L'`$push`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour ajouter un élément à un champ de tableau dans un document. Cet opérateur est particulièrement utile lorsque vous devez ajouter de nouvelles données à un tableau existant sans remplacer le tableau entier.

Paramètres

- `field`: nom du champ du tableau auquel le nouvel élément doit être ajouté.
- `value`: valeur à ajouter au tableau.
- `position`: (facultatif) Un modificateur qui spécifie la position dans le tableau où le nouvel élément doit être ajouté. Les modificateurs pris en charge incluent $ (ajouter à la fin du tableau) et `$[]` (ajouter à la fin du tableau, en ignorant les filtres du tableau).

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$push`opérateur pour ajouter de nouveaux éléments à un champ de tableau dans un document.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insert([
  { _id: 1, name: "John Doe", hobbies: ["reading", "swimming"] },
  { _id: 2, name: "Jane Smith", hobbies: ["gardening", "cooking"] }
])
```

Exemple de requête

```
db.users.updateOne(
  { _id: 1 },
  { $push: { hobbies: "hiking" } }
)
```

Sortie

```
{
  "acknowledged" : true,
  "matchedCount" : 1,
  "modifiedCount" : 1
}
```

Après avoir exécuté la mise à jour, le `hobbies` tableau du document contenant `_id: 1` sera mis à jour en`["reading", "swimming", "hiking"]`.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$push` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('users');
```

```
  const result = await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    { $push: { hobbies: "hiking" } }
  );

  console.log(result);
  client.close();
}

updateDocument();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['users']

    result = collection.update_one(
        {'_id': 1},
        {'$push': {'hobbies': 'hiking'}}
    )

    print(result.raw_result)
    client.close()

update_document()
```

## $rename

L'`$rename`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour renommer un champ dans un document. Cet opérateur peut être particulièrement utile lorsque vous devez mettre à jour la structure de vos documents ou les aligner sur de nouveaux modèles de données.

Paramètres

- `field`: champ à renommer.

- `newName`: nouveau nom du champ.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$rename`opérateur pour renommer le `"Date.DoW"` champ `"Date.DayOfWeek"` en dans un document dont le `"DocName"` champ est défini sur. `"Document 1"`

### Création d'exemples de documents

```
db.example.insertOne({
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18,
        "Year": 1987,
        "DoW": "Saturday"
    },
    "Words": 2482
})
```

### Exemple de requête

```
db.example.update(
    { "DocName": "Document 1" },
    { $rename: { "Date.DoW": "Date.DayOfWeek" } }
)
```

### Sortie

```
{
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18,
        "Year": 1987,
        "DayOfWeek": "Saturday"
    },
    "Words": 2482
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$rename` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function example() {
    const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
    const db = client.db('test');
    const collection = db.collection('example');

    await collection.updateOne(
        { "DocName": "Document 1" },
        { $rename: { "Date.DoW": "Date.DayOfWeek" } }
    );

    const updatedDoc = await collection.findOne({ "DocName": "Document 1" });
    console.log(updatedDoc);

    await client.close();
}

example();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def example():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['example']

    collection.update_one(
        {"DocName": "Document 1"},
        {"$rename": {"Date.DoW": "Date.DayOfWeek"}}
```

```
    )

    updated_doc = collection.find_one({"DocName": "Document 1"})
    print(updated_doc)

    client.close()

example()
```

## $set

L'`$set`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour mettre à jour la valeur d'un champ spécifié dans un document. Cet opérateur vous permet d'ajouter de nouveaux champs ou de modifier des champs existants dans un document. Il s'agit d'un opérateur de mise à jour fondamental du pilote Java MongoDB, qui est compatible avec Amazon DocumentDB.

Paramètres

- `field`: champ à mettre à jour.
- `value`: nouvelle valeur du champ.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$set`opérateur pour mettre à jour le `Item` champ dans un document.

Création d'exemples de documents

```
db.example.insert([
  {
    "Item": "Pen",
    "Colors": ["Red", "Green", "Blue", "Black"],
    "Inventory": {
      "OnHand": 244,
      "MinOnHand": 72
    }
  },
  {
    "Item": "Poster Paint",
    "Colors": ["Red", "Green", "Blue", "White"],
```

```
    "Inventory": {
      "OnHand": 120,
      "MinOnHand": 36
    }
  }
])
```

Exemple de requête

```
db.example.update(
  { "Item": "Pen" },
  { $set: { "Item": "Gel Pen" } }
)
```

Sortie

```
{
  "Item": "Gel Pen",
  "Colors": ["Red", "Green", "Blue", "Black"],
  "Inventory": {
    "OnHand": 244,
    "MinOnHand": 72
  }
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$set` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('example');
```

```
  await collection.updateOne(
    { "Item": "Pen" },
    { $set: { "Item": "Gel Pen" } }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ "Item": "Gel Pen" });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}

updateDocument();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.example

    collection.update_one(
        {"Item": "Pen"},
        {"$set": {"Item": "Gel Pen"}}
    )

    updated_document = collection.find_one({"Item": "Gel Pen"})
    print(updated_document)

    client.close()

update_document()
```

## ensemble de dollars OnInsert

L'`$setOnInsert`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour définir la valeur d'un champ si un document est inséré, mais cela n'a aucun effet si le document est mis à jour.

Paramètres

- `field`: champ à définir.
- `value`: valeur à attribuer au champ.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'`$setOnInsert`opérateur dans Amazon DocumentDB. Cela crée un nouveau document s'il n'existe pas déjà, mais cela n'a aucun effet si le document est mis à jour.

Création d'exemples de documents

```
db.users.insertOne({
  _id: 1,
  name: "John Doe",
  age: 30
})
```

Exemple de requête 1 - Mettre à jour un document existant

```
db.users.update(
  { _id: 1 },
  {
    $set: { age: 31 },
    $setOnInsert: { createdAt: new Date() }
  },
  { upsert: true }
)
```

Sortie 1

```
{
  _id: 1,
  name: "John Doe",
  age: 31
}
```

La sortie indique que le document a été mis à jour, mais le `createdAt` champ n'a PAS été ajouté car le document existait déjà. L'`$setOnInsert`opérateur s'applique uniquement lors de l'insertion de nouveaux documents.

Exemple de requête 2 - Insérer un nouveau document (upsert)

```
db.users.update(
  { _id: 2 },
  {
    $set: { name: "Jane Smith", age: 25 },
    $setOnInsert: { createdAt: new Date() }
  },
  { upsert: true }
)
```

Produit 2

```
{
  _id: 2,
  name: "Jane Smith",
  age: 25,
  createdAt: ISODate("2025-10-31T09:57:52.459Z")
}
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$setOnInsert` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateWithSetOnInsert() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const users = db.collection('users');

  await users.updateOne(
    { _id: 1 },
    {
      $set: { age: 31 },
      $setOnInsert: { createdAt: new Date() }
```

```
    },
    { upsert: true }
  );

  const updatedUser = await users.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedUser);

  await client.close();
}

updateWithSetOnInsert();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_with_set_on_insert():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    users = db['users']

    result = users.update_one(
        {'_id': 1},
        {
            '$set': {'age': 31},
            '$setOnInsert': {'createdAt': datetime.datetime.now()}
        },
        upsert=True
    )

    updated_user = users.find_one({'_id': 1})
    print(updated_user)

    client.close()

update_with_set_on_insert()
```

# $slice

L'opérateur de `$slice` mise à jour modifie un tableau en limitant sa taille. Lorsqu'il est utilisé avec l'`$push`opérateur, il limite le nombre d'éléments d'un tableau, en ne conservant que le nombre spécifié d'éléments les plus récents ou les plus anciens.

Paramètres

- `field`: le champ du tableau à modifier.
- `count`: Nombre maximum d'éléments à conserver. Les valeurs positives conservent les N premiers éléments, les valeurs négatives conservent les N derniers éléments.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'opérateur de `$slice` mise à jour with `$push` pour gérer un tableau de taille fixe des scores récents.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertOne({
  _id: 1,
  name: "Alice",
  scores: [85, 90, 78]
});
```

Exemple de requête

```
db.students.updateOne(
  { _id: 1 },
  {
    $push: {
      scores: {
        $each: [92, 88],
        $slice: -3
      }
    }
  }
)
```

Sortie

```
{
  "_id" : 1,
  "name" : "Alice",
  "scores" : [ 78, 92, 88 ]
}
```

Dans cet exemple, le `$slice: -3` modificateur ne conserve que les trois derniers éléments après avoir introduit de nouvelles valeurs dans le tableau.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code relatif `$slice` à l'utilisation de l'opérateur de mise à jour, sélectionnez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('students');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    {
      $push: {
        scores: {
          $each: [92, 88],
          $slice: -3
        }
      }
    }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}
```

```
updateDocument();
```

Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.students

    collection.update_one(
        {'_id': 1},
        {
            '$push': {
                'scores': {
                    '$each': [92, 88],
                    '$slice': -3
                }
            }
        }
    )

    updated_document = collection.find_one({'_id': 1})
    print(updated_document)

    client.close()

update_document()
```

## $sort

Le modificateur de `$sort` mise à jour ordonne les éléments du tableau lorsqu'il est utilisé avec l'`$push`opérateur. Il organise les éléments du tableau par ordre croissant ou décroissant en fonction des valeurs de champ spécifiées ou des éléments eux-mêmes.

Paramètres

- `field`: le champ du tableau à modifier.

- `order`: `1` À utiliser pour l'ordre croissant ou `-1` décroissant.

## Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser le `$sort` modificateur with `$push` pour ajouter de nouveaux résultats de quiz et les trier par ordre décroissant.

Création d'exemples de documents

```
db.students.insertOne({
  _id: 1,
  name: "Bob",
  quizzes: [
    { score: 85, date: "2024-01-15" },
    { score: 92, date: "2024-02-10" }
  ]
});
```

Exemple de requête

```
db.students.updateOne(
  { _id: 1 },
  {
    $push: {
      quizzes: {
        $each: [{ score: 78, date: "2024-03-05" }],
        $sort: { score: -1 }
      }
    }
  }
)
```

Sortie

```
{
  "_id" : 1,
  "name" : "Bob",
  "quizzes" : [
    { "score" : 92, "date" : "2024-02-10" },
    { "score" : 85, "date" : "2024-01-15" },
    { "score" : 78, "date" : "2024-03-05" }
  ]
```

```
}
```

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code permettant d'utiliser le modificateur de `$sort` mise à jour, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function updateDocument() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('students');

  await collection.updateOne(
    { _id: 1 },
    {
      $push: {
        quizzes: {
          $each: [{ score: 78, date: "2024-03-05" }],
          $sort: { score: -1 }
        }
      }
    }
  );

  const updatedDocument = await collection.findOne({ _id: 1 });
  console.log(updatedDocument);

  await client.close();
}

updateDocument();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def update_document():
```

```
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client.test
    collection = db.students

    collection.update_one(
        {'_id': 1},
        {
            '$push': {
                'quizzes': {
                    '$each': [{'score': 78, 'date': '2024-03-05'}],
                    '$sort': {'score': -1}
                }
            }
        }
    )

    updated_document = collection.find_one({'_id': 1})
    print(updated_document)

    client.close()

update_document()
```

## $unset

L'`$unset`opérateur dans Amazon DocumentDB est utilisé pour supprimer un champ spécifique d'un document. Lorsqu'un champ est supprimé à l'aide de`$unset`, le champ est supprimé du document et la taille du document est réduite en conséquence. Cela peut être utile lorsque vous souhaitez supprimer des données inutiles de vos documents.

Paramètres

- `field`: champ à supprimer du document. Il peut s'agir d'un champ unique ou d'un chemin en pointillé vers un champ imbriqué.

### Exemple (MongoDB Shell)

L'exemple suivant montre comment utiliser l'`$unset`opérateur pour supprimer le `Words` champ d'un document de la `example` collection.

Création d'exemples de documents

```
db.example.insert({
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18,
        "Year": 1987,
        "DoW": "Saturday"
    },
    "Words": 2482
})
```

Exemple de requête

```
db.example.update(
    { "DocName" : "Document 1" },
    { $unset: { Words:1 } }
)
```

Sortie

```
{
    "DocName": "Document 1",
    "Date": {
        "Month": 4,
        "Day": 18,
        "Year": 1987,
        "DoW": "Saturday"
    }
}
```

Dans cet exemple, l'`$unset`opérateur est utilisé pour supprimer le `Words` champ du document dont le nom est `DocName` égal à « Document 1 ». Le document obtenu ne contient plus le `Words` champ.

## Exemples de code

Pour afficher un exemple de code d'utilisation de la `$unset` commande, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser :

### Node.js

```
const { MongoClient } = require('mongodb');

async function removeField() {
  const client = await MongoClient.connect('mongodb://
<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false');
  const db = client.db('test');
  const collection = db.collection('example');

  const result = await collection.updateOne(
    { "DocName": "Document 1" },
    { $unset: { "Words": 1 } }
  );

  console.log(`Modified ${result.modifiedCount} document(s)`);
  client.close();
}

removeField();
```

### Python

```
from pymongo import MongoClient

def remove_field():
    client = MongoClient('mongodb://<username>:<password>@<cluster-endpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')
    db = client['test']
    collection = db['example']

    result = collection.update_one(
        {"DocName": "Document 1"},
        {"$unset": {"Words": 1}}
    )

    print(f"Modified {result.modified_count} document(s)")
    client.close()

remove_field()
```

# Intelligence artificielle générative Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB propose des fonctionnalités permettant aux modèles d'apprentissage automatique (ML) et d'intelligence artificielle générative (IA) de fonctionner avec les données stockées dans Amazon DocumentDB en temps réel. Les clients n'ont plus à perdre de temps à gérer une infrastructure distincte, à écrire du code pour se connecter à un autre service et à dupliquer les données de leur base de données principale.

Pour plus d'informations sur l'intelligence artificielle et sur la manière dont AWS vous pouvez répondre à vos besoins en matière d'IA, consultez cet article What-is« ».

Rubriques

- No-code apprentissage automatique avec Amazon SageMaker AI Canvas
- Recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB

# No-code apprentissage automatique avec Amazon SageMaker AI Canvas

Amazon SageMaker AI Canvas vous permet de créer vos propres AI/ML modèles sans avoir à écrire une seule ligne de code. Vous pouvez créer des modèles de machine learning pour des cas d'utilisation courants tels que la régression et les prévisions, et vous pouvez accéder à des modèles de base (FM) et les évaluer depuis Amazon Bedrock. Vous pouvez également accéder aux FM publiques depuis Amazon SageMaker AI JumpStart pour la génération de contenu, l'extraction de texte et la synthèse de texte afin de prendre en charge les solutions d'IA génératives.

## Comment créer des modèles de machine learning sans code avec SageMaker AI Canvas

Amazon DocumentDB s'intègre désormais à Amazon SageMaker AI Canvas pour permettre l'apprentissage automatique (ML) sans code avec les données stockées dans Amazon DocumentDB. Vous pouvez désormais créer des modèles de machine learning pour les besoins de régression et de prévision et utiliser des modèles de base pour la synthèse et la génération de contenu à l'aide de données stockées dans Amazon DocumentDB sans écrire une seule ligne de code.

SageMaker AI Canvas fournit une interface visuelle qui permet aux clients d'Amazon DocumentDB de générer des prédictions sans avoir besoin d' AI/ML expertise ou d'écrire une seule ligne de

code. Les clients peuvent désormais lancer l'espace de travail SageMaker AI Canvas depuis les données Amazon DocumentDB AWS Management Console, les importer et les joindre à des fins de préparation des données et de formation des modèles. Les données d'Amazon DocumentDB peuvent désormais être utilisées dans SageMaker AI Canvas pour créer et améliorer des modèles destinés à prévoir le taux de désabonnement des clients, à détecter les fraudes, à prévoir les défaillances de maintenance, à prévoir les indicateurs commerciaux et à générer du contenu. Les clients peuvent désormais publier et partager ML-driven des informations entre les équipes grâce à l'intégration native d' SageMaker AI Canvas avec Quick. Les pipelines d'ingestion de données dans SageMaker AI Canvas s'exécutent par défaut sur les instances secondaires d'Amazon DocumentDB, ce qui garantit que les performances des applications et des charges de travail d'ingestion d' SageMaker AI Canvas ne sont pas entravées.

Les clients Amazon DocumentDB peuvent commencer à utiliser SageMaker AI Canvas en accédant à la nouvelle page de la console Amazon DocumentDB No-Code ML et en se connectant à des espaces de travail AI Canvas nouveaux ou disponibles. SageMaker

## Configuration du domaine SageMaker AI et du profil utilisateur

Vous pouvez vous connecter aux clusters Amazon DocumentDB à partir de domaines SageMaker AI qui s'exécutent en mode VPC uniquement. En lançant un domaine SageMaker AI dans votre VPC, vous pouvez contrôler le flux de données depuis vos environnements SageMaker AI Studio et Canvas. Cela vous permet de restreindre l'accès à Internet, de surveiller et d'inspecter le trafic à l'aide de fonctionnalités AWS réseau et de sécurité standard, et de vous connecter à d'autres AWS ressources via des points de terminaison VPC. Reportez-vous à Amazon SageMaker AI Canvas Getting started and Configure Amazon SageMaker AI Canvas dans un VPC sans accès à Internet, qui se trouve dans le manuel Amazon SageMaker AI Developer Guide pour créer votre domaine SageMaker AI afin de vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB.

## Configuration des autorisations d'accès IAM pour Amazon DocumentDB SageMaker et AI Canvas

Un utilisateur Amazon DocumentDB `AmazonDocDBConsoleFullAccess` attaché au rôle et à l'identité qui lui sont associés peut accéder au. AWS Management Console Ajoutez les actions suivantes au rôle ou à l'identité susmentionnés pour donner accès à l'apprentissage automatique sans code avec Amazon SageMaker AI Canvas.

```
"sagemaker:CreatePresignedDomainUrl",
"sagemaker:DescribeDomain",
```

```
"sagemaker:ListDomains",
"sagemaker:ListUserProfiles"
```

## Création d'utilisateurs et de rôles de base de données pour SageMaker AI Canvas

Vous pouvez restreindre l'accès aux actions que les utilisateurs peuvent effectuer sur les bases de données à l'aide du contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) dans Amazon DocumentDB. Le RBAC fonctionne en accordant un ou plusieurs rôles à un utilisateur. Ces rôles déterminent les opérations qu'un utilisateur peut effectuer sur les ressources de base de données.

En tant qu'utilisateur de Canvas, vous vous connectez à une base de données Amazon DocumentDB avec un nom d'utilisateur et un mot de passe. Vous pouvez créer une base de données user/role pour un utilisateur de Canvas disposant d'un accès en lecture aux bases de données spécifiques à l'aide de la fonctionnalité RBAC d'Amazon DocumentDB.

Par exemple, utilisez l'`createUser`opération :

```
db.createUser({
user: "canvas_user",
pwd: "<insert-password>",
roles: [{role: "read", db: "sample-database-1"}]
})
```

Cela crée un `canvas_user` qui dispose d'autorisations de lecture sur la `sample-database-1` base de données. Vos analystes Canvas peuvent utiliser ces informations d'identification pour accéder aux données de votre cluster Amazon DocumentDB. Reportez-vous Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès à pour en savoir plus.

## Régions disponibles

L'intégration sans code est disponible dans les régions où Amazon DocumentDB et SageMaker Amazon AI Canvas sont pris en charge. Les régions incluent :

- us-east-1 (Virginie du Nord)
- us-east-2 (Ohio)
- us-west-2 (Oregon)
- ap-northeast-1 (Tokyo)
- ap-northeast-2 (Séoul)

- ap-south-1 (Bombay)
- ap-southeast-1 (Singapour)
- ap-southeast-2 (Sydney)
- eu-central-1 (Francfort)
- eu-west-1 (Irlande)

Reportez-vous à Amazon SageMaker AI Canvas dans le manuel Amazon SageMaker AI Developer Guide pour connaître les dernières disponibilités régionales.

# Recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB

La recherche vectorielle est une méthode utilisée en apprentissage automatique pour trouver des points de données similaires à un point de données donné en comparant leurs représentations vectorielles à l'aide de métriques de distance ou de similarité. Plus les deux vecteurs sont proches de l'espace vectoriel, plus les éléments sous-jacents sont considérés comme similaires. Cette technique permet de saisir le sens sémantique des données. Cette approche est utile dans diverses applications, telles que les systèmes de recommandation, le traitement du langage naturel et la reconnaissance d'images.

La recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB associe la flexibilité et la riche capacité d'interrogation d'une base de données de JSON-based documents à la puissance de la recherche vectorielle. Si vous souhaitez utiliser vos données Amazon DocumentDB existantes ou une structure de données documentaire flexible pour créer des cas d'utilisation de l'apprentissage automatique et de l'IA générative, tels que l'expérience de recherche sémantique, la recommandation de produits, la personnalisation, les chatbots, la détection de fraudes et la détection d'anomalies, la recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB est le choix idéal pour vous. La recherche vectorielle est disponible sur les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB 5.0.

Rubriques


- Insertion de vecteurs
- Création d'un index vectoriel
- Obtenir une définition d'index
- Interrogation des vecteurs
- Caractéristiques et limites
- Bonnes pratiques

## Insertion de vecteurs

Pour insérer des vecteurs dans votre base de données Amazon DocumentDB, vous pouvez utiliser les méthodes d'insertion existantes :

Exemple

Dans l'exemple suivant, une collection de cinq documents dans une base de données de test est créée. Chaque document comprend deux champs : le nom du produit et son incorporation vectorielle correspondante.

```
db.collection.insertMany([
  {"product_name": "Product A", "vectorEmbedding": [0.2, 0.5, 0.8]},
  {"product_name": "Product B", "vectorEmbedding": [0.7, 0.3, 0.9]},
  {"product_name": "Product C", "vectorEmbedding": [0.1, 0.2, 0.5]},
  {"product_name": "Product D", "vectorEmbedding": [0.9, 0.6, 0.4]},
  {"product_name": "Product E", "vectorEmbedding": [0.4, 0.7, 0.2]}
]);
```

## Création d'un index vectoriel

Amazon DocumentDB prend en charge à la fois les méthodes d'indexation Hierarchical Navigable Small World (HNSW) et les méthodes d'indexation de fichiers inversés avec compression plate (IVFFlat). Un index IVFFlat sépare les vecteurs en listes et recherche ensuite un sous-ensemble sélectionné de ces listes les plus proches du vecteur de requête. D'autre part, un indice HNSW organise les données vectorielles dans un graphique multicouche. Bien que les temps de construction de HNSW soient plus lents que ceux d'IVFFlat, il offre de meilleures performances de requête et un meilleur rappel. Contrairement à IVFFlat, HNSW ne comporte aucune étape d'apprentissage, ce qui permet de générer l'index sans aucun chargement de données initial. Dans la majorité des cas d'utilisation, nous recommandons d'utiliser le type d'index HNSW pour la recherche vectorielle.

Si vous ne créez pas d'index vectoriel, Amazon DocumentDB effectue une recherche avec le voisin le plus proche, garantissant ainsi un rappel parfait. Cependant, dans les scénarios de production, la rapidité est cruciale. Nous vous recommandons d'utiliser des index vectoriels, qui peuvent échanger un certain rappel contre une amélioration de la vitesse. Il est important de noter que l'ajout d'un index vectoriel peut entraîner des résultats de requête différents.

Modèles

Vous pouvez utiliser les `runCommand` modèles suivants `createIndex` pour créer un index vectoriel sur un champ vectoriel :

Using createIndex

Dans certains pilotes, tels que Mongosh et Java, l'utilisation `vectorOptions` des paramètres `createIndex` peut entraîner une erreur. Dans de tels cas, nous vous recommandons d'utiliser `runCommand` :

```
db.collection.createIndex(
  { "<vectorField>": "vector" },
  { "name": "<indexName>",
    "vectorOptions": {
      "type": " <hnsw> | <ivfflat> ",
      "dimensions": <number_of_dimensions>,
      "similarity": " <euclidean> | <cosine> | <dotProduct> ",
      "lists": <number_of_lists> [applicable for IVFFlat],
      "m": <max number of connections> [applicable for HNSW],
      "efConstruction": <size of the dynamic list for index build> [applicable for
 HNSW]
    }
  }
);
```

Using runCommand

Dans certains pilotes, tels que Mongosh et Java, l'utilisation `vectorOptions` des paramètres `createIndex` peut entraîner une erreur. Dans de tels cas, nous vous recommandons d'utiliser `runCommand` :

```
db.runCommand(
  { "createIndexes": "<collection>",
  "indexes": [{
      key: { "<vectorField>": "vector" },
      vectorOptions: {
          type: " <hnsw> | <ivfflat> ",
          dimensions: <number of dimensions>,
          similarity: " <euclidean> | <cosine> | <dotProduct> ",
          lists: <number_of_lists> [applicable for IVFFlat],
          m: <max number of connections> [applicable for HNSW],
          efConstruction: <size of the dynamic list for index build> [applicable for
 HNSW]
```

```
            },
        name: "myIndex"
        }]
    }
);
```

| Paramètre | Exigence | Type de données | Description | Valeur (s) |
|---|---|---|---|---|
| **name** | facultatif | chaîne | Spécifie le nom de l'index. | Alphanumérique |
| **type** | facultatif | | Spécifie le type d'index. | Pris en charge : hnsw ou ivfflat<br><br>Par défaut : HNSW (patch moteur 3.0.4574 et versions ultérieures) |
| **dimensions** | obligatoire | entier | Spécifie le nombre de dimensions des données vectorielles. | Maximum de 2 000 dimensions. |
| **similarity** | obligatoire | chaîne | Spécifie la métrique de distance utilisée pour le calcul de similarité. | • **euclidean**<br>• **cosine**<br>• **dotProduct** |
| **lists** | requis pour IVFFlat | entier | Spécifie le nombre de clusters utilisés par l'index IVFFlat pour | Minimum : 1<br><br>Maximum : reportez-vous au tableau |

| Paramètre | Exigence | Type de données | Description | Valeur (s) |
|---|---|---|---|---|
| | | | regrouper les données vectorielles. Le paramètre recommandé est le nombre de documents /1000 pour un maximum de 1 million de documents et `sqrt(# of documents)` pour plus d'un million de documents. | des listes par type d'instance Caractéristiques et limites ci-dessous. |
| **`m`** | facultatif | entier | Spécifie le nombre maximum de connexions pour un index HNSW | Par défaut: 16<br>Gamme [2, 100] |

| Paramètre | Exigence | Type de données | Description | Valeur (s) |
|---|---|---|---|---|
| **efConstruction** | facultatif | entier | Spécifie la taille de la liste dynamique de candidats pour la construction du graphique pour l'indice HNSW.<br><br>`efConstruction` doit être supérieur ou égal à (2 * m) | Par défaut: 64<br><br>Gamme [4, 1000] |

Il est important que vous définissiez la valeur des sous-paramètres tels que `lists` pour IVFFlat `m` et `efConstruction` pour HNSW de manière appropriée accuracy/recall, car cela affectera le temps de création et les performances de votre recherche. Une valeur de liste plus élevée augmente la vitesse de la requête car elle réduit le nombre de vecteurs dans chaque liste, ce qui réduit la taille des régions. Cependant, une taille de région plus petite peut entraîner un plus grand nombre d'erreurs de rappel, ce qui se traduit par une baisse de la précision. Pour HNSW, l'augmentation de la valeur `m` et de la précision de l'index `efConstruction` augmente, tout en augmentant le temps et la taille de l'index. Voir les exemples suivants :

Exemples

HNSW

```
db.collection.createIndex(
  { "vectorEmbedding": "vector" },
  { "name": "myIndex",
    "vectorOptions": {
      "type": "hnsw",
      "dimensions": 3,
      "similarity": "euclidean",
      "m": 16,
      "efConstruction": 64
    }
```

```
  }
);
```

IVFFlat

```
db.collection.createIndex(
  { "vectorEmbedding": "vector" },
  { "name": "myIndex",
    "vectorOptions": {
      "type": "ivfflat",
      "dimensions": 3,
      "similarity": "euclidean",
      "lists":1
    }
  }
)
```

## Obtenir une définition d'index

Vous pouvez consulter les détails de vos index, y compris les index vectoriels, à l'aide de la `getIndexes` commande suivante :

Exemple

```
db.collection.getIndexes()
```

Exemple de sortie

```
[
 {
  "v" : 4,
  "key" : {
   "_id" : 1
  },
  "name" : "_id_",
  "ns" : "test.collection"
 },
 {
  "v" : 4,
  "key" : {
   "vectorEmbedding" : "vector"
```

```
  },
  "name" : "myIndex",
  "vectorOptions" : {
   "type" : "ivfflat",
   "dimensions" : 3,
   "similarity" : "euclidean",
   "lists" : 1
  },
  "ns" : "test.collection"
 }
]
```

## Interrogation des vecteurs

Amazon DocumentDB prend en charge deux opérateurs de recherche vectorielle pour interroger des vecteurs :

### Opérateur de recherche vectorielle classique

Utilisez le modèle suivant pour interroger un vecteur :

```
db.collection.aggregate([
  {
    $search: {
      "vectorSearch": {
        "vector": <query vector>,
        "path": "<vectorField>",
        "similarity": "<distance metric>",
        "k": <number of results>,
        "probes":<number of probes> [applicable for IVFFlat],
        "efSearch":<size of the dynamic list during search> [applicable for HNSW]
      }
    }
  }
]);
```

| Paramètre | Exigence | Type | Description | Valeur (s) |
|---|---|---|---|---|
| **vectorSearch** | obligatoire | opérateur | Utilisée dans la commande $search pour | |

| Paramètre | Exigence | Type | Description | Valeur (s) |
|---|---|---|---|---|
| | | | interroger les vecteurs. | |
| **`vector`** | obligatoire | array | Indique le vecteur de requête qui sera utilisé pour trouver des vecteurs similaires. | |
| **`path`** | obligatoire | chaîne | Définit le nom du champ vectoriel. | |
| **`k`** | obligatoire | entier | Spécifie le nombre de résultats renvoyés par la recherche. | |
| **`similarity`** | obligatoire | chaîne | Spécifie la métrique de distance utilisée pour le calcul de similarité. | • **`euclidean`**<br>• **`cosine`**<br>• **`dotProduct`** |

| Paramètre | Exigence | Type | Description | Valeur (s) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **`probes`** | facultatif | entier | Le nombre de clusters que la recherche vectorielle doit inspecter . Une valeur plus élevée permet un meilleur rappel au détriment de la rapidité. Il peut être défini sur le nombre de listes pour la recherche du voisin le plus proche exact (auquel cas le planificateur n'utilisera pas l'index). Le paramètre recommandé pour commencer le réglage fin est`sqrt(# of lists)`. | Valeur par défaut : 1 |

| Paramètre | Exigence | Type | Description | Valeur (s) |
|---|---|---|---|---|
| **`efSearch`** | facultatif | entier | Spécifie la taille de la liste dynamique de candidats utilisée par l'index HNSW lors de la recherche . Une valeur plus élevée de `efSearch` permet un meilleur rappel au détriment de la rapidité. | Valeur par défaut : 40<br><br>Gamme [1, 1000] |

Il est important de régler avec précision la valeur de `efSearch` (HNSW) ou `probes` (IVFFlat) pour obtenir les performances et la précision souhaitées. Consultez les exemples d'opérations suivants :

HNSW

```
db.collection.aggregate([
  {
    $search: {
      "vectorSearch": {
        "vector": [0.2, 0.5, 0.8],
        "path": "vectorEmbedding",
        "similarity": "euclidean",
        "k": 2,
        "efSearch": 40
      }
    }
  }
]);
```

IVFFlat

```
db.collection.aggregate([
```

```
  {
    $search: {
      "vectorSearch": {
        "vector": [0.2, 0.5, 0.8],
        "path": "vectorEmbedding",
        "similarity": "euclidean",
        "k": 2,
        "probes": 1
      }
    }
  }
]);
```

Exemple de sortie

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
{ "_id" : ObjectId("653d835ff96bee02cad7323c"), "product_name" : "Product A",
 "vectorEmbedding" : [ 0.2, 0.5, 0.8 ] }
{ "_id" : ObjectId("653d835ff96bee02cad7323e"), "product_name" : "Product C",
 "vectorEmbedding" : [ 0.1, 0.2, 0.5 ] }
```

## Opérateur **$VectorSearch** (disponible dans Amazon DocumentDB 8.0 et versions ultérieures)

Utilisez le modèle suivant pour interroger un vecteur :

```
db.collection.aggregate([
{
  "$vectorSearch": {
    "exact": true | false,
    "index": "<index-name>" [supports only HNSW index],
    "limit": <number-of-results> [same as k],
    "path": "<vector field-to-search>",
    "queryVector": <array-of-numbers>,
    "numCandidates": <number-of-candidates> [same as efSearch],
  }
}])
```

# Caractéristiques et limites

## Compatibilité des versions

- La recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB n'est disponible que sur les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB 5.0+.

## Vecteurs

- Amazon DocumentDB peut indexer des vecteurs de 2 000 dimensions maximum. Cependant, il est possible de stocker jusqu'à 16 000 dimensions sans index.

## Index

- Pour la création d'un index IVFFlat, le paramètre recommandé pour le paramètre des listes est le nombre de documents documents/1000 pour un maximum de 1 million de documents et `sqrt(# of documents)` pour plus d'un million de documents. En raison d'une limite de mémoire de travail, Amazon DocumentDB prend en charge une certaine valeur maximale du paramètre des listes en fonction du nombre de dimensions. À titre de référence, le tableau suivant fournit les valeurs maximales du paramètre des listes pour les vecteurs de 500, 1 000 et 2 000 dimensions :

| Type d’instance | Listes de 500 dimensions | Listes de 1000 dimensions | Listes de 2000 dimensions |
|---|---|---|---|
| t3.med | 372 | 257 | 150 |
| r5.l | 915 | 741 | 511 |
| r5.xl | 1 393 | 1 196 | 901 |
| r5.2xl | 5 460 | 5 230 | 4 788 |
| r5,4xl | 7 842 | 7 599 | 7 138 |
| r5,8xl | 11 220 | 10 974 | 10 498 |
| r5,12xl | 13 774 | 13 526 | 13 044 |
| r5,16xl | 15 943 | 15 694 | 15 208 |

| Type d'instance | Listes de 500 dimensions | Listes de 1000 dimensions | Listes de 2000 dimensions |
|---|---|---|---|
| r5,24xl | 19 585 | 19 335 | 18 845 |

- Aucune autre option d'index telle que`compound`, `sparse` ou n'est prise `partial` en charge par les index vectoriels.
- La création d'index parallèle n'est pas prise en charge pour l'index HNSW dans Amazon DocumentDB 5.0.

Requête vectorielle

- Pour les requêtes de recherche vectorielle, il est important d'affiner les paramètres tels que `probes` ou `efSearch` pour obtenir des résultats optimaux. Plus la valeur `probes` ou le `efSearch` paramètre est élevée, plus le rappel est élevé et plus la vitesse est faible. Le réglage recommandé pour commencer à affiner le paramètre des sondes est`sqrt(# of lists)`.

## Bonnes pratiques

Découvrez les meilleures pratiques relatives à l'utilisation de la recherche vectorielle dans Amazon DocumentDB. Cette section est mise à jour en continu à mesure que de nouvelles bonnes pratiques sont identifiées.

- La création d'un index de fichier inversé avec compression plate (IVFFlat) implique le regroupement et l'organisation des points de données en fonction des similitudes. Par conséquent, pour qu'un index soit plus efficace, nous vous recommandons de charger au moins certaines données avant de créer l'index.
- Pour les requêtes de recherche vectorielle, il est important d'affiner les paramètres, par exemple `probes` ou `efSearch` pour obtenir des résultats optimaux. Plus la valeur du `efSearch` paramètre `probes` or est élevée, plus le rappel est élevé et plus la vitesse est faible. Le réglage recommandé pour commencer à affiner le `probes` paramètre est`sqrt(lists)`.

Ressources

- Recherche vectorielle : quels sont les nouveaux articles de blog ?
- Exemple de code de recherche sémantique

- Exemples de code de recherche vectorielle Amazon DocumentDB

# Migration vers Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB est un service de base de données entièrement géré compatible avec l'API MongoDB. Vous pouvez migrer vos données vers Amazon DocumentDB à partir de bases de données MongoDB exécutées sur site ou sur Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) en suivant le processus détaillé dans cette section.

Rubriques


- Migrez vers Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Service de migration de base de données (DMS) : Guide de démarrage rapide
- Manuel de migration vers Amazon DocumentDB
- Migration depuis Couchbase Server


## Migrez vers Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Service de migration de base de données (DMS) : Guide de démarrage rapide

Rubriques


- Préparez la source DMS
- Configuration du DMS
- Activer la compression DocumentDB
- Création d'une tâche de réplication
- Surveiller la progression
- Informations supplémentaires


### Préparez la source DMS

Consultez Activation des flux de changement pour activer les flux de modifications DocumentDB ou pour activer le journal MongoDB pour prendre en charge la capture des données de modification (CDC) par DMS.

- La source DMS doit conserver toutes les modifications en cours jusqu'à ce que le chargement complet du DMS soit terminé pour toutes les collections incluses.

- Les flux de modifications de DocumentDB sont basés sur le temps. Assurez-vous que votre `change_stream_log_retention_duration` réglage est suffisamment grand pour couvrir le temps nécessaire pour terminer le chargement complet.
- Le MongoDB Oplog est de taille fixe. Assurez-vous qu'il est dimensionné pour supporter toutes les opérations à pleine charge.

## Configuration du DMS

Créez une instance DMS, des points de terminaison source et cible et testez chaque point de terminaison.

## Activer la compression DocumentDB

Activez la compression en attachant un groupe de paramètres personnalisé à votre cluster DocumentDB et en mettant à jour le paramètre default_collection_compression pour qu'il soit activé. Pour plus d'informations, consultez Gestion de la compression de documents au niveau de la collection.

## Création d'une tâche de réplication

1. Dans le volet de navigation de la console DMS, choisissez Migrer ou répliquer, puis Tâches.
2. Choisissez Créer tâche.
3. Sur la page Créer une tâche, dans la section Configuration des tâches :
   - Entrez un identifiant de tâche unique et significatif (par exemple, « mongodb-docdb-replication »).
   - Choisissez le point de terminaison source que vous avez créé précédemment dans le menu déroulant point de terminaison de la base de données source.
   - Choisissez le point de terminaison cible que vous avez créé précédemment dans le menu déroulant Point de terminaison de la base de données cible.
   - Pour Type de tâche, choisissez Migrer et répliquer.
4. Dans la section Paramètres :
   - Pour les journaux des tâches, cochez la case Activer CloudWatch les journaux.
   - Pour le mode édition (en haut de la section), choisissez l'éditeur JSON et définissez les attributs suivants :

- `ParallelApplyThreads`Réglé sur 5 (moins`TargetMetadata`). Cela permet d'effectuer environ 1 000 opérations insert/update /delete par seconde dans le CDC.
- `MaxFullLoadSubTasks`Réglé sur 16 (moins`FullLoadSettings`). Envisagez de l'augmenter en fonction de la taille de votre instance.
- Pour les collections volumineuses (plus de 100 Go), activez le partitionnement automatique (sous Table Mapping et sous l'`parallel-load`attribut) :
  - « type » : « partitions automatiques »
  - « nombre de partitions » : 16

## Surveiller la progression

Utilisez la AWS DMS console ou créez un tableau de bord personnalisé (outil de tableau de bord) pour suivre la migration. Concentrez-vous sur les indicateurs suivants :

- FullLoadThroughputBandwidthTarget— Mesure la bande passante réseau (in KB/second) utilisée par DMS lors du transfert de données vers la base de données cible pendant la phase de chargement complet de la migration.
- CDCLatencyTarget— Mesure le délai (en secondes) entre le moment où une modification se produit dans la base de données source et le moment où cette modification est appliquée à la base de données cible.
- CDCThroughputRowsTarget— Mesure le nombre de lignes par seconde que DMS applique à la base de données cible pendant la phase de réplication en cours de la migration.

## Informations supplémentaires

Pour plus d'informations sur Amazon DocumentDB et AWS DMS consultez : Voir pour plus d'informations.

- Manuel de migration vers Amazon DocumentDB
- Migration de MongoDB vers Amazon DocumentDB

# Manuel de migration vers Amazon DocumentDB

Ce runbook fournit un guide complet pour migrer une base de données MongoDB vers Amazon DocumentDB à l'aide de (DMS). AWS Database Migration Service Il est conçu pour aider les

administrateurs de bases de données, les ingénieurs cloud et les développeurs tout au long du processus de migration de bout en bout, de la découverte initiale à la validation après la migration.

Compte tenu des différences d'implémentation et de fonctionnalités prises en charge entre MongoDB et Amazon DocumentDB, ce runbook met l'accent sur une approche structurée et systématique. Il décrit les principales évaluations préalables à la migration, met en évidence les considérations relatives à la compatibilité et détaille les principales tâches requises pour garantir une migration réussie avec un minimum de perturbations.

Le runbook est organisé selon les rubriques suivantes :

- Compatibilité— Découvrez les fonctionnalités et les types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB, et identifiez les incompatibilités potentielles.
- Découverte des charges de travail— Analysez les charges de travail MongoDB existantes, y compris les read/write modèles, les volumes de données et les niveaux de performance de référence.
- Migration d'index— Analysez les stratégies d'extraction et de transformation des index MongoDB pour des performances optimales dans Amazon DocumentDB.
- Migration d'utilisateur— Détaillez l'approche de migration des utilisateurs, des rôles et des contrôles d'accès de la base de données vers Amazon DocumentDB.
- Migrations des données— Couvrir les différentes méthodes utilisées pour la migration des données AWS DMS, notamment le chargement complet et la capture des données modifiées (CDC).
- Contrôle— Détaillez les différentes approches de surveillance lors de la migration à l'aide d'un DMS ou d'outils natifs.
- Validation— Fournir des procédures pour les contrôles d'intégrité des données, la validation fonctionnelle et la comparaison des performances après la migration.

En suivant les instructions de ce manuel, les équipes peuvent garantir une transition fluide, sécurisée et efficace vers Amazon DocumentDB, tout en préservant les fonctionnalités des applications et en minimisant les risques.

## Compatibilité

Rubriques

- Compatibilité avec les fonctionnalités de base
- Outil d'évaluation de compatibilité Amazon DocumentDB

Lors de la migration de MongoDB vers Amazon DocumentDB, une évaluation initiale approfondie et un contrôle de compatibilité des fonctionnalités sont essentiels pour une migration réussie. Ce processus commence par un inventaire complet de vos fonctionnalités MongoDB, y compris les opérateurs de pipeline d'agrégation, les modèles de requêtes, les index et les modèles de données.

Amazon DocumentDB étant compatible avec les API MongoDB 3.6, 4.0, 5.0 et 8.0, les applications utilisant des MongoDB-specific fonctionnalités plus récentes peuvent nécessiter une refactorisation. Les domaines critiques à évaluer incluent les mécanismes de partitionnement (Amazon DocumentDB utilise une approche différente), les implémentations de transactions, les fonctionnalités des flux de modifications et les types d'index (en particulier les index épars et partiels).

Les caractéristiques de performance diffèrent également, Amazon DocumentDB étant optimisé pour les charges de travail d'entreprise avec des performances prévisibles. Les tests doivent impliquer l'exécution de charges de travail représentatives sur les deux systèmes afin d'identifier les modèles de requêtes susceptibles de nécessiter une optimisation.

Le suivi des plans d'exécution pour détecter les écarts de performance potentiels est important pendant la phase d'évaluation. Cela permet de créer une feuille de route de migration claire, d'identifier les modifications nécessaires aux applications et d'établir des délais réalistes pour une transition en douceur.

## Compatibilité avec les fonctionnalités de base

Support complet des fonctionnalités

- Opérations CRUD : bénéficiez d'une prise en charge complète de toutes les opérations de base de création, de lecture, de mise à jour et de suppression, y compris les opérateurs de requêtes et de blocs, ce qui garantit une compatibilité parfaite entre les applications.
- Fonctionnalités d'indexation étendues — Tirez parti de la prise en charge complète des index à champ unique, composés, TTL, partiels, épars et à deux sphères, afin d'optimiser les performances de vos requêtes et les index de texte (version 5) pour les recherches basées sur du texte.
- Enterprise-grade réplication : bénéficiez d'un mécanisme de basculement automatique robuste avec des répliques de lecture pour une haute disponibilité supérieure sans frais opérationnels.
- Solutions de sauvegarde avancées — Ayez l'esprit tranquille grâce au système de sauvegarde automatique doté de fonctions de Point-in-Time restauration (PITR) et de snapshots manuels à la demande pour la protection des données.

Amélioré AWS-fonctionnalités intégrées

- Agrégation rationalisée — Tirez parti des étapes d'agrégation les plus couramment utilisées (`$match`,`$group`,, `$sort``$project`, etc.) avec des performances optimisées pour les charges de travail des entreprises.
- Assistance aux transactions — Mettez en œuvre des transactions comportant plusieurs documents et plusieurs collections, ce qui est parfait pour répondre à la plupart des besoins des applications commerciales.
- Real-time suivi des données : activez les flux de modifications à l'aide d'une simple commande et augmentez la durée de rétention des flux de modifications grâce à un simple réglage de groupe de paramètres pour une surveillance en temps réel des modifications des données.
- Location-based services — Implémentez des applications géospatiales prenant en charge les index des `$geoNear` opérateurs et des index 2dsphere.
- Capacités de recherche de texte : utilisez la fonctionnalité de recherche de texte intégrée pour les besoins de découverte de contenu.

Avantages de l'architecture moderne

- Cloud-native conception — Profitez d'une architecture AWS optimisée qui remplace les fonctionnalités existantes, par exemple par MapReduce des opérations de pipeline d'agrégation plus efficaces.
- Sécurité améliorée — Bénéficiez de l'authentification par X.509 certificat Gestion des identités et des accès AWS (IAM), SCRAM-SHA-1 SCRAM-SHA-256, et de l'authentification par mot de passe.
- Performances prévisibles : bénéficiez de performances constantes optimisées spécifiquement pour les charges de travail des entreprises.

Pour une présentation complète des fonctionnalités d'Amazon DocumentDB, reportez-vous à la section API, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB et Différences fonctionnelles : Amazon DocumentDB et MongoDB pour optimiser le potentiel de votre base de données.

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge tous les index proposés par MongoDB. Nous fournissons un outil d'indexation gratuit pour vérifier la compatibilité. Nous vous recommandons d'exécuter l'outil d'indexation pour évaluer les incompatibilités et planifier des solutions de contournement en conséquence.

# Outil d'évaluation de compatibilité Amazon DocumentDB

L'outil de compatibilité MongoDB vers Amazon DocumentDB est un utilitaire open source disponible sur Amazon DocumentDB GitHub qui permet d'évaluer la compatibilité de la charge de travail MongoDB avec Amazon DocumentDB en analysant les journaux MongoDB ou le code source de l'application.

## Fonctions principales

- Identifie les modèles d'utilisation de l'API MongoDB dans votre charge de travail
- Signale les problèmes de compatibilité potentiels avant la migration
- Génère des rapports de compatibilité détaillés avec des recommandations
- Disponible en tant qu'utilitaire autonome pouvant être exécuté localement

## Méthodes d'évaluation

### Log-based évaluation

- Avantages :
  - Capture le comportement d'exécution réel et les modèles de requête
  - Identifie les fréquences d'utilisation réelles et les caractéristiques de performance
  - Détecte les requêtes dynamiques susceptibles de ne pas être visibles dans le code source
  - Aucun accès au code source de l'application n'est requis
- Inconvénients :
  - Nécessite un accès aux journaux MongoDB avec le profilage activé
  - Capture uniquement les opérations survenues pendant la période de journalisation
  - Peut manquer des fonctionnalités peu utilisées ou des charges de travail saisonnières

### Analyse du code source

- Avantages :
  - Couverture complète de toutes les opérations MongoDB potentielles dans la base de code
  - Peut identifier les problèmes dans les chemins de code rarement exécutés

  - Détecte la logique côté client susceptible d'être affectée par les différences d'Amazon DocumentDB
  - Il n'est pas nécessaire d'exécuter l'application pour effectuer une évaluation
- Inconvénients :
  - Peut signaler un code qui existe mais qui n'est jamais exécuté en production
  - Nécessite l'accès au code source complet de l'application
  - Capacité limitée à analyser des requêtes construites dynamiquement

Pour de meilleurs résultats, nous recommandons d'utiliser les deux méthodes d'évaluation dans la mesure du possible afin d'obtenir une image complète des problèmes de compatibilité avant la migration.

## Découverte des charges de travail

La migration de MongoDB vers Amazon DocumentDB nécessite une connaissance approfondie de la charge de travail de base de données existante. La découverte de la charge de travail consiste à analyser les modèles d'utilisation de votre base de données, les structures de données, les performances des requêtes et les dépendances opérationnelles afin de garantir une transition fluide avec un minimum de perturbations. Cette section décrit les étapes clés de la découverte de la charge de travail afin de faciliter une migration efficace de MongoDB vers Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Évaluation du déploiement MongoDB existant
- Identifier les différences entre les modèles de données
- Analyse des requêtes et des performances
- Examen de la sécurité et du contrôle d'accès
- Considérations relatives au fonctionnement et à la surveillance


### Évaluation du déploiement MongoDB existant

Avant la migration, il est essentiel d'évaluer l'environnement MongoDB actuel, notamment :

- Architecture du cluster : identifiez le nombre de nœuds, d'ensembles de répliques et de configurations de partitionnement. Lors de la migration de MongoDB vers Amazon DocumentDB, il est important de comprendre votre configuration de partitionnement MongoDB, car Amazon

DocumentDB ne prend pas en charge le sharding contrôlé par l'utilisateur. Les applications conçues pour un environnement MongoDB fragmenté nécessiteront des modifications architecturales, car Amazon DocumentDB utilise une approche de dimensionnement différente avec son architecture basée sur le stockage. Vous devrez adapter votre stratégie de distribution des données et éventuellement consolider les collections fragmentées lors de la migration vers Amazon DocumentDB.

- Stockage et volume de données : mesurez la taille totale des données et la taille de l'index de votre cluster. Complétez cela avec l'outil de révision Oplog pour comprendre les modèles d'écriture et la vitesse de croissance des données. Pour plus d'informations sur le dimensionnement de votre cluster, consultezDimensionnement des instances.
- Modèles de charge de travail : analysez le débit de lecture et d'écriture, la fréquence d'exécution des requêtes et l'efficacité de l'indexation.
- Dépendances opérationnelles — Documentez toutes les applications, services et intégrations basés sur MongoDB.

## Identifier les différences entre les modèles de données

Bien qu'Amazon DocumentDB le soit MongoDB-compatible, il existe des différences entre les fonctionnalités prises en charge, telles que :

- Transactions — Amazon DocumentDB prend en charge les transactions ACID, mais avec certaines d'entre elles. Limitations
- Conception du schéma : assurez-vous que les structures des documents, les documents intégrés et les références sont conformes aux meilleures pratiques d'Amazon DocumentDB.

## Analyse des requêtes et des performances

Comprendre le comportement des requêtes permet d'optimiser les performances de migration et de post-migration. Les principaux domaines à analyser sont les suivants :

- Requêtes lentes : identifiez les requêtes dont le temps d'exécution est élevé à l'aide des outils de profilage de MongoDB.
- Modèles de requêtes : catégorisez les types de requêtes courants, y compris les opérations CRUD et les agrégations.
- Utilisation des index : déterminez si les index sont utilisés efficacement ou s'ils ont besoin d'être optimisés dans Amazon DocumentDB. Pour évaluer l'utilisation de l'index et optimiser les

performances dans Amazon DocumentDB, utilisez l'étape du pipeline d'`$indexStats`agrégation associée à la `explain()` méthode pour vos requêtes critiques. Commencez par exécuter `db.collection.aggregate([{$indexStats{}}])` pour identifier les index utilisés. Vous pouvez effectuer une analyse plus détaillée en exécutant vos requêtes les plus fréquentes avec`explainPlan`.

- Concurrence et répartition de la charge de travail : évaluez les ratios de lecture et d'écriture, le regroupement des connexions et les problèmes de performance.

## Examen de la sécurité et du contrôle d'accès

### Authentification et autorisation

- MongoDB RBAC vers Amazon DocumentDB IAM et RBAC — Mappez les utilisateurs et les rôles de contrôle d'accès basés sur les rôles de MongoDB aux politiques ( Gestion des identités et des accès AWS IAM) et aux utilisateurs d'authentification SCRAM d'Amazon DocumentDB.
- Stratégie de migration des utilisateurs : planifiez la migration des utilisateurs de la base de données, des rôles personnalisés et des privilèges vers les mécanismes d'authentification pris en charge par Amazon DocumentDB.
- Différences de privilèges : identifiez les privilèges MongoDB sans les équivalents directs d'Amazon DocumentDB (par exemple, les rôles d'administration du cluster).
- Authentification des applications : mettez à jour les chaînes de connexion et la gestion des informations d'identification pour les politiques de mot de passe d'Amazon DocumentDB. Vous pouvez utiliser le gestionnaire de secrets pour stocker vos informations d'identification et alterner les mots de passe.
- Gestion des comptes de service — Établissez des processus de gestion des informations d'identification des comptes de service dans AWS Secrets Manager.
- Implémentation du moindre privilège — Passez en revue et affinez les contrôles d'accès afin de mettre en œuvre les principes du moindre privilège dans le nouvel environnement.

### Chiffrement

Assurez-vous que le chiffrement au repos et en transit est conforme aux exigences de conformité.

### Configuration réseau

Planifiez la configuration du Virtual Private Cloud (VPC) et les règles du groupe de sécurité.

### Considérations relatives au fonctionnement et à la surveillance

Pour garantir la fiabilité du système, la découverte de la charge de travail doit également inclure :

- Stratégie de sauvegarde et de restauration : évaluez les méthodes de sauvegarde existantes et les fonctionnalités de sauvegarde d'Amazon DocumentDB.
- AWS Backup intégration — Tirez parti AWS Backup de la gestion centralisée des sauvegardes sur l'ensemble des AWS services, notamment Amazon DocumentDB.
- CloudWatch métriques — Mappez les métriques de surveillance MongoDB aux métriques Amazon CloudWatch DocumentDB pour le processeur, la mémoire, les connexions et le stockage.
- Informations sur les performances : implémentez Amazon DocumentDB Performance Insights pour visualiser le chargement de la base de données et analyser les problèmes de performances grâce à des analyses de requêtes détaillées.
- Profileur — Configurez le profileur Amazon DocumentDB pour capturer les opérations lentes (similaire au profileur de MongoDB mais avec les paramètres Amazon). DocumentDB-specific
  - Activez via des groupes de paramètres avec des seuils appropriés.
  - Analyser les données du profileur pour identifier les opportunités d'optimisation
- CloudWatch Événements — Configurez la surveillance pilotée par les événements pour les événements du cluster Amazon DocumentDB.
  - Configurez les notifications pour les événements de sauvegarde, les fenêtres de maintenance et les basculements.
  - Intégrez Amazon SNS pour les alertes et les réponses AWS Lambda automatisées.
- Journalisation des audits : planifiez la configuration de la journalisation des audits afin de suivre l'activité des utilisateurs et les événements liés à la sécurité.
- Surveillance améliorée — Activez une surveillance améliorée des OS-level mesures granulaires à intervalles d'une seconde.

## Migration d'index

La migration de MongoDB vers Amazon DocumentDB implique le transfert non seulement de données, mais également d'index afin de maintenir les performances des requêtes et d'optimiser les opérations de base de données. Cette section décrit le processus détaillé étape par étape de migration des index de MongoDB vers Amazon DocumentDB tout en garantissant la compatibilité et l'efficacité.

# Utilisation de l'outil d'indexation Amazon DocumentDB

## Cloner l'outil d'indexation

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-documentdb-tools.git
cd amazon-documentdb-tools/index-tool
```

```
pip install -r requirements.txt
```

## Exporter des index depuis MongoDB (en cas de migration depuis MongoDB)

```
python3 migrationtools/documentdb_index_tool.py --dump-indexes --dir
 mongodb_index_export --uri
'mongodb://localhost:27017'
```

## Exporter des index depuis Amazon DocumentDB (en cas de migration depuis Amazon DocumentDB)

```
python3 migrationtools/documentdb_index_tool.py --dump-indexes --dir docdb_index_export
 --uri
'mongodb://user:password@mydocdb.cluster-cdtjj00yfi95.eu-west-
2.docdb.amazonaws.com:27017/?tls=true&tlsCAFile=rds-combined-ca-
bundle.pem&replicaSet=rs0&retryWrites=false'
```

## Indexes d'importation

```
python3 migrationtools/documentdb_index_tool.py --restore-indexes --skip-incompatible
 --dir
mongodb_index_export --uri 'mongodb://user:password@mydocdb.cluster-cdtjj00yfi95.eu-
west-
2.docdb.amazonaws.com:27017/?tls=true&tlsCAFile=rds-combined-ca-
bundle.pem&replicaSet=rs0&retryWrites=false'
```

## Vérifier les index

```
python3 migrationtools/documentdb_index_tool.py --show-issues --dir
 mongodb_index_export
```

# Migration d'utilisateur

La migration des utilisateurs de MongoDB vers Amazon DocumentDB est essentielle pour garantir le contrôle d'accès, l'authentification et la sécurité des bases de données. Cette section décrit les étapes détaillées pour réussir la migration des utilisateurs de MongoDB tout en préservant leurs rôles et leurs autorisations à l'aide de l'outil utilisateur d'exportation Amazon DocumentDB.

## Utilisation de l'outil d'exportation pour les utilisateurs d'Amazon DocumentDB

Les utilisateurs et les rôles sont `Export Users tool`exportés depuis MongoDB ou Amazon DocumentDB JavaScript vers des fichiers, qui peuvent ensuite être utilisés pour les recréer dans un autre cluster.

### Conditions préalables

```
# Clone the repository
git clone https://github.com/awslabs/amazon-documentdb-tools.git
cd amazon-documentdb-tools/migration/export-users
```

```
# Install required dependencies
pip install pymongo
```

### Étape 1 : Exporter les utilisateurs et les rôles

```
# Export users and roles to JavaScript files
python3 docdbExportUsers.py \
--users-file mongodb-users.js \
--roles-file mongodb-roles.js \
--uri "mongodb://admin:password@source-host:27017/"
```

### Étape 2 : Modifier le fichier utilisateur

```
// Example of how to update the users.js file
// Find each user creation statement and add the password
db.getSiblingDB("admin").createUser({
user: "appuser",
// Add password here
pwd: "newpassword",
roles: [
{ role: "readWrite", db: "mydb" }
]
```

```
})
```

Étape 3 : restauration des rôles personnalisés sur Amazon DocumentDB

```
# Import roles first
mongo --ssl \
--host target-host:27017 \
--sslCAFile rds-combined-ca-bundle.pem \
--username admin \
--password password \
mongodb-roles.js
```

Étape 4 : restaurer les utilisateurs sur Amazon DocumentDB

```
# Import users after roles are created
mongo --ssl \
--host target-host:27017 \
--sslCAFile rds-combined-ca-bundle.pem \
--username admin \
--password password \
mongodb-users.js
```

Remarques importantes

- Les mots de passe ne sont pas exportés pour des raisons de sécurité et doivent être ajoutés manuellement au fichier users.js.
- Les rôles doivent être importés avant les utilisateurs afin de garantir une attribution correcte des rôles.
- L'outil génère JavaScript des fichiers qui peuvent être exécutés directement avec le shell mongo.
- Les rôles personnalisés et leurs privilèges sont préservés pendant la migration.
- Cette approche permet de revoir et de modifier les autorisations des utilisateurs avant l'importation.

Cette méthode fournit une approche sécurisée et flexible pour la migration des utilisateurs et des rôles de MongoDB vers Amazon DocumentDB tout en permettant la réinitialisation des mots de passe pendant le processus de migration.

## Migrations des données

Rubriques

- Migration en ligne
- Migration hors ligne
- Conditions préalables
- Préparer un cluster Amazon DocumentDB
- Effectuer le vidage des données (mongodump)
- Transférer les fichiers de vidage vers l'environnement de restauration
- Restaurer les données sur Amazon DocumentDB (mongorestore)

## Migration en ligne

Cette section fournit des étapes détaillées pour effectuer une migration en ligne de MongoDB vers Amazon DocumentDB en minimisant les temps d'arrêt et AWS DMS en garantissant une réplication continue. Pour commencer, vous configurez un cluster Amazon DocumentDB comme cible et vous vous assurez que votre instance MongoDB est correctement configurée en tant que source, ce qui nécessite généralement le mode Replica Set pour la capture des données de modification. Ensuite, vous créez une instance de réplication DMS et définissez les points de terminaison source et cible avec les détails de connexion nécessaires. Après avoir validé les points de terminaison, vous configurez et lancez une tâche de migration qui peut inclure le chargement complet des données, la réplication continue, ou les deux.

Configurer la cible (Amazon DocumentDB)

> **Note**
>
> Si vous avez déjà provisionné un cluster Amazon DocumentDB vers lequel effectuer la migration, vous pouvez ignorer cette étape.

Création d'un groupe de paramètres personnalisé

Consultez les AWS CLI procédures AWS Management Console ou dansCréation de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB.

Création d'un cluster Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> Bien qu'il existe d'autres procédures pour créer un cluster Amazon DocumentDB dans ce guide, les étapes de cette section s'appliquent spécifiquement à la tâche de migration de grandes quantités de données vers un nouveau cluster.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Sur la console de gestion Amazon DocumentDB, sous Clusters, choisissez Create.
4. Sur la page Créer un cluster Amazon DocumentDB, dans la section Type de cluster, choisissez le Instance-based cluster (il s'agit de l'option par défaut).
5. Dans la section Configuration du cluster :
   - Dans le champ Identifiant du cluster, entrez un nom unique, tel que**`mydocdbcluster`**. Notez que la console remplacera tous les noms de cluster en minuscules, quelle que soit la manière dont ils sont saisis.
   - Pour la version Engine, choisissez 5.0.0.
6. Dans la section Configuration du stockage en cluster, laissez le paramètre Amazon DocumentDB Standard tel quel (il s'agit de l'option par défaut).
7. Dans la section Configuration de l'instance :
   - Pour la classe d'instance de base de données, choisissez Classes optimisées pour la mémoire (inclure les classes r) (par défaut).
   - Pour Classe d'instance, choisissez une classe d'instance en fonction de la charge de travail. Par exemple :
     - db.r6g.large : pour les petites charges de travail

- db.r6g.4xlarge : pour les charges de travail plus importantes

  Il est recommandé de choisir une instance aussi grande que possible pour un débit de chargement complet optimal, et de la réduire une fois la migration terminée.

- Pour Nombre d'instances, sélectionnez 1 instance. Le choix d'une instance permet de minimiser les coûts. Nous vous recommandons de passer à trois instances pour une haute disponibilité une fois la migration à chargement complet terminée.

8. Dans la section Authentification, entrez un nom d'utilisateur pour l'utilisateur principal, puis choisissez Autogéré. Saisissez un mot de passe, puis confirmez-le.
9. Dans la section Paramètres réseau, choisissez un VPC et un groupe de sous-réseaux, puis configurez le groupe de sécurité VPC. Assurez-vous que votre groupe de sécurité Amazon DocumentDB autorise les connexions entrantes depuis le groupe de sécurité de l'instance DMS en mettant à jour les règles entrantes.
10. Dans la Encryption-at-restsection, activez le chiffrement (recommandé) et choisissez ou entrez une clé KMS.
11. Dans la section Backup, définissez la période de conservation des sauvegardes (1 à 35 jours).
12. Vérifiez votre configuration et choisissez Create cluster.

    Le temps de déploiement prend généralement entre 10 et 15 minutes,

Configurer la source

MongoDB et Amazon DocumentDB peuvent tous deux servir de sources de migration, selon votre scénario :

- MongoDB en tant que source : courant lors de la migration d'une base de données MongoDB sur site ou autogérée vers Amazon DocumentDB ou d'autres services de base de données. AWS Nécessite une exécution en mode Replica Set avec un journal de taille adéquate (assurez-vous qu'il est dimensionné pour contenir toutes les opérations pendant le chargement complet) afin de prendre en charge la capture des données de modification pendant la migration.
- Amazon DocumentDB en tant que source : généralement utilisé pour la réplication entre régions, les mises à niveau de version ou la migration vers d'autres services de base de données tels que MongoDB Atlas. Nécessite Activation des flux de changement de définir le `change_stream_log_retention_duration` paramètre dans le groupe de paramètres du cluster pour capturer les modifications en cours pendant la migration. Assurez-vous que votre

`change_stream_log_retention_duration` réglage est suffisamment grand pour couvrir le temps nécessaire au chargement complet.

Avant de commencer la migration, configurez votre source pour autoriser AWS DMS l'accès.

Créez un utilisateur MongoDB avec les autorisations appropriées :

```
db.createUser({
user: "dmsUser",
pwd: "yourSecurePassword",
roles: [{ role: "readAnyDatabase", db: "admin" }]
})
```

Configurez le réseau et l'authentification.

Lors de la configuration de la connectivité réseau pour la migration de MongoDB vers DMS :

EC2-hosted Source de MongoDB

- Modifiez le groupe de sécurité EC2 pour autoriser le trafic entrant en provenance du groupe de sécurité de l'instance de réplication DMS.
- Ajoutez une règle pour le port TCP 27017 (ou votre port MongoDB personnalisé).
- Utilisez l'ID du groupe de sécurité de l'instance de réplication DMS comme source pour un contrôle d'accès précis.
- Assurez-vous que le sous-réseau de l'instance EC2 dispose d'une route vers le sous-réseau de l'instance de réplication DMS.

On-premises Source de MongoDB

- Configurez votre pare-feu pour autoriser les connexions entrantes depuis les adresses IP publiques de l'instance de réplication DMS.
- Si vous utilisez Direct Connect un VPN, assurez-vous que le routage entre votre réseau et le VPC contenant l'instance DMS est correct.
- Testez la connectivité à l'aide de commandes telnet ou nc depuis le sous-réseau DMS vers votre serveur MongoDB.

Source de l'Atlas MongoDB

- Ajoutez les adresses IP d'une instance de réplication DMS à la liste d'adresses IP autorisées de MongoDB Atlas.
- Configurez le peering VPC entre VPC et AWS MongoDB Atlas VPC si Atlas est exécuté sur. AWS
- Configurez AWS PrivateLink la connectivité privée (niveau Enterprise), si vous utilisez un autre fournisseur de cloud.
- Créez un utilisateur dédié doté des read/write autorisations appropriées.
- Utilisez une chaîne de connexion MongoDB Atlas avec le mode SSL défini sur « verify-full ».
- Assurez-vous que la taille du journal est suffisante pour la durée de la migration.

Source Amazon DocumentDB

Configurez votre groupe de sécurité Amazon DocumentDB source pour autoriser le trafic entrant en provenance du groupe de sécurité des instances de réplication DMS.

Création d'une instance de réplication DMS

Nous vous recommandons d'utiliser DMS Buddy pour approvisionner votre infrastructure DMS, car il crée une infrastructure de migration optimale avec des paramètres DMS et des tailles d'instance optimaux.

Si vous préférez effectuer la configuration manuellement, procédez comme suit :

1. Ouvrez la console AWS DMS et choisissez Créer une instance de réplication.
2. Entrez les détails de l'instance de réplication :
    - Nom de l'instance : choisissez un nom unique.
    - Classe d'instance : sélectionnez en fonction de la charge de travail. Exemple : dms.r5.large (petites charges de travail), dms.r5.4xlarge (charges de travail importantes).
    - Version du moteur : 3.5.4
    - Stockage alloué : la valeur par défaut est de 100 Go (augmentez si nécessaire). Cela dépend de la taille du document updates/second et de la durée du chargement complet.
    - Multi-AZ Déploiement : activez la haute disponibilité, si nécessaire.
    - Choisissez le même VPC qu'Amazon DocumentDB.
    - Assurez-vous que les groupes de sécurité autorisent le trafic entrant depuis la source et Amazon DocumentDB.
3. Choisissez Créer une instance de réplication et attendez que le statut soit disponible.

Création de points de terminaison DMS

Création d'un point de terminaison source

Pour une source MongoDB

1. Dans le volet de navigation de la console DMS, choisissez Migrer ou répliquer, puis Endpoints.
2. Choisissez Créer un point de terminaison.
3. Sur la page Créer un point de terminaison, choisissez Point de terminaison source.
4. Dans la section Configuration du point de terminaison :

   - Entrez un identifiant de point de terminaison unique et significatif (par exemple, « mongodb-source »).
   - Choisissez MongoDB comme moteur source.
   - Pour Accès à la base de données du point de terminaison, choisissez Renseignez les informations d'accès manuellement.
   - Dans Nom du serveur, entrez votre*MongoDB server DNS name/IP address*.
   - Pour Port, entrez 27017 (port MongoDB par défaut).
   - Pour le mode d'authentification, choisissez le mode approprié pour votre application (password/SSL) (le gestionnaire de secrets est par défaut).
   - Si le mode d'authentification est un mot de passe, fournissez :
     - Nom d'utilisateur et mot de passe : entrez les informations d'identification MongoDB.
     - Nom de la base de données : nom de votre base de données source.
     - Mécanisme d'authentification : SCRAM-SHA-1 (par défaut) ou mécanisme approprié
5. Pour le mode Métadonnées, conservez le paramètre par défaut du document.
6. Attributs de connexion supplémentaires :

   - AuthSource=admin (si la base de données d'authentification est différente)
   - ReplicaSet= <your-replica-set-name>(obligatoire pour le CDC)

Pour une source Amazon DocumentDB

1. Dans le volet de navigation de la console DMS, choisissez Migrer ou répliquer, puis Endpoints.
2. Choisissez Créer un point de terminaison.
3. Sur la page Créer un point de terminaison, choisissez Point de terminaison source.

4. Dans la section Configuration du point de terminaison :

   - Entrez un identifiant de point de terminaison unique et significatif (par exemple, « docdb-source »).
   - Choisissez Amazon DocumentDB comme moteur source.
   - Pour Accès à la base de données du point de terminaison, choisissez Renseignez les informations d'accès manuellement.
   - Dans Nom du serveur, entrez votre*source Amazon DocumentDB cluster endpoint*.
   - Pour Port, entrez 27017 (port Amazon DocumentDB par défaut).
   - Pour le mode SSL, choisissez verify-full (recommandé pour Amazon DocumentDB).
   - Pour le certificat CA, choisissez le certificat CA racine Amazon RDS.
   - Pour le mode d'authentification, choisissez le mode approprié pour votre application (password/SSL) (le gestionnaire de secrets est par défaut).
   - Si le mode d'authentification est un mot de passe, fournissez :
     - Nom d'utilisateur et mot de passe : entrez les informations d'identification Amazon DocumentDB.
     - Nom de la base de données : nom de votre base de données source.
     - Mécanisme d'authentification : SCRAM-SHA-1 (par défaut) ou mécanisme approprié
5. Pour le mode Métadonnées, conservez le paramètre par défaut du document.

Création d'un point de terminaison cible (Amazon DocumentDB)

1. Dans le volet de navigation de la console DMS, choisissez Migrer ou répliquer, puis Endpoints.
2. Choisissez Créer un point de terminaison.
3. Sur la page Créer un point de terminaison, choisissez un point de terminaison cible.
4. Dans la section Configuration du point de terminaison :

   - Entrez un identifiant de point de terminaison unique et significatif (par exemple, « docdb-target »).
   - Choisissez Amazon DocumentDB comme moteur cible.
   - Pour l'accès à la base de données des terminaux, choisissez la méthode que vous souhaitez utiliser pour authentifier l'accès à la base de données :
     - Si vous choisissez AWS Secrets Manager, choisissez le secret dans lequel vous stockez vos informations d'identification Amazon DocumentDB dans le champ Secret.

- Si vous choisissez Fournir les informations d'accès manuellement :
  - Dans Nom du serveur, entrez votre*target Amazon DocumentDB cluster endpoint*.
  - Pour Port, entrez 27017 (port Amazon DocumentDB par défaut).
  - Pour le mode SSL, choisissez verify-full (recommandé pour Amazon DocumentDB).
  - Pour le certificat CA, téléchargez et spécifiez le bundle de certificats CA pour la vérification SSL.
  - Pour le mode d'authentification, choisissez le mode approprié pour votre application (password/SSL) (le gestionnaire de secrets est par défaut).
  - Si le mode d'authentification est un mot de passe, fournissez :
    - Nom d'utilisateur et mot de passe : entrez les informations d'identification Amazon DocumentDB.
    - Nom de la base de données : nom de votre base de données source.
    - Mécanisme d'authentification : SCRAM-SHA-1 (par défaut) ou mécanisme approprié

5. Pour le mode Métadonnées, conservez le paramètre par défaut du document.

Créer une tâche de réplication

1. Dans le volet de navigation de la console DMS, choisissez Migrer ou répliquer, puis Tâches.
2. Choisissez Créer tâche.
3. Sur la page Créer une tâche, dans la section Configuration des tâches :

   - Entrez un identifiant de tâche unique et significatif (par exemple, « mongodb-docdb-replication »).
   - Choisissez le point de terminaison source que vous avez créé précédemment dans le menu déroulant point de terminaison de la base de données source.
   - Choisissez le point de terminaison cible que vous avez créé précédemment dans le menu déroulant Point de terminaison de la base de données cible.
   - Pour Type de tâche, choisissez Migrer et répliquer.

4. Dans la section Paramètres :

   - Pour le mode de préparation de la table Target, conservez le paramètre par défaut.
   - Pour Arrêter la tâche une fois le chargement complet terminé, conservez le paramètre par défaut.

- Pour les paramètres de colonne LOB, laissez le paramètre du mode LOB limité tel quel.
- Pour la validation des données, laissez le paramètre par défaut Désactivé.
- Pour les journaux des tâches, cochez la case Activer CloudWatch les journaux.
- Pour Batch-optimized appliquer, laissez le paramètre par défaut non coché (désactivé).

5. En haut de la section Paramètres des tâches, en mode édition, choisissez l'éditeur JSON et définissez les attributs suivants :

```
{
  "TargetMetadata": {
    "ParallelApplyThreads": 5
  },
  "FullLoadSettings": {
    "MaxFullLoadSubTasks": 16
  }
}
```

6. Dans la section Mappages de tables, ajoutez une nouvelle règle de sélection :

- Pour le nom du schéma, ajoutez la base de données source à migrer. Utilisez % pour spécifier plusieurs bases de données.
- Pour le nom de la table de schéma, ajoutez la collection source à migrer. Utilisez % pour spécifier plusieurs collections.
- Pour Action, laissez le paramètre par défaut Inclure

7. Pour les collections volumineuses (plus de 100 Go), ajoutez la règle des paramètres de table :

- Pour le nom du schéma, ajoutez la base de données source à migrer. Utilisez % pour spécifier plusieurs bases de données.
- Pour le nom de la table de schéma, ajoutez la collection source à migrer. Utilisez % pour spécifier plusieurs collections.
- Dans le champ Nombre de partitions, entrez 16 (doit être inférieur à`MaxFullLoadSubTask`).

8. Dans la section d'évaluation de la prémigration, assurez-vous qu'elle est désactivée.

## Migration hors ligne

Cette section décrit le processus de migration hors ligne d'une instance MongoDB autogérée vers Amazon DocumentDB à l'aide des outils natifs de MongoDB : et. `mongodump` `mongorestore`

## Conditions préalables

### Exigences relatives à la source MongoDB

- Accès à l'instance MongoDB source avec les autorisations appropriées.
- Installer`mongodump`. Si nécessaire (il est installé lors d'une installation de MongoDB).
- Assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace disque pour les fichiers de vidage.

### Cibler les exigences d'Amazon DocumentDB

- Assurez-vous qu'un cluster Amazon DocumentDB est provisionné.
- Assurez-vous qu'il existe une instance EC2 dans le même VPC qu'Amazon DocumentDB pour faciliter la migration.
- La connectivité réseau doit être disponible entre votre environnement source et Amazon DocumentDB.
- mongorestore doit être installé sur l'instance de migration EC2.
- Les autorisations IAM appropriées doivent être configurées pour accéder à Amazon DocumentDB,

### Exigences générales

- AWS CLI doit être configuré (si vous utilisez AWS des services pour le stockage intermédiaire)
- Une bande passante suffisante doit être disponible pour le transfert de données.
- La fenêtre d'indisponibilité doit être approuvée (si vous effectuez une migration en direct, envisagez d'autres approches)

## Préparer un cluster Amazon DocumentDB

### Créez un cluster Amazon DocumentDB dans : AWS

- Adaptez une taille d'instance en fonction de votre charge de travail.
- Configurez un VPC, des sous-réseaux et des groupes de sécurité.
- Activez les paramètres nécessaires via des groupes de paramètres.

## Effectuer le vidage des données (mongodump)

Choisissez l'une des options suivantes pour créer un fichier de vidage :

- Option 1 : Basique

```
mongodump --
uri="mongodb://<source_user>:<source_password>@<source_host>:<source_port>/
<database>" --
out=/path/to/dump
```

- Option 2 : amélioration du contrôle et des performances

```
mongodump \
--uri="mongodb://<source_user>:<source_password>@<sourcehost>:<source_port>" \
--out=/path/to/dump \
--gzip \# Compress output
--numParallelCollections=4 \# Parallel collections dump
--ssl \# If using SSL
--authenticationDatabase=admin \ # If auth is required
--readPreference=secondaryPreferred # If replica set
```

- Option 3 : bases de données volumineuses

```
mongodump \
--host=<source_host> \
--port=<source_port> \
--username=<source_user> \
--password=<source_password> \
--db=<specific_db> \# Only dump specific DB
--collection=<specific_collection> \ # Only dump specific collection
--query='{ "date": { "$gt": "2020-01-01" } }' \ # Filter documents
--archive=/path/to/archive.gz \# Single archive output
--gzip \
--ssl
```

## Transférer les fichiers de vidage vers l'environnement de restauration

Choisissez une méthode appropriée en fonction de la taille de votre vidage :

- Petit — Copiez directement sur votre machine de migration (instance EC2 que vous avez créée précédemment) :

```
scp -r /path/to/dump user@migration-machine:/path/to/restore
```

- Moyen — Utilisez Amazon S3 comme stockage intermédiaire :

```
aws s3 cp --recursive /path/to/dump s3://your-bucket/mongodb-dump/
```

- Grande taille : pour les bases de données très volumineuses, envisagez AWS DataSync un transfert physique.

## Restaurer les données sur Amazon DocumentDB (mongorestore)

Avant de démarrer le processus de restauration, créez les index dans Amazon DocumentDB. Vous pouvez utiliser l'outil Amazon DocumentDB Index pour exporter et importer des index.

Choisissez l'une des options suivantes pour restaurer les données :

- Option 1 : restauration de base

```
mongorestore --uri="mongodb://<docdb_user>:<docdb_password>@<docdb_endpoint>:27017"
/path/to/dump
```

- Option 2 : amélioration du contrôle et des performances

```
mongorestore \
--uri="mongodb://<docdb_user>:<docdb_password>@<docdb_endpoint>:27017" \
--ssl \
--sslCAFile=/path/to/rds-combined-ca-bundle.pem \ # DocumentDB CA cert
--gzip \# If dumped with gzip
--numParallelCollections=4 \# Parallel restoration
--numInsertionWorkersPerCollection=4 \# Parallel documents insertion
--noIndexRestore \# skip indexes as they are pre-created
/path/to/dump
```

- Option 3 : bases de données volumineuses ou contrôles spécifiques

```
mongorestore \
--host=<docdb_endpoint> \
--port=27017 \
```

```
--username=<docdb_user> \
--password=<docdb_password> \
--ssl \
--sslCAFile=/path/to/rds-combined-ca-bundle.pem \
--archive=/path/to/archive.gz \# If using archive format
--gzip \
--nsInclude="db1.*" \# Only restore specific namespaces
--nsExclude="db1.sensitive_data" \ # Exclude specific collections if needed
--noIndexRestore \# skip indexes as they are pre-created
--writeConcern="{w: 'majority'}" # Ensure write durability
```

## Contrôle

Cette section fournit un processus de surveillance détaillé permettant de suivre la progression, les performances et l'état d'une migration en cours à partir de :

MongoDB vers Amazon DocumentDB

or

Amazon DocumentDB vers Amazon DocumentDB

Les étapes de surveillance s'appliquent quelle que soit la méthode de migration (AWS DMS, mongodump/mongorestore, ou d'autres outils).

### AWS DMS Surveillance de la migration (le cas échéant)

Surveillez les CloudWatch indicateurs clés suivants :

Métriques de la phase de chargement complet

- FullLoadThroughputBandwidthTarget— Bande passante réseau (KB/second) pendant le chargement complet
- FullLoadThroughputRowsTarget— Nombre de rows/documents chargements par seconde
- FullLoadThroughputTablesTarget— Nombre de tables/collections travaux terminés par minute
- FullLoadProgressPercent— Pourcentage de chargement complet terminé
- TablesLoaded— Nombre de fichiers chargés tables/collections avec succès
- TablesLoading— Nombre de chargements tables/collections en cours
- TablesQueued— Nombre de tables/collections personnes en attente de chargement

- TablesErrored— Numéro de ceux tables/collections qui n'ont pas pu être chargés

Métriques de phase du CDC

- CDCLatencyTarget— Délai (secondes) entre le changement de source et l'application cible
- CDCLatencySource— Délai (secondes) entre le changement de source et sa lecture par le DMS
- CDCThroughputRowsTarget— Nombre de lignes par seconde appliquées pendant la réplication en cours
- CDCThroughputBandwidthTarget— Bande passante réseau (KB/second) pendant le CDC
- CDCIncomingChanges— Nombre d'événements de modification reçus de la source
- CDCChangesMemoryTarget— Mémoire utilisée (Mo) pour stocker les modifications du côté cible

Métriques relatives aux ressources

- CPUUtilization : utilisation du processeur par l'instance de réplication
- FreeableMemory— Mémoire disponible sur l'instance de réplication
- FreeStorageSpace— Stockage disponible sur l'instance de réplication
- NetworkTransmitThroughput— Débit réseau pour l'instance de réplication
- NetworkReceiveThroughput— Débit réseau pour l'instance de réplication

Métriques d'erreur

- ErrorsCount— Nombre total d'erreurs lors de la migration
- TableErrorsCount— Nombre d'erreurs spécifiques à la table
- RecordsErrorsCount— Nombre d'erreurs spécifiques à un enregistrement

Créez des CloudWatch alarmes pour les indicateurs critiques, tels que `CDCLatencyTarget` et `CPUUtilization` pour recevoir des notifications si les performances de migration se dégradent.

Journaux DMS (CloudWatch journaux)

1. Accédez à la console Amazon CloudWatch Logs.
2. Recherchez et choisissez votre groupe de logs. Cela ressemblera à « dms-tasks — ».
3. Recherchez les flux de journaux susceptibles de contenir des informations d'erreur :

- Streams dont le nom contient le mot « error »
- Streams avec des identifiants de tâches ou des noms de point de terminaison
- Les flux de journaux les plus récents au moment de votre migration

4. Dans ces flux, recherchez des mots clés tels que :

- « erreur »
- « exception »
- « échec »
- « avertissement »

État de la tâche DMS (en utilisant AWS CLI)

```
aws dms describe-replication-tasks --filters Name=replication-task id,Values=<task_id>
 --query
"ReplicationTasks[0].Status"
```

Flux de statut attendu :

création → prêt → exécution → arrêt → arrêté (ou échec)

Surveiller à l'aide de **`docdb-dashboarder`**

L'`docdb-dashboarder`outil fournit une surveillance complète des clusters Amazon DocumentDB en générant automatiquement des CloudWatch tableaux de bord contenant des indicateurs de performance essentiels. Ces tableaux de bord affichent des métriques critiques au niveau du cluster (délai de réplication, compteurs d'opérations), des métriques au niveau de l'instance (processeur, mémoire, connexions) et des métriques de stockage (utilisation du volume, stockage de sauvegarde). Pour les scénarios de migration, l'outil propose des tableaux de bord spécialisés qui suivent la progression de la migration à l'aide de mesures telles que le délai de réplication CDC et les taux d'exploitation. Les tableaux de bord peuvent surveiller plusieurs clusters simultanément et prendre en charge les NVMe-backed instances. En visualisant ces indicateurs, les équipes peuvent identifier de manière proactive les obstacles aux performances, optimiser l'allocation des ressources et garantir le bon fonctionnement de leurs déploiements Amazon DocumentDB. L'outil élimine le besoin de créer manuellement un tableau de bord tout en fournissant une surveillance cohérente dans tous les environnements. Pour les instructions de configuration et les options de configuration avancées, consultez le référentiel Amazon DocumentDB Dashboarder Tool. GitHub

# Validation

Rubriques


- Liste de contrôle pour la validation
- Validation du schéma et de l'index
- Échantillonnage des données et validation sur le terrain
- Validation par DataDiffer outil


Cette section fournit un processus de validation détaillé pour garantir la cohérence, l'intégrité et la compatibilité des applications des données après la migration depuis :

MongoDB vers Amazon DocumentDB

or

Amazon DocumentDB vers Amazon DocumentDB

Les étapes de validation s'appliquent quelle que soit la méthode de migration (AWS DMS, mongodump/mongorestore, ou d'autres outils).

## Liste de contrôle pour la validation

Vérifiez que le nombre de documents de chaque collection correspond à la source et à la cible :

Source de MongoDB

```
mongo --host <source_host> --port <port> --username <user> -- password <password> --
eval
"db.<collection>.count()"
```

Cible Amazon DocumentDB

```
mongo --host <target_host> --port <port> --username <user> -- password <password> --
eval
"db.<collection>.count()"
```

## Validation du schéma et de l'index

Assurez-vous que :

- toutes les collections existent dans la cible.
- les index sont correctement répliqués.
- les définitions de schéma (si elles sont appliquées) sont identiques.

Vérifier les collections (source ou cible)

```
mongo --host <source_host> --eval "show collections"
mongo --host <target_host> --ssl --eval "show collections"
```

vérifier les index (source ou cible)

```
mongo --host <source_host> --eval" db.<collection>.getIndexes()"
mongo --host <target_host> --ssl –eval" db.<collection>.getIndexes()"
```

Comparez la liste des collections pour vous assurer qu'il n'y a aucune collection manquante ou supplémentaire.

Vérifiez les index en vérifiant les noms d'index, les définitions de clés, les contraintes uniques et les index TTL (le cas échéant).

Vérifiez les règles de validation du schéma (si vous utilisez la validation du schéma dans MongoDB)

```
mongo --host <source_host> --eval" db.getCollectionInfos({name: '<collection>'})
[0].options.validator"
   mongo --host <target_host> --ssl –eval" db.getCollectionInfos({name:
 '<collection>'})[0].options.validator"
```

## Échantillonnage des données et validation sur le terrain

Vous pouvez échantillonner des documents de manière aléatoire et comparer les champs entre la source et la cible.

Échantillonnage manuel

Récupérez cinq documents aléatoires (source) :

```
mongo --host <source_host> --eval "db.<collection>.aggregate([{ \$sample: { size:
 5 } }])"
```

Récupérez les mêmes identifiants de document (cible) :

```
mongo --host <target_host> --ssl -eval "db.<collection>.find({ _id: { \$in:
 [<list_of_ids>] } })"
```

Échantillonnage automatique

```
import pymongo
# Connect to source and target
source_client = pymongo.MongoClient("<source_uri>")
target_client = pymongo.MongoClient("<target_uri>", ssl=True)
source_db = source_client["<db_name>"]
target_db = target_client["<db_name>"]
# Compare 100 random documents
for doc in source_db.<collection>.aggregate([{ "$sample":
{ "size": 100 } }]):
target_doc = target_db.<collection>.find_one({ "_id":
doc["_id"] })
if target_doc != doc:
print(f"# Mismatch in _id: {doc['_id']}")
else:
print(f"# Match: {doc['_id']}")
```

## Validation par DataDiffer outil

L'DataDiffer outil fournit un moyen fiable de comparer les données entre les bases de données source et cible.

### Conditions préalables

Les conditions préalables suivantes doivent être remplies avant d'installer l' DataDiffer outil :

- Python 3.7+
- PyMongo bibliothèque
- Connectivité réseau à la fois aux clusters source MongoDB et aux clusters Amazon DocumentDB cibles

### Configuration et installation

Clonez le dépôt et naviguez jusqu'au DataDiffer répertoire

```
git clone https://github.com/awslabs/amazon-documentdb-tools.git
```

```
cd amazon-documentdb-tools/migration/data-differ
```

Installer les dépendances requises

```
pip install -r requirements.txt
```

Validation des données en cours

Créez un fichier de configuration (par exemple, config.json) avec les détails de connexion

```
{
"source": {
"uri": "mongodb://username:password@source-mongodb-
host:27017/?replicaSet=rs0",
"db": "your_database",
"collection": "your_collection"
},
"target": {
"uri": "mongodb://username:password@target-docdb-
cluster.region.docdb.amazonaws.com:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0",
"db": "your_database",
"collection": "your_collection"
},
"options": {
"batch_size": 1000,
"threads": 4,
"sample_size": 0,
"verbose": true
}
}
```

Exécutez l' DataDiffer outil

```
python differ.py --config config.json
```

Pour les grandes collections, utilisez l'échantillonnage pour valider un sous-ensemble de données

```
python differ.py --config config.json --sample-size 10000
```

Pour valider plusieurs collections, créez des fichiers de configuration distincts ou utilisez le mode batch

```
python differ.py --batch-config batch_config.json
```

Interprétation des résultats

L'outil produira :

- Nombre total de documents dans la source et dans la cible
- Nombre de documents correspondants
- Nombre de documents manquants
- Nombre de documents présentant des différences
- Rapport détaillé des différences (le cas échéant)

Bonnes pratiques

Les meilleures pratiques relatives à l'utilisation de l' DataDiffer outil sont les suivantes :

- Exécution par étapes : validez d'abord le nombre de documents, puis échantillonnez les documents clés, puis effectuez une comparaison complète, si nécessaire.
- Vérifiez les différences de schéma : Amazon DocumentDB présente certaines limites par rapport à MongoDB. L'outil mettra en évidence les types de données ou les structures incompatibles.
- Valider pendant les périodes calmes : exécutez la validation lorsque les opérations d'écriture sont minimales pour garantir la cohérence.
- Surveiller l'utilisation des ressources — Le processus de comparaison peut être gourmand en ressources. Ajustez la taille du lot et le nombre de fils en conséquence.
- Valider les index : après la validation des données, assurez-vous que tous les index requis ont été créés sur le cluster Amazon DocumentDB cible.
- Résultats de validation des documents — Conservez un enregistrement des résultats de validation pour chaque collection dans le cadre de votre documentation de migration.

# Migration depuis Couchbase Server

Rubriques


- Introduction
- Comparaison avec Amazon DocumentDB
- Découverte

- Planification
- Migration
- Validation

## Introduction

Ce guide présente les points clés à prendre en compte lors de la migration de Couchbase Server vers Amazon DocumentDB. Il explique les considérations relatives aux phases de découverte, de planification, d'exécution et de validation de votre migration. Il explique également comment effectuer des migrations hors ligne et en ligne.

## Comparaison avec Amazon DocumentDB

| | Serveur Couchbase | Amazon DocumentDB |
|---|---|---|
| Organisation des données | Dans les versions 7.0 et ultérieures, les données sont organisées en compartiments, étendues et collections. Dans les versions antérieures, les données étaient organisées en compartiments. | Les données sont organisées en bases de données et en collections. |
| Compatibilité | Il existe des API distinctes pour chaque service (par exemple, données, index, recherche, etc.). Les recherches secondaires utilisent SQL++ (anciennement connu sous le nom de N1QL), un langage de requête basé sur le ANSI-standard SQL qui est donc familier à de nombreux développeurs. | Amazon DocumentDB est compatible avec l'API MongoDB. |
| Architecture | Le stockage est attaché à chaque instance de cluster. Vous ne pouvez pas dimensionner le calcul indépendamment du stockage. | Amazon DocumentDB est conçu pour le cloud et pour éviter les limites des architectures de base de données traditionnelles. Les |

| | Serveur Couchbase | Amazon DocumentDB |
|---|---|---|
| | | couches de calcul et de stockage sont séparées dans Amazon DocumentDB et la couche de calcul peut être mise à l'échelle indépendamment du stockage. |
| Ajoutez de la capacité de lecture à la demande | Les clusters peuvent être étendus en ajoutant des instances. Le stockage étant rattaché à l'instance sur laquelle le service est exécuté, le temps nécessaire pour le faire évoluer dépend de la quantité de données à déplacer vers la nouvelle instance ou à rééquilibrer. | Vous pouvez obtenir un dimensionnement de lecture pour votre cluster Amazon DocumentDB en créant jusqu'à 15 répliques Amazon DocumentDB dans le cluster. Il n'y a aucun impact sur la couche de stockage. |
| Restauration rapide en cas de défaillance d'un nœud | Les clusters sont dotés de fonctionnalités de basculement automatique, mais le temps nécessaire pour rétablir leur pleine capacité dépend de la quantité de données à déplacer vers la nouvelle instance. | Amazon DocumentDB peut généralement basculer le cluster principal en 30 secondes et rétablir la pleine puissance du cluster en 8 à 10 minutes, quelle que soit la quantité de données qu'il contient. |
| Faites évoluer le stockage à mesure que les données augmentent | Pour les clusters autogérés, le stockage et iOS ne s'adaptent pas automatiquement. | Le stockage Amazon DocumentDB et iOS évoluent automatiquement. |

| | Serveur Couchbase | Amazon DocumentDB |
|---|---|---|
| Backup des données sans affecter les performances | Les sauvegardes sont effectuées par le service de sauvegarde et ne sont pas activées par défaut. Comme le stockage et le calcul ne sont pas séparés, cela peut avoir un impact sur les performances. | Les sauvegardes Amazon DocumentDB sont activées par défaut et ne peuvent pas être désactivées. Les sauvegardes sont gérées par la couche de stockage, elles n'ont donc aucun impact sur la couche de calcul. Amazon DocumentDB prend en charge la restauration à partir d'un instantané de cluster et la restauration à un point précis dans le temps. |
| Durabilité des données | Il peut y avoir un maximum de 3 répliques de données dans un cluster pour un total de 4 copies. Chaque instance sur laquelle le service de données est exécuté comportera des copies actives et une, deux ou trois répliques des données. | Amazon DocumentDB conserve 6 copies de données, quel que soit le nombre d'instances de calcul, avec un quorum d'écriture de 4 et un résultat toujours vrai. Les clients reçoivent un accusé de réception une fois que la couche de stockage a conservé 4 copies des données. |
| Cohérence | La cohérence immédiate des K/V opérations est prise en charge. Le SDK Couchbase achemine les K/V demandes vers l'instance spécifique qui contient la copie active des données. Ainsi, une fois la mise à jour confirmée, le client est assuré de lire cette mise à jour. La réplication des mises à jour vers d'autres services (index, recherche, analyse, événements) est finalement cohérente. | Les répliques Amazon DocumentDB sont finalement cohérentes. Si des lectures cohérentes immédiates sont requises, le client peut lire à partir de l'instance principale. |

| | Serveur Couchbase | Amazon DocumentDB |
|---|---|---|
| Réplication | Cross-Data Center Replication (XDCR) fournit une réplication filtrée active et active passive/ active des données dans de nombreuses topologies. | Les clusters globaux Amazon DocumentDB fournissent une réplication active-passive dans des topologies 1:many (jusqu'à 10). |

## Découverte

La migration vers Amazon DocumentDB nécessite une connaissance approfondie de la charge de travail de base de données existante. La découverte de la charge de travail consiste à analyser la configuration et les caractéristiques opérationnelles de votre cluster Couchbase (ensemble de données, index et charge de travail) afin de garantir une transition fluide avec un minimum de perturbations.

### Configuration du cluster

Couchbase utilise une architecture centrée sur les services où chaque fonctionnalité correspond à un service. Exécutez la commande suivante sur votre cluster Couchbase pour déterminer quels services sont utilisés (voir Obtenir des informations sur les nœuds) :

```
curl -v -u <administrator>:<password> \
  http://<ip-address-or-hostname>:<port>/pools/nodes | \
  jq '[.nodes[].services[]] | unique'
```

Exemple de sortie :

```
[
  "backup",
  "cbas",
  "eventing",
  "fts",
  "index",
  "kv",
  "n1ql"
]
```

Les services de Couchbase incluent les suivants :

Service de données (kv)

Le service de données permet read/write d'accéder aux données en mémoire et sur disque.

Amazon DocumentDB prend en charge les K/V opérations sur les données JSON via l'API MongoDB.

Service de requêtes (n1ql)

Le service de requêtes prend en charge l'interrogation de données JSON via SQL++.

Amazon DocumentDB prend en charge l'interrogation de données JSON via l'API MongoDB.

Service d'indexation (index)

Le service d'index crée et gère des index sur les données, ce qui permet d'accélérer les requêtes.

Amazon DocumentDB prend en charge un index principal par défaut et la création d'index secondaires sur les données JSON via l'API MongoDB.

Service de recherche (fts)

Le service de recherche prend en charge la création d'index pour la recherche en texte intégral.

La fonctionnalité native de recherche en texte intégral d'Amazon DocumentDB vous permet d'effectuer une recherche de texte sur de grands ensembles de données textuels à l'aide d'index de texte spécifiques via l'API MongoDB. Pour les cas d'utilisation de la recherche avancée, l'intégration d'Amazon DocumentDB Zero-ETL à Amazon OpenSearch Service fournit des fonctionnalités de recherche avancées, telles que la recherche floue, la recherche entre collections et la recherche multilingue, sur les données Amazon DocumentDB.

Service d'analyse (cbas)

Le service d'analyse prend en charge l'analyse des données JSON en temps quasi réel.

Amazon DocumentDB prend en charge les requêtes ad hoc sur les données JSON via l'API MongoDB. Vous pouvez également exécuter des requêtes complexes sur vos données JSON dans Amazon DocumentDB à l'aide d'Apache Spark exécuté sur Amazon EMR.

Service de concours complet (concours complet)

Le service d'événements exécute une logique métier définie par l'utilisateur en réponse aux modifications des données.

Amazon DocumentDB automatise les charges de travail basées sur les événements en invoquant des AWS Lambda fonctions chaque fois que les données changent avec votre cluster Amazon DocumentDB.

Service de sauvegarde (sauvegarde)

Le service de sauvegarde planifie des sauvegardes de données complètes et incrémentielles et des fusions de sauvegardes de données précédentes.

Amazon DocumentDB sauvegarde en permanence vos données sur Amazon S3 avec une période de conservation de 1 à 35 jours afin que vous puissiez les restaurer rapidement à tout moment pendant la période de conservation des sauvegardes. Amazon DocumentDB prend également des instantanés automatiques de vos données dans le cadre de ce processus de sauvegarde continue. Vous pouvez également gérer la sauvegarde et la restauration d'Amazon DocumentDB avec. AWS Backup.

## Caractéristiques opérationnelles

Utilisez l'outil de découverte pour Couchbase pour obtenir les informations suivantes sur votre ensemble de données, vos index et votre charge de travail. Ces informations vous aideront à dimensionner votre cluster Amazon DocumentDB.

Jeu de données

L'outil récupère les informations suivantes relatives au compartiment, à l'étendue et à la collection :

1. nom de compartiment
2. type de compartiment
3. nom de la portée
4. nom de collection
5. taille totale (octets)
6. nombre total d'articles
7. taille de l'élément (octets)

Index

L'outil récupère les statistiques d'index suivantes et toutes les définitions d'index pour tous les compartiments. Notez que les index principaux sont exclus car Amazon DocumentDB crée automatiquement un index principal pour chaque collection.

1. nom de compartiment
2. nom de la portée
3. nom de collection
4. nom de l'index
5. taille de l'index (octets)

Charge de travail

L'outil récupère les métriques K/V des requêtes N1QL. K/V les valeurs métriques sont collectées au niveau du bucket et les métriques SQL++ sont collectées au niveau du cluster.

Les options de ligne de commande de l'outil sont les suivantes :

```
python3 discovery.py \
  --username <source cluster username> \
  --password <source cluster password> \
  --data_node <data node IP address or DNS name> \
  --admin_port <administration http REST port> \
  --kv_zoom <get bucket statistics for specified interval> \
  --tools_path <full path to Couchbase tools> \
  --index_metrics <gather index definitions and SQL++ metrics> \
  --indexer_port <indexer service http REST port> \
  --n1ql_start <start time for sampling> \
  --n1ql_step <sample interval over the sample period>
```

Voici un exemple de commande :

```
python3 discovery.py \
  --username username \
  --password ******** \
  --data_node "http://10.0.0.1" \
  --admin_port 8091 \
  --kv_zoom week \
  --tools_path "/opt/couchbase/bin" \
  --index_metrics true \
  --indexer_port 9102 \
  --n1ql_start -60000 \
  --n1ql_step 1000
```

K/V les valeurs métriques seront basées sur des échantillons prélevés toutes les 10 minutes au cours de la semaine écoulée (voir méthode HTTP et URI). Les valeurs métriques SQL++ seront basées sur des échantillons prélevés toutes les 1 seconde au cours des 60 dernières secondes (voir Étiquettes générales). La sortie de la commande se trouvera dans les fichiers suivants :

collection-stats.csv : informations sur le bucket, le champ d'application et la collection

```
bucket,bucket_type,scope_name,collection_name,total_size,total_items,document_size
beer-sample,membase,_default,_default,2796956,7303,383
gamesim-sample,membase,_default,_default,114275,586,196
pillowfight,membase,_default,_default,1901907769,1000006,1902
travel-sample,membase,inventory,airport,547914,1968,279
travel-sample,membase,inventory,airline,117261,187,628
travel-sample,membase,inventory,route,13402503,24024,558
travel-sample,membase,inventory,landmark,3072746,4495,684
travel-sample,membase,inventory,hotel,4086989,917,4457
...
```

index-stats.csv — noms et tailles d'index

```
bucket,scope,collection,index-name,index-size
beer-sample,_default,_default,beer_primary,468144
gamesim-sample,_default,_default,gamesim_primary,87081
travel-sample,inventory,airline,def_inventory_airline_primary,198290
travel-sample,inventory,airport,def_inventory_airport_airportname,513805
travel-sample,inventory,airport,def_inventory_airport_city,487289
travel-sample,inventory,airport,def_inventory_airport_faa,526343
travel-sample,inventory,airport,def_inventory_airport_primary,287475
travel-sample,inventory,hotel,def_inventory_hotel_city,497125
...
```

kv-stats.csv — obtenir, définir et supprimer des métriques pour tous les buckets

```
bucket,gets,sets,deletes
beer-sample,0,0,0
gamesim-sample,0,0,0
pillowfight,369,521,194
travel-sample,0,0,0
```

n1ql-stats.csv — SQL++ sélectionne, supprime et insère des métriques pour le cluster

```
selects,deletes,inserts
```

```
0,132,87
```

indexes- .txt <bucket-name>: définitions d'index de tous les index du compartiment. Notez que les index principaux sont exclus car Amazon DocumentDB crée automatiquement un index principal pour chaque collection.

```
CREATE INDEX `def_airportname` ON `travel-sample`(`airportname`)
CREATE INDEX `def_city` ON `travel-sample`(`city`)
CREATE INDEX `def_faa` ON `travel-sample`(`faa`)
CREATE INDEX `def_icao` ON `travel-sample`(`icao`)
CREATE INDEX `def_inventory_airport_city` ON `travel-
sample`.`inventory`.`airport`(`city`)
CREATE INDEX `def_inventory_airport_faa` ON `travel-
sample`.`inventory`.`airport`(`faa`)
CREATE INDEX `def_inventory_hotel_city` ON `travel-sample`.`inventory`.`hotel`(`city`)
CREATE INDEX `def_inventory_landmark_city` ON `travel-
sample`.`inventory`.`landmark`(`city`)
CREATE INDEX `def_sourceairport` ON `travel-sample`(`sourceairport`)
...
```

## Planification

Au cours de la phase de planification, vous déterminerez les exigences du cluster Amazon DocumentDB et le mappage des compartiments, des étendues et des collections Couchbase avec les bases de données et les collections Amazon DocumentDB.

### Exigences relatives au cluster Amazon DocumentDB

Utilisez les données collectées lors de la phase de découverte pour dimensionner votre cluster Amazon DocumentDB. Consultez la section Dimensionnement des instances pour plus d'informations sur le dimensionnement de votre cluster Amazon DocumentDB.

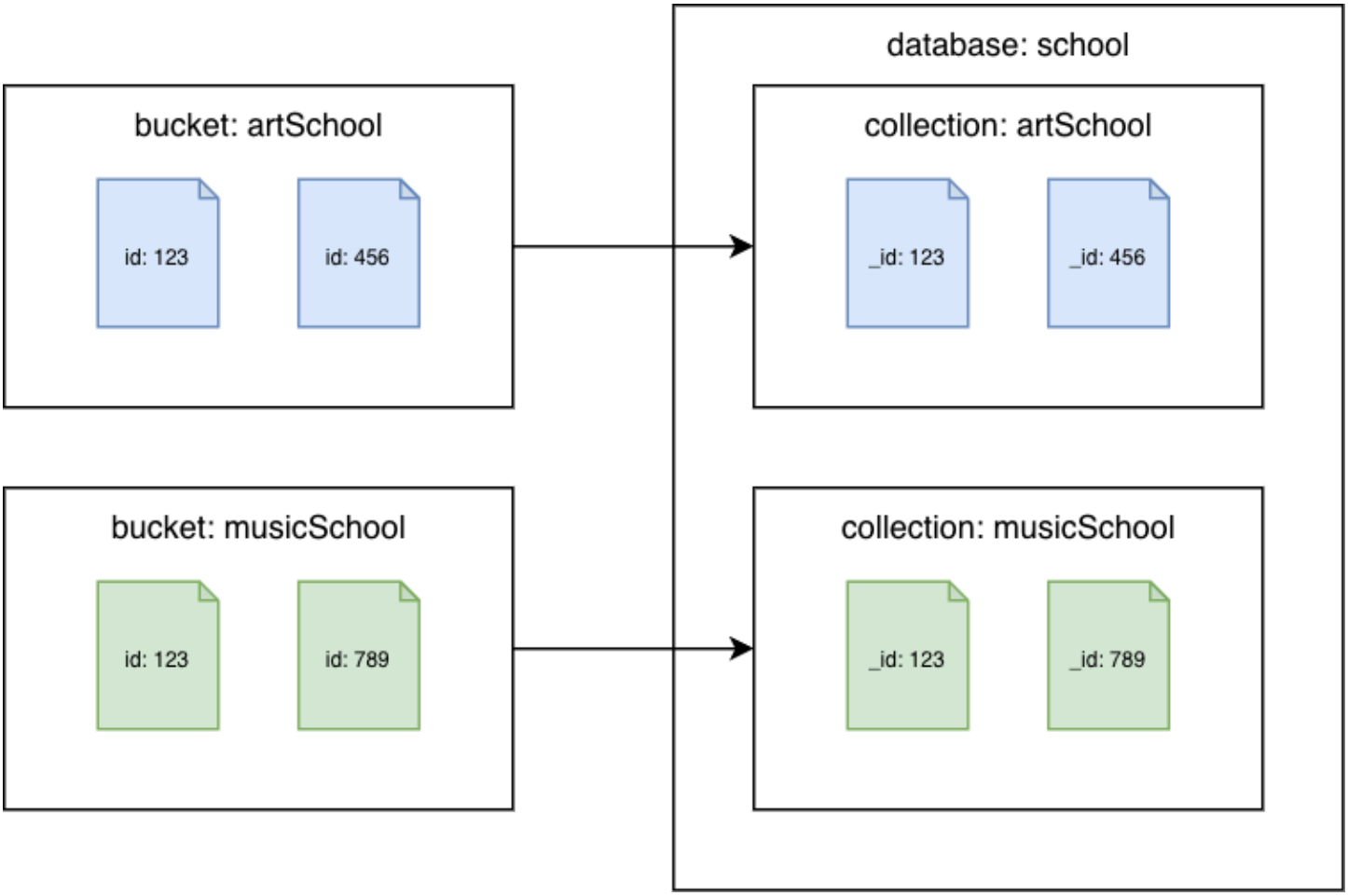
### Mappage de compartiments, de portées et de collections avec des bases de données et des collections

Déterminez les bases de données et les collections qui existeront dans vos clusters Amazon DocumentDB. Envisagez les options suivantes en fonction de l'organisation des données dans votre cluster Couchbase. Ce ne sont pas les seules options, mais elles constituent des points de départ à considérer.

Couchbase Server 6.x ou version antérieure

Buckets Couchbase pour les collections Amazon DocumentDB

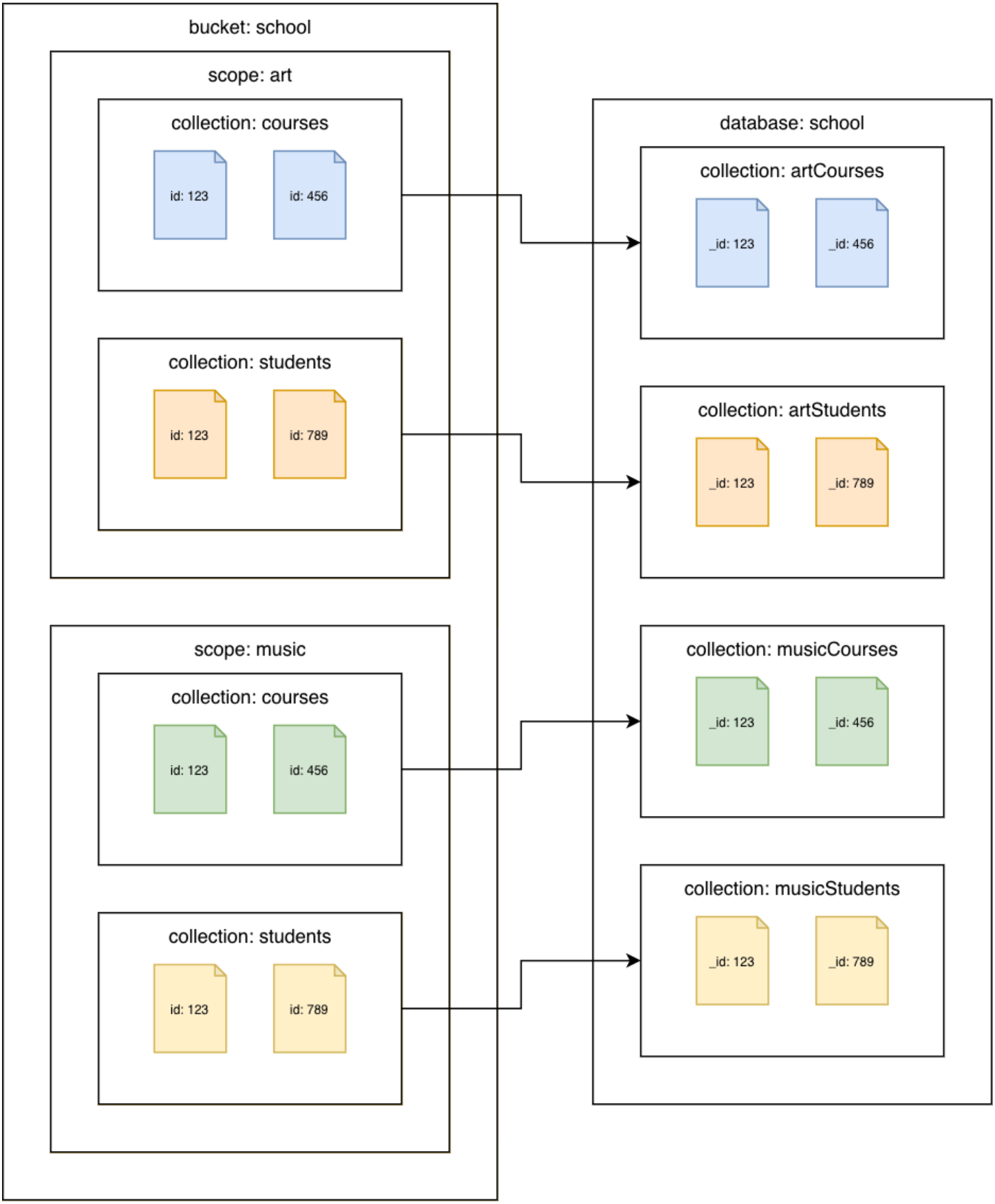
Migrez chaque compartiment vers une collection Amazon DocumentDB différente. Dans ce scénario, la valeur du document Couchbase sera utilisée comme `id` valeur Amazon `_id` DocumentDB.




Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

Collections Couchbase vers des collections Amazon DocumentDB

Migrez chaque collection vers une collection Amazon DocumentDB différente. Dans ce scénario, la valeur du document Couchbase sera utilisée comme `id` valeur Amazon `_id` DocumentDB.


bucket: school
scope: art
collection: courses
id: 123
id: 456
collection: students
id: 123
id: 789
scope: music
collection: courses
id: 123
id: 456
collection: students
id: 123
id: 789
database: school
collection: artCourses
_id: 123
_id: 456
collection: artStudents
_id: 123
_id: 789
collection: musicCourses
_id: 123
_id: 456
collection: musicStudents
_id: 123
_id: 789

# Migration

## Migration d'index

La migration vers Amazon DocumentDB implique le transfert non seulement de données, mais également d'index afin de maintenir les performances des requêtes et d'optimiser les opérations de base de données. Cette section décrit le processus détaillé étape par étape de migration des index vers Amazon DocumentDB tout en garantissant la compatibilité et l'efficacité.

Utilisez Amazon Q pour convertir les `CREATE INDEX` instructions SQL++ en commandes Amazon `createIndex()` DocumentDB.

1. Téléchargez le ou les <bucket name>fichiers .txt d'index créés par l'outil de découverte pour Couchbase.
2. Entrez le message suivant :

   ```
   Convert the Couchbase CREATE INDEX statements to Amazon DocumentDB
   createIndex commands
   ```

Amazon Q générera des commandes Amazon DocumentDB `createIndex()` équivalentes. Notez que vous devrez peut-être mettre à jour les noms des collections en fonction de la façon dont vous avez mappé les compartiments, les étendues et les collections Couchbase aux collections Amazon DocumentDB.

Par exemple :

indexes-beer-sample.txt

```
CREATE INDEX `beerType` ON `beer-sample`(`type`)
CREATE INDEX `code` ON `beer-sample`(`code`) WHERE (`type` = "brewery")
```

Exemple de sortie Amazon Q (extrait) :

```
db.beerSample.createIndex(
  { "type": 1 },
  {
    "name": "beerType",
    "background": true
  }
)
```

```
db.beerSample.createIndex(
  { "code": 1 },
  {
    "name": "code",
    "background": true,
    "partialFilterExpression": { "type": "brewery" }
  }
)
```

Pour les index qu'Amazon Q n'est pas en mesure de convertir, reportez-vous à la section Gestion des index et des propriétés d'index Amazon DocumentDB pour plus d'informations.

## Code de refactorisation pour utiliser les API MongoDB

Les clients utilisent les SDK Couchbase pour se connecter au serveur Couchbase. Les clients Amazon DocumentDB utilisent les pilotes MongoDB pour se connecter à Amazon DocumentDB. Toutes les langues prises en charge par les SDK Couchbase sont également prises en charge par les pilotes MongoDB. Consultez la section Pilotes MongoDB pour plus d'informations sur le pilote adapté à votre langue.

Les API étant différentes entre Couchbase Server et Amazon DocumentDB, vous devrez refactoriser votre code pour utiliser les API MongoDB appropriées. Vous pouvez utiliser Amazon Q pour convertir les appels d' K/V API et les requêtes SQL++ en API MongoDB équivalentes :

1. Téléchargez le ou les fichiers de code source.
2. Entrez le message suivant :

```
Convert the Couchbase API code to Amazon DocumentDB API code
```

À l'aide de l'exemple de code Python Hello Couchbase, Amazon Q génère ce qui suit (extrait) :

```
from datetime import timedelta
from pymongo import MongoClient

# Connection parameters
database_name = "travel-sample"

# Connect to Amazon DocumentDB cluster
client = MongoClient('<Amazon DocumentDB connection string>')
```

```
# Get reference to database and collection
db = client['travel-sample']
airline_collection = db['airline']

# upsert document function
def upsert_document(doc):
    print("\nUpsert Result: ")
    try:
        # key will equal: "airline_8091"
        key = doc["type"] + "_" + str(doc["id"])
        doc['_id'] = key # Amazon DocumentDB uses _id as primary key
        result = airline_collection.update_one(
            {'_id': key},
            {'$set': doc},
            upsert=True
        )
        print(f"Modified count: {result.modified_count}")
    except Exception as e:
        print(e)

# get document function
def get_airline_by_key(key):
    print("\nGet Result: ")
    try:
        result = airline_collection.find_one({'_id': key})
        print(result)
    except Exception as e:
        print(e)

# query for document by callsign
def lookup_by_callsign(cs):
    print("\nLookup Result: ")
    try:
        result = airline_collection.find(
            {'callsign': cs},
            {'name': 1, '_id': 0}
        )
        for doc in result:
            print(doc['name'])
    except Exception as e:
        print(e)

# Test document
airline = {
```

```
    "type": "airline",
    "id": 8091,
    "callsign": "CBS",
    "iata": None,
    "icao": None,
    "name": "Couchbase Airways",
}

upsert_document(airline)
get_airline_by_key("airline_8091")
lookup_by_callsign("CBS")
```

Reportez-vous à la section Connexion par programmation à Amazon DocumentDB pour des exemples de connexion à Amazon DocumentDB en Python Node.js, PHP, Go, Java, C#/.NET, R et Ruby.

## Sélectionnez l'approche de migration

Lors de la migration de données vers Amazon DocumentDB, deux options s'offrent à vous :

1. migration hors ligne
2. migration en ligne

### Migration hors ligne

Envisagez une migration hors ligne lorsque :

- Les temps d'arrêt sont acceptables : la migration hors ligne implique l'arrêt des opérations d'écriture dans la base de données source, l'exportation des données, puis leur importation dans Amazon DocumentDB. Ce processus entraîne une interruption de service de votre application. Si votre application ou votre charge de travail peut tolérer cette période d'indisponibilité, la migration hors ligne est une option viable.
- Migration de petits ensembles de données ou réalisation de preuves de concept : pour les petits ensembles de données, le temps nécessaire au processus d'exportation et d'importation est relativement court, ce qui fait de la migration hors ligne une méthode simple et rapide. Il est également parfaitement adapté aux environnements de développement, de test et de validation de concept dans lesquels les temps d'arrêt sont moins critiques.

- La simplicité est une priorité : la méthode hors ligne, utilisant cbexport et mongoimport, est généralement l'approche la plus simple pour migrer des données. Il permet d'éviter les complexités liées à la saisie des données de modification (CDC) associées aux méthodes de migration en ligne.
- Aucune modification en cours ne doit être répliquée : si la base de données source ne reçoit pas activement les modifications pendant la migration, ou si ces modifications ne sont pas essentielles pour être capturées et appliquées à la cible pendant le processus de migration, une approche hors ligne est appropriée.

Rubriques

- Couchbase Server 6.x ou version antérieure
- Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

Couchbase Server 6.x ou version antérieure

Compartiment Couchbase pour la collection Amazon DocumentDB

Exportez les données à l'aide de cbexport json pour créer un dump JSON de toutes les données du bucket. Pour l'`--format`option, vous pouvez utiliser `lines` ou`list`.

```
cbexport json \
  --cluster <source cluster endpoint> \
  --bucket <bucket name> \
  --format <lines | list> \
  --username <username> \
  --password <password> \
  --output export.json \
  --include-key _id
```

Importez les données dans une collection Amazon DocumentDB à l'aide de mongoimport avec l'option appropriée pour importer les lignes ou la liste :

lignes :

```
mongoimport \
  --db <database> \
  --collection <collection> \
  --uri "<Amazon DocumentDB cluster connection string>" \
  --file export.json
```

liste :

```
mongoimport \
  --db <database> \
  --collection <collection> \
  --uri "<Amazon DocumentDB cluster connection string>" \
  --jsonArray \
  --file export.json
```

Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

Pour effectuer une migration hors ligne, utilisez les outils cbexport et mongoimport :

Bucket Couchbase avec étendue et collection par défaut

Exportez les données à l'aide de cbexport json pour créer un dump JSON de toutes les collections du bucket. Pour l'`--format`option, vous pouvez utiliser `lines` ou`list`.

```
cbexport json \
  --cluster <source cluster endpoint> \
  --bucket <bucket name> \
  --format <lines | list> \
  --username <username> \
  --password <password> \
  --output export.json \
  --include-key _id
```

Importez les données dans une collection Amazon DocumentDB à l'aide de mongoimport avec l'option appropriée pour importer les lignes ou la liste :

lignes :

```
mongoimport \
  --db <database> \
  --collection <collection> \
  --uri "<Amazon DocumentDB cluster connection string>" \
  --file export.json
```

liste :

```
mongoimport \
```

```
  --db <database> \
  --collection <collection> \
  --uri "<Amazon DocumentDB cluster connection string>" \
  --jsonArray \
  --file export.json
```

Collections Couchbase vers des collections Amazon DocumentDB

Exportez les données à l'aide de cbexport json pour créer un dump JSON de chaque collection. Utilisez l'`--include-data`option pour exporter chaque collection. Pour l'`--format`option, vous pouvez utiliser `lines` ou`list`. Utilisez les `--collection-field` options `--scope-field` et pour enregistrer le nom de la portée et de la collection dans les champs spécifiés de chaque document JSON.

```
cbexport json \
  --cluster <source cluster endpoint> \
  --bucket <bucket name> \
  --include-data <scope name>.<collection name> \
  --format <lines | list> \
  --username <username> \
  --password <password> \
  --output export.json \
  --include-key _id \
  --scope-field "_scope" \
  --collection-field "_collection"
```

Puisque cbexport a ajouté les `_collection` champs `_scope` et à chaque document exporté, vous pouvez les supprimer de tous les documents du fichier d'exportation par recherche et remplacement`sed`, ou par la méthode de votre choix.

Importez les données de chaque collection dans une collection Amazon DocumentDB à l'aide de mongoimport avec l'option appropriée pour importer les lignes ou la liste :

lignes :

```
mongoimport \
--db <database> \
--collection <collection> \
--uri "<Amazon DocumentDB cluster connection string>" \
--file export.json
```

liste :

```
mongoimport \
--db <database> \
--collection <collection> \
--uri "<Amazon DocumentDB cluster connection string>" \
--jsonArray \
--file export.json
```

### Migration en ligne

Envisagez une migration en ligne lorsque vous devez minimiser les temps d'arrêt et que les modifications en cours doivent être répliquées sur Amazon DocumentDB en temps quasi réel.

Consultez Comment effectuer une migration en direct de Couchbase vers Amazon DocumentDB pour savoir comment effectuer une migration en direct vers Amazon DocumentDB. La documentation explique comment déployer la solution et effectuer une migration en direct d'un bucket vers un cluster Amazon DocumentDB.

Rubriques

- Couchbase Server 6.x ou version antérieure
- Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

#### Couchbase Server 6.x ou version antérieure

Compartiment Couchbase pour la collection Amazon DocumentDB

L'utilitaire de migration pour Couchbase est préconfiguré pour effectuer une migration en ligne d'un bucket Couchbase vers une collection Amazon DocumentDB. Si l'on examine la configuration du connecteur récepteur, le `document.id.strategy` paramètre est configuré pour utiliser la valeur de la clé du message comme valeur de `_id` champ (voir Propriétés de la stratégie de l'identifiant du connecteur récepteur) :

```
ConnectorConfiguration:
  document.id.strategy:
 'com.mongodb.kafka.connect.sink.processor.id.strategy.ProvidedInKeyStrategy'
```

Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

Bucket Couchbase avec étendue et collection par défaut

L'utilitaire de migration pour Couchbase est préconfiguré pour effectuer une migration en ligne d'un bucket Couchbase vers une collection Amazon DocumentDB. Si l'on examine la configuration du connecteur récepteur, le `document.id.strategy` paramètre est configuré pour utiliser la valeur de la clé du message comme valeur de `_id` champ (voir Propriétés de la stratégie de l'identifiant du connecteur récepteur) :

```
ConnectorConfiguration:
  document.id.strategy:
 'com.mongodb.kafka.connect.sink.processor.id.strategy.ProvidedInKeyStrategy'
```

Collections Couchbase vers des collections Amazon DocumentDB

Configurez le connecteur source pour diffuser chaque collection Couchbase de chaque étendue vers une rubrique distincte (voir Options de configuration de la source). Par exemple :

```
ConnectorConfiguration:
  # add couchbase.collections configuration
  couchbase.collections: '<scope 1>.<collection 1>, <scope 1>.<collection 2>, ...'
```

Configurez le connecteur récepteur pour qu'il diffuse depuis chaque rubrique vers une collection Amazon DocumentDB distincte (voir Propriétés de configuration du connecteur récepteur). Par exemple :

```
ConnectorConfiguration:
  # remove collection configuration
  #collection: 'test'

  # modify topics configuration
  topics: '<bucket>.<scope 1>.<collection 1>, <bucket>.<scope 1>.<collection 2>, ...'

  # add topic.override.%s.%s configurations for each topic
  topic.override.<bucket>.<scope 1>.<collection 1>.collection: '<collection>'
```

```
  topic.override.<bucket>.<scope 1>.<collection 2>.collection: '<collection>'
```

## Validation

Cette section fournit un processus de validation détaillé pour vérifier la cohérence et l'intégrité des données après la migration vers Amazon DocumentDB. Les étapes de validation s'appliquent quelle que soit la méthode de migration.

Rubriques

- Vérifiez que toutes les collections existent dans la cible
- Vérifiez le nombre de documents entre les clusters source et cible
- Comparez les documents entre les clusters source et cible

### Vérifiez que toutes les collections existent dans la cible

Source de Couchbase

option 1 : banc de requêtes

```
SELECT RAW `path`
  FROM system:keyspaces
  WHERE `bucket` = '<bucket>'
```

option 2 : outil cbq

```
cbq \
  -e <source cluster endpoint> \
  -u <username> \
  -p <password> \
  -q "SELECT RAW `path`
       FROM system:keyspaces
       WHERE `bucket` = '<bucket>'"
```

Cible Amazon DocumentDB

mongosh (voir Connect to your Amazon DocumentDB cluster) :

```
db.getSiblingDB('<database>')
```

```
db.getCollectionNames()
```

## Vérifiez le nombre de documents entre les clusters source et cible

### Source de Couchbase

#### Couchbase Server 6.x ou version antérieure

option 1 : banc de requêtes

```
SELECT COUNT(*)
FROM `<bucket>`
```

option 2 : cbq

```
cbq \
  -e <source cluster endpoint> \
  -u <username> \
  -p <password> \
  -q "SELECT COUNT(*)
       FROM `<bucket:>`"
```

#### Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

option 1 : banc de requêtes

```
SELECT COUNT(*)
FROM `<bucket>`.`<scope>`.`<collection>`
```

option 2 : cbq

```
cbq \
  -e <source cluster endpoint> \
  -u <username> \
  -p <password> \
  -q "SELECT COUNT(*)
       FROM `<bucket:>`.`<scope>`.`<collection>`"
```

### Cible Amazon DocumentDB

mongosh (voir Connect to your Amazon DocumentDB cluster) :

```
db = db.getSiblingDB('<database>')
db.getCollection('<collection>').countDocuments()
```

## Comparez les documents entre les clusters source et cible

### Source de Couchbase

#### Couchbase Server 6.x ou version antérieure

option 1 : banc de requêtes

```
SELECT META().id as _id, *
FROM `<bucket>`
LIMIT 5
```

option 2 : cbq

```
cbq \
  -e <source cluster endpoint>
  -u <username> \
  -p <password> \
  -q "SELECT META().id as _id, *
       FROM `<bucket>` \
       LIMIT 5"
```

#### Couchbase Server 7.0 ou version ultérieure

option 1 : banc de requêtes

```
SELECT COUNT(*)
FROM `<bucket>`.`<scope>`.`<collection>`
```

option 2 : cbq

```
cbq \
  -e <source cluster endpoint> \
  -u <username> \
  -p <password> \
  -q "SELECT COUNT(*)
       FROM `<bucket:>`.`<scope>`.`<collection>`"
```

Cible Amazon DocumentDB

mongosh (voir Connect to your Amazon DocumentDB cluster) :

```
db = db.getSiblingDB('<database>')
db.getCollection('<collection>').find({
  _id: {
    $in: [
      <_id 1>, <_id 2>, <_id 3>, <_id 4>, <_id 5>
    ]
  }
})
```

# Mise à niveau d'Amazon DocumentDB

Rubriques


- Dates de prise en charge des versions du moteur Amazon DocumentDB
- Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB
- Mise à niveau de la version mineure d'Amazon DocumentDB
- Mise à niveau de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Database Migration Service
- Utilisation d’une version LTS (Long-Term Support)


## Dates de prise en charge des versions du moteur Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser les dates suivantes pour planifier vos cycles de test et de mise à niveau.

### Calendrier de publication pour les versions majeures d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB prend actuellement en charge les versions principales suivantes. Pour mettre à niveau la version de votre moteur, consultez Mise à niveau d'une version majeure du moteur ouMise à niveau en utilisant AWS DMS.

| Version de moteur | Date de publication | Date de fin du support standard | Début du support étendu (tarif de la première année) | Début du support étendu (prix de la troisième année) | Fin du support étendu |
|---|---|---|---|---|---|
| La version 3.6 | 9 janvier 2019 | 30 mars 2026 | 31 mars 2026 | 31 mars 2028 | 30 mars 2029 |
| La version 4.0 | 9 novembre 2020 | N/A | N/A | N/A | N/A |

| Version de moteur | Date de publication | Date de fin du support standard | Début du support étendu (tarif de la première année) | Début du support étendu (prix de la troisième année) | Fin du support étendu |
|---|---|---|---|---|---|
| La version 5.0 | 1er mars 2023 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| La version 8.0 | 14 novembre 2025 | N/A | N/A | N/A | N/A |

Amazon DocumentDB prend en charge plusieurs versions de moteur dans le cadre du support standard. Vous pouvez continuer à exécuter une version après sa date de fin de support standard moyennant des frais de support étendu. Pour plus d'informations, consultez la section Support étendu pour Amazon DocumentDB et la tarification d'Amazon DocumentDB.

## Calendrier de publication pour les versions mineures d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB prend actuellement en charge les versions mineures suivantes. Le calendrier de publication varie en fonction des fonctionnalités supplémentaires ou des correctifs. Les versions mineures peuvent atteindre la fin du support standard avant les versions majeures correspondantes. Pour mettre à niveau la version de votre moteur, voirMise à niveau d'une version mineure du moteur.

> **Note**
>
> Les versions mineures sont disponibles à partir de la version majeure 5.0.

| Version de moteur | Date de publication |
|---|---|
| Version 5.0.0 (LTS) | 16 février 2026 |
| Version 5.0.1 | 8 juin 2026 |

Amazon DocumentDB désigne certaines versions comme des versions Long-Term Support (LTS). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation d'une version LTS (Long-Term Support).

# Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB

Vous pouvez effectuer une mise à niveau de version majeure (MVU) sur place de votre cluster Amazon DocumentDB tout en conservant les mêmes points de terminaison, stockage et balises. Vos applications continuent de fonctionner sans modifications. Cette fonctionnalité est disponible sans frais supplémentaires dans toutes les régions où Amazon DocumentDB est disponible.

> **Important**
>
> Votre cluster ne sera pas disponible pendant la mise à niveau et subira plusieurs redémarrages. Ne vous connectez pas au cluster, ne lisez pas depuis celui-ci et n'écrivez pas sur celui-ci après le lancement de la mise à niveau. Les temps d'arrêt varient en fonction du nombre de collections, d'index, de bases de données et d'instances. Nous vous recommandons d'effectuer la mise à niveau pendant votre période de maintenance ou pendant les heures de faible utilisation.
> Une fois la mise à niveau effectuée, vous ne pouvez pas revenir à une version précédente. Vous pouvez restaurer votre instantané de pré-mise à niveau sur un nouveau cluster si nécessaire.

Rubriques


- Chemins de mise à niveau pris en charge
- Conditions préalables
- Bonnes pratiques
- Quels sont les changements après la mise à niveau d'Amazon DocumentDB 5.0 vers la version 8.0
- Post-upgrade considérations relatives aux clusters mis à niveau à partir de la version 3.6 ou 4.0
- Exécution de la mise à niveau
- Résolution des problèmes

## Chemins de mise à niveau pris en charge

| Version de la source | Version cible |
|---|---|
| Amazon DocumentDB 3.6 | Amazon DocumentDB 5.0 |
| Amazon DocumentDB 4.0 | Amazon DocumentDB 5.0 |
| Amazon DocumentDB 5.0 | Amazon DocumentDB 8.0 |

> **Note**
>
> In-place Le MVU n'est pas pris en charge pour les clusters globaux ou les clusters élastiques. Pour mettre à niveau un cluster global, supprimez les clusters secondaires, convertissez le cluster principal en cluster régional, exécutez le MVU, puis recréez le cluster global en ajoutant des clusters secondaires portant les mêmes noms pour conserver vos points de terminaison. I/O Des frais vous seront facturés pendant que le système principal mis à niveau réplique les données vers les nouveaux systèmes secondaires. Pour obtenir des instructions complètes, consultez Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB.

## Conditions préalables

- Type d'instance — Amazon DocumentDB 4.0+ ne prend pas en charge les instances db.r4. Modifiez toutes les instances en `db.r4.*` `db.r5.*` instances ou en versions plus récentes avant de procéder à la mise à niveau. Consultez Modification d'une instance Amazon DocumentDB et Classes d'instances prises en charge par région.
- Correctifs du système d'exploitation : appliquez toutes les actions de maintenance du système d'exploitation en attente sur toutes les instances avant la mise à niveau. Consultez Mises à jour du système d'exploitation Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Les correctifs de moteur en attente au niveau du cluster peuvent masquer les correctifs du système d'exploitation de l'instance. Appliquez d'abord les correctifs du moteur si

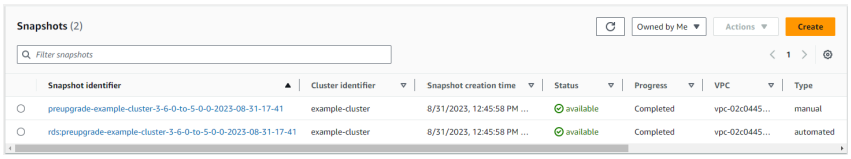
nécessaire. Consultez Exécution d'une mise à jour du correctif de la version du moteur d'un cluster.

- Limites d'index sur les instances burstables (instances de la famille t) : si vous avez plus de 3 000 index sur les instances burstables, augmentez l'index principal à au moins db.r5.large avant de procéder à la mise à niveau. Vous pouvez réduire la taille une fois la mise à niveau terminée.

| Instance | Indexes maximaux pour le MVU |
|---|---|
| db.t4g.medium | 3 KM |
| db.t3.medium | 10 000 |

- Groupe de paramètres — Nous vous recommandons de disposer d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé pour la version cible avant la mise à niveau. Si aucun n'est spécifié, le groupe de paramètres par défaut de la version cible sera utilisé (par exemple, `default.docdb5.0` ou`default.docdb8.0`).
- Instantané manuel : créez un instantané manuel avant la mise à niveau. Le processus de mise à niveau crée un instantané automatique nommé`preupgrade-<name>-<version>-<timestamp>`, mais nous vous recommandons vivement de disposer de votre propre sauvegarde. Consultez Création d'un instantané de cluster manuel.

> **Note**
>
> L'instantané automatique créé par le processus de mise à niveau ne sera pas automatiquement supprimé une fois la mise à niveau de la version majeure sur place terminée. Cet instantané n'entraînera aucun frais tant qu'il est conservé pendant la période de conservation. Vous pouvez choisir de supprimer cet instantané une fois que vous avez vérifié la réussite de la mise à niveau de votre cluster.



# Bonnes pratiques

## Avant la mise à niveau : test avec un clone

1. Clonage d'un volume pour un cluster Amazon DocumentDBÀ utiliser pour créer un clone de votre cluster. Vous n'aurez aucun coût de stockage à moins que vous ne modifiiez les données du clone.
2. Faites correspondre le nombre d'instances du clone au cluster cible pour une estimation de temps réaliste.
3. Exécutez le MVU sur le clone et testez complètement les différences fonctionnelles.
4. Vérifiez si une mise à niveau est déjà planifiée en exécutant `describe-db-clusters`et en recherchant`PendingModifiedValues.EngineVersion`. Si vous avez modifié le cluster et que vous avez choisi de l'appliquer dans la fenêtre de maintenance suivante, le planning ne sera pas visible dans la console mais vous pouvez le consulter dans AWS CLI :

   ```
   aws docdb describe-db-clusters \
     --region us-east-1 \
     --db-cluster-identifier mydocdbcluster
   ```

   ```
   "PendingModifiedValues": {
       "EngineVersion": "5.0.0"
   },
   ```

5. Si le test est réussi, procédez à la mise à niveau sur votre cluster de production.

## Pendant la mise à niveau

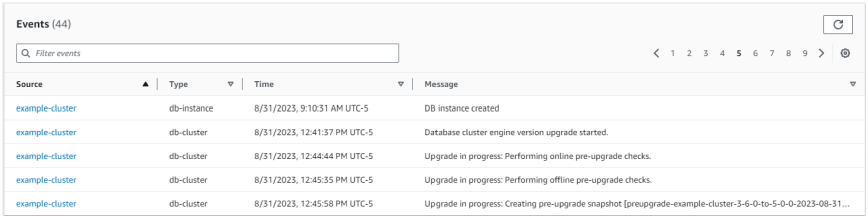
Vous pouvez suivre la progression de la mise à niveau de votre version majeure sur place en vous abonnant aux événements de maintenance du cluster. Une fois la mise à niveau terminée, vous recevrez l'événement « La version majeure du cluster de base de données a été mise à niveau ». Cet événement, ainsi que d'autres événements survenant pendant la mise à niveau, apparaissent dans la section Événements et balises de la page détaillée du cluster dans la console Amazon DocumentDB. L'état du cluster passe alors de `upgrading` à`available`.

Les événements suivants sont générés lors de la mise à niveau :

1. Démarrage de la mise à niveau de la version majeure du moteur de cluster de base Le cluster reste en ligne.

2. Préparation de la mise à niveau en cours : lancement des vérifications préalables à la mise à niveau en ligne.
3. Préparation de la mise à niveau en cours : vérifications préalables à la mise à niveau en ligne terminées.
4. Mettre le cluster de base de données hors ligne pendant que l'instance principale termine le patch/upgrade processus.
5. Préparation de la mise à niveau en cours : lancement des prévérifications de mise à niveau hors ligne.
6. Préparation de la mise à niveau en cours : les prévérifications de mise à niveau hors ligne ont été effectuées.
7. <version-to><timestamp>Mise à niveau en cours : création d'un instantané préalable à la mise à niveau [preupgrade- <cluster-name>- <version-from>-to- -].
8. Mise à niveau en cours : volume de clonage.
9. Mise à niveau en cours : mise à niveau de Writer.
10. Mise à niveau en cours : mise à niveau des lecteurs.
11. La version majeure du moteur de cluster de bases de données a été mise à niveau.

Les événements sont visibles dans la console, sous la page Événements :




À partir du AWS CLI, vous pouvez exécuter `aws docdb describe-events`pour suivre la progression de la mise à niveau. Pour recevoir des notifications automatiquement, abonnez-vous `aws docdb create-event-subscription`aux événements et acheminez-les vers Amazon SNS pour recevoir des e-mails, des messages push ou d'autres méthodes de livraison. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Abonnement aux événements Amazon DocumentDB.

```
aws docdb describe-events
  --source-identifier mydocdbcluster
  --source-type db-cluster
```

La commande renvoie un résultat semblable à ce qui suit :

```
{
    "Events": [
        {
            "SourceIdentifier": "mydocdbcluster",
            "SourceType": "db-cluster",
            "Message": "Database cluster engine version upgrade started.",
            "EventCategories": [
                "maintenance"
            ],
            "Date": "2023-07-11T23:20:32.444000+00:00",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:xxxx:cluster:mycluster"
        }
    ]
}
```

## Après la mise à niveau

**Warning**

Immédiatement après la mise à niveau de la version majeure sur place, votre cluster Amazon DocumentDB remplit à nouveau les métadonnées d'index que le moteur de base de données utilise pour optimiser les plans d'exécution des requêtes. Les performances des requêtes reviennent aux niveaux attendus une fois ce processus terminé. Elle se termine généralement en quelques minutes, mais elle peut prendre jusqu'à deux heures selon le nombre d'index de votre cluster.

Ne redémarrez pas, ne basculez pas ou ne up/down redimensionnez pas votre instance Writer pendant cette période, car cela pourrait perturber le recalcul des métadonnées de l'index. Nous vous recommandons d'attendre d'avoir observé les performances de requête attendues avant d'apporter de telles modifications.

Suivez les progrès via les événements du cluster suivants :

- Post-upgrade état du cluster : lancement du processus d'actualisation des métadonnées de l'index
- Post-upgrade état du cluster : le processus d'actualisation des métadonnées de l'index s'est terminé en X secondes

Contactez le AWS support si le processus d'actualisation des métadonnées de l'index n'est pas terminé dans les trois heures ou si vous continuez à rencontrer des problèmes de performances une fois le processus terminé.

1. Prenez un instantané manuel du cluster mis à niveau au cas où vous auriez besoin de rétablir son état après la mise à niveau. Le processus de capture automatique reprendra dès que la mise à niveau de la version majeure sur place sera terminée.
2. Clusters de balises mis à niveau depuis la version 3.6. Ajoutez une balise pour différencier les clusters mis à niveau depuis la version 3.6. (voirthe section called “Post-upgrade considérations relatives aux clusters mis à niveau à partir de la version 3.6 ou 4.0”).
3. Mettez à jour votre pilote. Pour utiliser les nouvelles fonctionnalités (par exemple, le classement, les vues ou la compression Zstd dans la version 8.0), passez à la version correspondante de l'API MongoDB. Pour plus d'informations, consultez Nouveautés d'Amazon DocumentDB 8.0.
4. Testez minutieusement. Validez votre application par rapport au cluster mis à niveau.

## Quels sont les changements après la mise à niveau d'Amazon DocumentDB 5.0 vers la version 8.0

Après avoir effectué une mise à niveau de version majeure d'Amazon DocumentDB 5.0 vers la version 8.0, les fonctionnalités suivantes sont activées ou modifiées :

- Collation. Amazon DocumentDB 8.0 prend en charge le classement. Après la mise à niveau, le classement est activé par défaut pour les nouvelles collections et leurs index, ainsi que pour les nouveaux index des collections existantes.
- Index du texte. Les nouveaux index de texte sont créés à l'aide de Text Index V2, qui utilise un analyseur de recherche de texte mis à jour pour améliorer la compatibilité avec MongoDB. Les index de texte existants ne sont pas affectés.
- Version du planificateur de requêtes. Si vous n'avez pas de groupe de paramètres personnalisé, un nouveau groupe de paramètres par défaut est créé pour Amazon DocumentDB 8.0 avec Planner Version 3 automatiquement sélectionnée. Avec la version 3 du planificateur de requêtes, les vues sont également disponibles.
- Compression. Amazon DocumentDB 8.0 prend en charge la compression de documents basée sur un dictionnaire à l'aide de l'algorithme Zstd. Après la mise à niveau, de nouvelles collections

sont créées avec la compression Zstd activée par défaut. Les collections existantes à partir de la version 5.0 conservent leurs paramètres de compression. Pour tirer parti de la compression Zstd sur les collections existantes, vous pouvez modifier leurs paramètres de compression. Pour plus d'informations, consultez la section Dictionary-based compression.

- Reconstruction de l'index. Si vous effectuez une mise à niveau d'Amazon DocumentDB 5.0 vers Amazon DocumentDB 8.0, aucune reconstruction d'index n'est nécessaire.

> **Important**
>
> Amazon DocumentDB 8.0 nécessite le protocole TLS 1.2 ou supérieur. Les protocoles TLS 1.0 et TLS 1.1 ne sont plus pris en charge.

> **Note**
>
> Pour une liste complète des différences fonctionnelles, voirCompatibilité d'Amazon DocumentDB avec MongoDB.

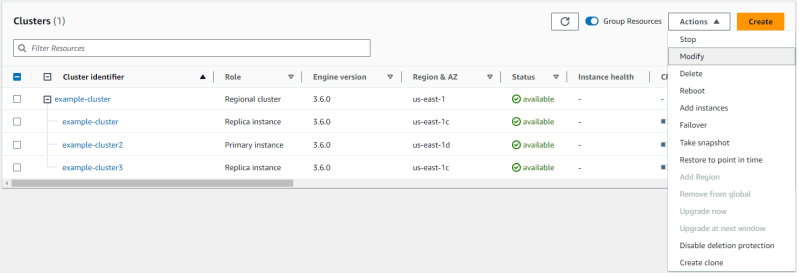
## Post-upgrade considérations relatives aux clusters mis à niveau à partir de la version 3.6 ou 4.0

- Reconstruction de l'index. Un MVU conserve les index d'origine. Amazon DocumentDB 5.0 a amélioré la maintenance des index et la collecte des déchets, en particulier pour les index à faible cardinalité. Après la mise à niveau depuis la version 3.6 ou 4.0, nous vous recommandons de reconstruire vos index afin de garantir des performances de requête optimales (facultatif, implique des éléments supplémentaires I/O). Consultez Maintenance de l'index à l'aide de `ReIndex`.
- Comparaison numérique des sous-documents (3.6 uniquement). Les clusters mis à niveau à partir de la version 3.6 héritent du comportement de la version 3.6 selon lequel les types numériques des sous-documents ne sont pas comparés entre les types. Par exemple, `{a: {b: NumberLong(1)}}` ce n'est pas égal `{a: {b: 1}}` en 3.6, mais ils sont égaux en 4.0 et versions ultérieures. Ce comportement affecte tous les clusters mis à niveau depuis la version 3.6.

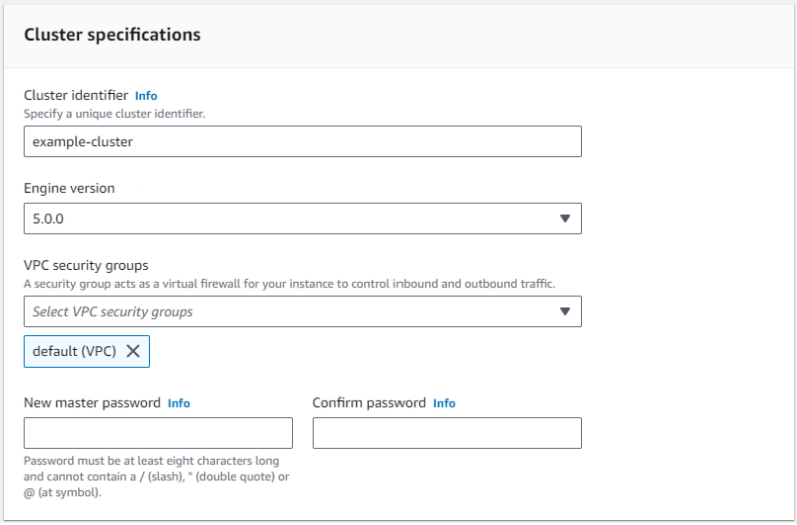
# Exécution de la mise à niveau

## Using the AWS Management Console

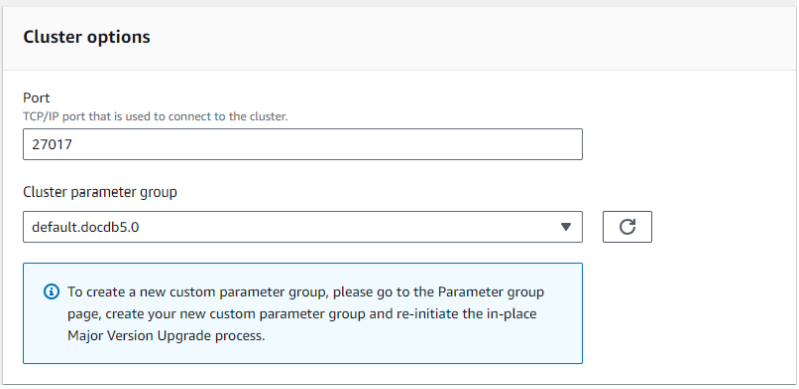
1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le tableau Clusters, sélectionnez le cluster source, choisissez Actions, puis Modifier.



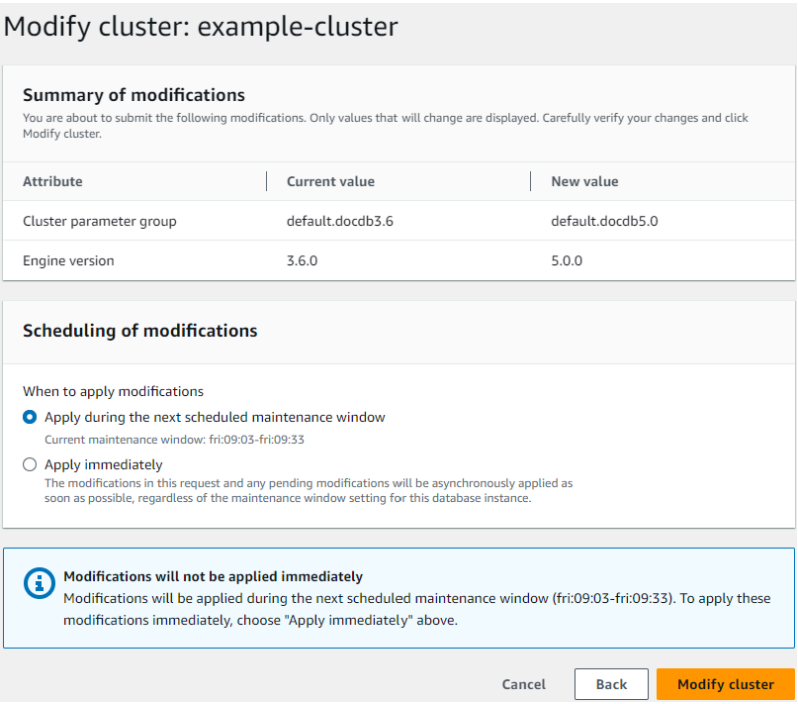

3. Dans Spécifications du cluster, choisissez la version cible (par exemple, 5.0.0 ou 8.0.0) dans la liste déroulante des versions du moteur.



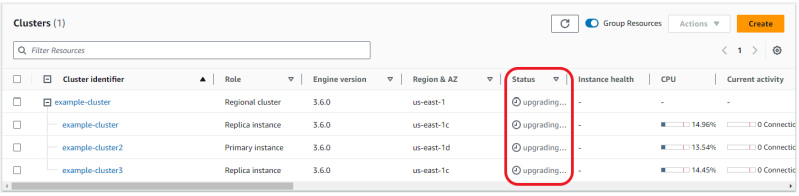

4. Dans Options du cluster, sélectionnez votre groupe de paramètres de cluster pour la version du moteur cible. Vous pouvez utiliser la valeur par défaut (par exemple, default.docdb5.0 ou default.docdb8.0) ou un groupe de paramètres personnalisé que vous avez créé.




5. Choisissez Continuer, sélectionnez vos préférences de planification (à appliquer immédiatement ou à la fenêtre de maintenance suivante), puis choisissez Modifier le cluster.




6. Surveillez l'état du cluster dans le tableau des clusters à mesure qu'il passe à la mise à niveau :




## Using the AWS CLI

À utiliser [modify-db-cluster](#)avec le `--allow-major-version-upgrade` drapeau :

```
aws docdb modify-db-cluster \
  --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
  --allow-major-version-upgrade \
  --engine-version 8.0.0 \
  --apply-immediately \
  --cluster-parameter-group mydocdbparametergroup \
  --region us-east-1
```

Remplacez chacune *placeholder* par les informations de votre cluster.

## Résolution des problèmes

- Échec de la mise à niveau et annulation. Si la mise à niveau échoue, elle tente automatiquement de revenir en arrière. Une restauration réussie génère l'événement suivant : « Le cluster de base de données est dans un état qui ne peut pas être mis à niveau ». Votre cluster revient à son état antérieur à la mise à niveau et vous pouvez continuer à l'utiliser. Contactez l' AWS assistance pour résoudre le problème avant de réessayer.
- Post-upgrade performance. Une dégradation temporaire des performances et une utilisation élevée du processeur peuvent se produire pendant l'actualisation des métadonnées de l'index. Si la dégradation persiste au-delà de 3 heures, contactez AWS le support.

Pour obtenir une assistance supplémentaire, contactez AWS le Support.

# Mise à niveau de la version mineure d'Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> Cette rubrique couvre les mises à niveau de versions mineures au sein de la même version majeure (par exemple, la mise à niveau de la version 5.0.0 vers la version 5.0.1). Pour plus d'informations sur la mise à niveau vers une autre version majeure, consultezMise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB.

Vous pouvez mettre à niveau la version mineure du moteur de votre cluster Amazon DocumentDB (par exemple, de la version 5.0.0 à la version 5.0.1) en modifiant le cluster. Les mises à niveau des versions mineures peuvent être appliquées immédiatement ou lors de la fenêtre de maintenance suivante.

## Avant d'effectuer une mise à niveau de version mineure

Avant d'effectuer une mise à niveau d'une version mineure, les actions suivantes peuvent être utiles :

- Effectuez la mise à niveau pendant une période de faible trafic afin de réduire l'impact d'une brève interruption de service.
- Vérifiez que la version mineure cible est une cible de mise à niveau valide pour votre version actuelle à l'aide de la `describe-db-engine-versions` commande.
- Pour les clusters globaux, les clusters secondaires doivent être mis à niveau avant le cluster principal. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Application de correctifs aux clusters mondiaux.

> **Important**
>
> - Les mises à niveau sont des opérations unidirectionnelles : vous ne pouvez pas rétrograder après la mise à niveau.
> - Votre cluster subira de brèves interruptions pendant le processus de mise à niveau.

## Réalisation d'une mise à niveau de version mineure

Using the AWS Management Console

Pour effectuer une mise à niveau d'une version mineure à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le tableau Clusters, sélectionnez le cluster que vous souhaitez mettre à niveau, choisissez Actions, puis choisissez Modifier.
3. Dans la boîte de dialogue Modifier le cluster, dans la section Spécifications du cluster, choisissez la version secondaire cible dans le menu déroulant Version du moteur.
4. Faites défiler l'écran vers le bas et choisissez Continuer.
5. Dans la section Planification des modifications, choisissez d'appliquer la modification immédiatement ou lors de la fenêtre de maintenance suivante.

   Ensuite, choisissez Modify cluster (Modifier le cluster).

Using the AWS CLI

Utilisez la modify-db-clustercommande avec le `--engine-version` paramètre :

```
aws docdb modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
    --engine-version 5.0.1 \
    --apply-immediately \
    --region us-east-1
```

Dans l'exemple ci-dessus, remplacez chacune *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

> **Note**
>
> Pour appliquer la mise à niveau lors de la fenêtre de maintenance suivante plutôt qu'immédiatement, utilisez `--no-apply-immediately` à la place de`--apply-immediately`.

## Vérification de la mise à niveau de la version mineure

Une fois la mise à niveau terminée, vérifiez la version du moteur à l'aide de AWS CLI :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
    --query 'DBClusters[0].EngineVersion'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
"5.0.1"
```

# Mise à niveau de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Database Migration Service

> **Important**
>
> Amazon DocumentDB ne suit pas les mêmes cycles de support que MongoDB et le calendrier de fin de vie de MongoDB ne s'applique pas à Amazon DocumentDB.

Vous pouvez mettre à niveau votre cluster Amazon DocumentDB vers une version supérieure avec un temps d'arrêt minimal. AWS DMS AWS DMS est un service entièrement géré qui facilite la migration des anciennes versions d'Amazon DocumentDB, des bases de données relationnelles et non relationnelles vers votre cluster Amazon DocumentDB cible.

Rubriques


- Étape 1 : activer les flux de modifications
- Étape 2 : Modifier la durée de conservation des flux de modifications
- Étape 3 : migrer vos index
- Étape 4 : Création d'un AWS DMS instance de réplication
- Étape 5 : Création d'un AWS DMS point de terminaison source
- Étape 6 : Création d'un AWS DMS point de terminaison cible
- Étape 7 : créer et exécuter une tâche de migration
- Étape 8 : remplacement du point de terminaison de l'application par le cluster Amazon DocumentDB cible


## Étape 1 : activer les flux de modifications

Pour effectuer une migration avec un temps d'arrêt minimal, AWS DMS il faut accéder aux flux de modifications du cluster. Les flux de modifications Amazon DocumentDB fournissent une séquence chronologique d'événements de mise à jour qui se produisent dans les collections et les bases de données de votre cluster. La lecture depuis le flux de modifications permet d' AWS DMS effectuer la capture des données de modification (CDC) et d'appliquer des mises à jour incrémentielles au cluster Amazon DocumentDB cible.

Pour activer les flux de modification pour toutes les collections d'une base de données spécifique, authentifiez-vous auprès de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide du shell mongo et exécutez les commandes suivantes :

```
db.adminCommand({modifyChangeStreams: 1,
    database: "db_name",
    collection: "",
    enable: true});
```

## Étape 2 : Modifier la durée de conservation des flux de modifications

Modifiez ensuite la période de rétention du flux de modifications en fonction de la durée pendant laquelle vous souhaitez conserver les événements de changement dans le flux de modifications. Par exemple, si vous prévoyez que la migration de votre cluster Amazon DocumentDB prendra 12 heures, vous devez définir la durée de rétention du flux de modifications sur une valeur supérieure à 12 heures. AWS DMS La période de rétention par défaut pour votre cluster Amazon DocumentDB est de trois heures. Vous pouvez modifier la durée de conservation du journal des flux de modifications pour votre cluster Amazon DocumentDB pour qu'elle soit comprise entre une heure et sept jours en utilisant le AWS Management Console ou le. AWS CLI Pour plus de détails, reportez-vous à la section Modification de la durée de conservation du journal du flux de modifications.

## Étape 3 : migrer vos index

Créez les mêmes index sur votre cluster Amazon DocumentDB cible que sur votre cluster Amazon DocumentDB source. Bien qu'il AWS DMS gère la migration des données, il ne migre pas les index. Pour migrer les index, utilisez l'outil d'indexation Amazon DocumentDB pour exporter les index depuis le cluster Amazon DocumentDB source. Vous pouvez obtenir l'outil en créant un clone du GitHub référentiel d'outils Amazon DocumentDB et en suivant les instructions fournies dans. `README.md` Vous pouvez exécuter l'outil à partir d'une instance Amazon EC2 ou d'un AWS Cloud9 environnement exécuté dans le même Amazon VPC que votre cluster Amazon DocumentDB.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Le code suivant extrait les index de votre cluster Amazon DocumentDB source :

```
python migrationtools/documentdb_index_tool.py --dump-indexes
--uri mongodb://sample-user:user-password@sample-source-cluster.node.us-
east 1.docdb.amazonaws.com:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false'
```

```
--dir ~/index.js/

2020-02-11 21:51:23,245: Successfully authenticated to database: admin2020-02-11
 21:46:50,432: Successfully connected to instance docdb-40-xx.cluster-xxxxxxxx.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017
2020-02-11 21:46:50,432: Retrieving indexes from server...2020-02-11 21:46:50,440:
 Completed writing index metadata to local folder: /home/ec2-user/index.js/
```

Une fois vos index exportés avec succès, restaurez ces index dans votre cluster Amazon DocumentDB cible. Pour restaurer les index que vous avez exportés à l'étape précédente, utilisez l'outil d'indexation Amazon DocumentDB. La commande suivante restaure les index de votre cluster Amazon DocumentDB cible à partir du répertoire spécifié.

```
python migrationtools/documentdb_index_tool.py --restore-indexes
--uri mongodb://sample-user:user-password@sample-destination-
cluster.node.us-east 1.docdb.amazonaws.com:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false'
--dir ~/index.js/

2020-02-11 21:51:23,245: Successfully authenticated to database: admin2020-02-11
 21:51:23,245: Successfully connected to instance docdb-50-xx.cluster-xxxxxxxx.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017
2020-02-11 21:51:23,264: testdb.coll: added index: _id
```

Pour vérifier que vous avez correctement restauré les index, connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB cible à l'aide du shell mongo et listez les index d'une collection donnée. Consultez le code suivant :

```
mongo --ssl
--host docdb-xx-xx.cluster-xxxxxxxx.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017
--sslCAFile rds-ca-2019-root.pem --username documentdb --password documentdb

db.coll.getIndexes()
```

## Étape 4 : Création d'un AWS DMS instance de réplication

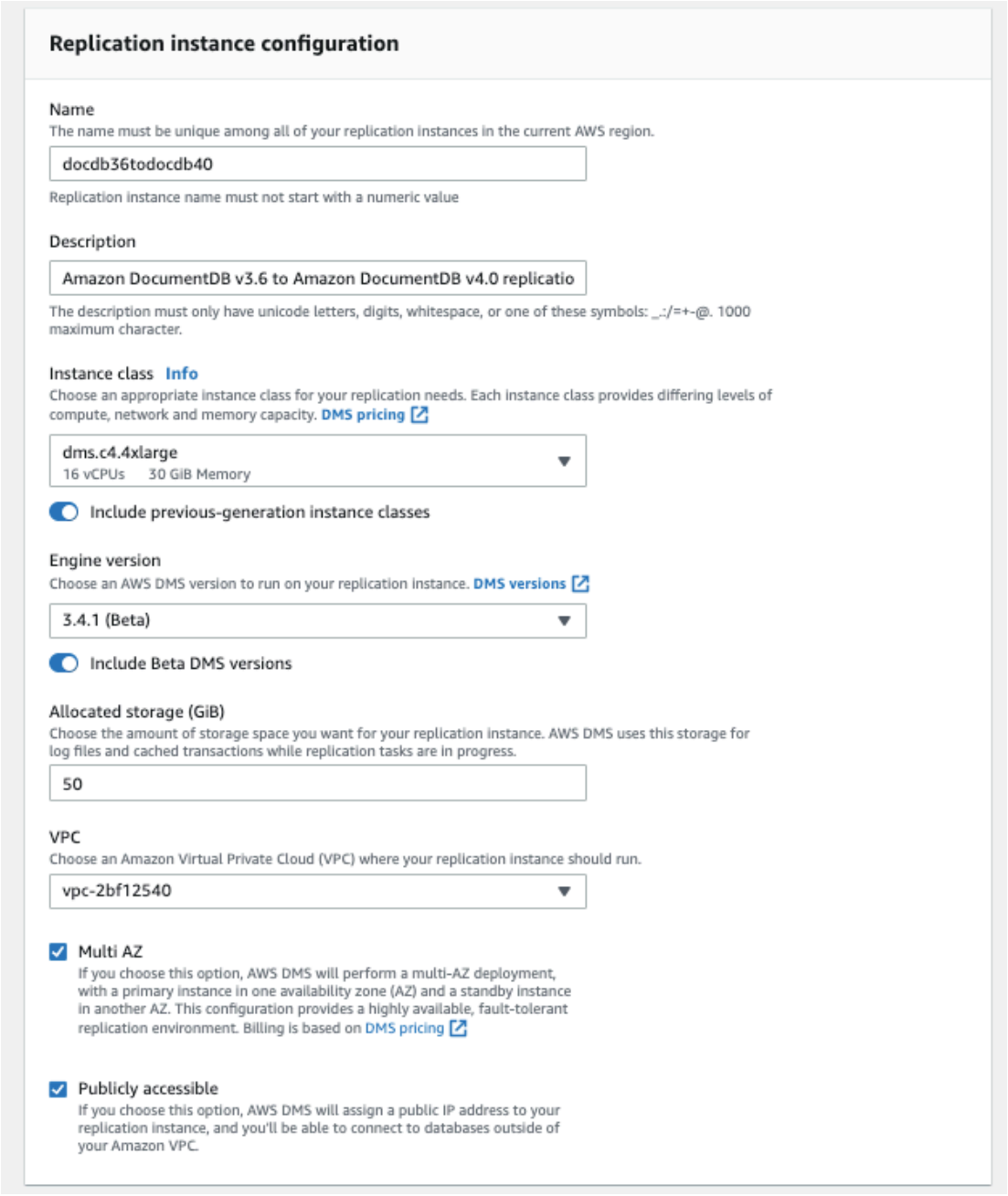
Une instance de AWS DMS réplication connecte et lit les données de votre cluster Amazon DocumentDB source et les écrit dans votre cluster Amazon DocumentDB cible. L'instance de AWS DMS réplication peut effectuer à la fois des opérations de chargement en masse et des opérations CDC. La plupart de ces traitements se font en mémoire. Toutefois, les opérations de

grande envergure peuvent nécessiter une certaine mise en mémoire tampon sur le disque. Les transactions mises en cache et les fichiers journaux sont également écrits sur le disque. Une fois les données migrées, l'instance de réplication diffuse également tous les événements de modification pour s'assurer que la source et la cible sont synchronisées.

Pour créer une instance AWS DMS de réplication :

1. Ouvrez la AWS DMS console.
2. Dans le volet de navigation, sélectionnez Instances de réplication.
3. Choisissez Create replication instance (Créer une instance de réplication) et indiquez les informations suivantes :

   - Dans Nom, entrez le nom de votre choix. Par exemple, `docdb36todocdb40`.
   - Dans Description, entrez la description de votre choix. Pour listitem, instance de réplication Amazon DocumentDB 3.6 vers Amazon DocumentDB 4.0.
   - Pour la classe d'instance, choisissez la taille en fonction de vos besoins.
   - Pour la version du moteur, choisissez `3.4.1.`
   - Pour Amazon VPC, choisissez l'Amazon VPC qui héberge vos clusters Amazon DocumentDB source et cible.
   - Pour le stockage alloué (GiB), utilisez la valeur par défaut de 50 GiB. Si votre charge de travail est élevée en termes de débit d'écriture, augmentez cette valeur pour l'adapter à votre charge de travail.
   - Pour Multi-AZ, choisissez Oui si vous avez besoin d'une haute disponibilité et d'une assistance en cas de basculement.
   - Pour Accessible publiquement, activez cette option.



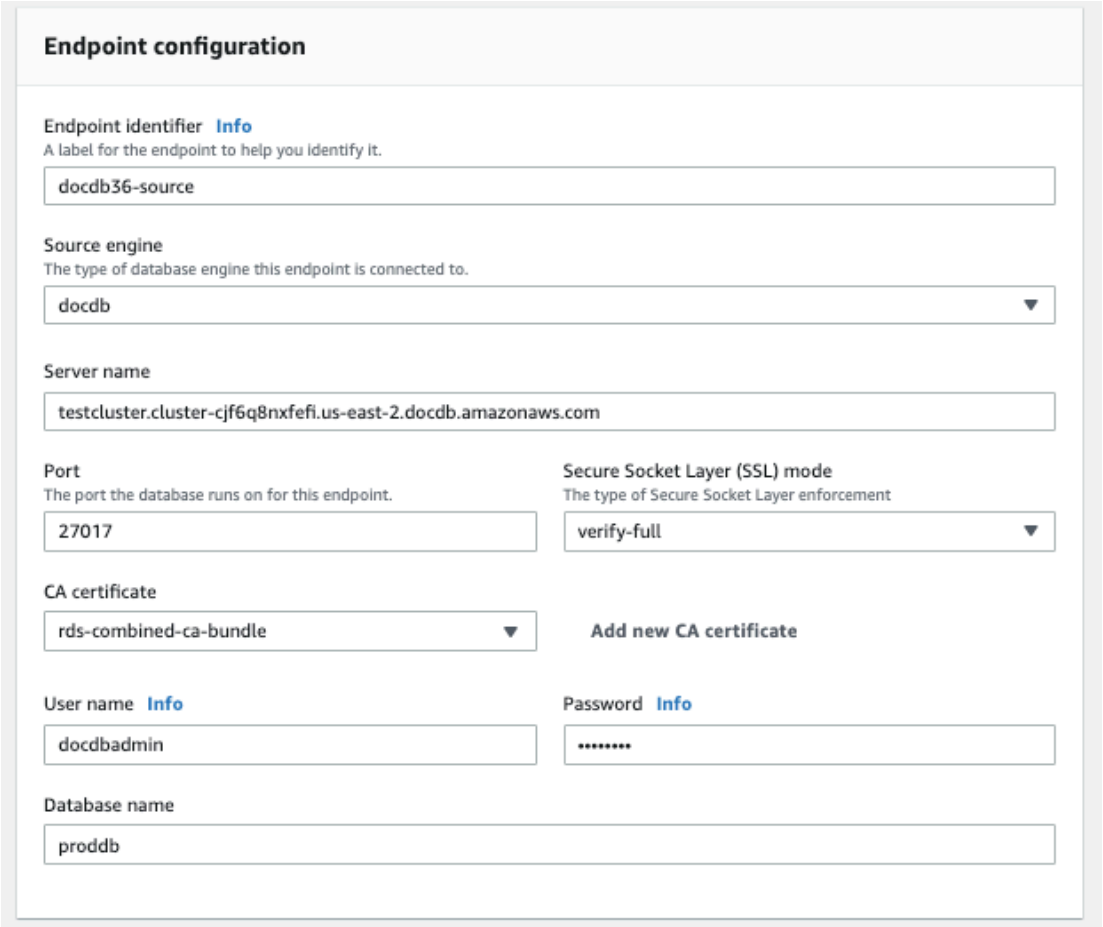

4. Choisissez Créer instance de réplication.

# Étape 5 : Création d'un AWS DMS point de terminaison source

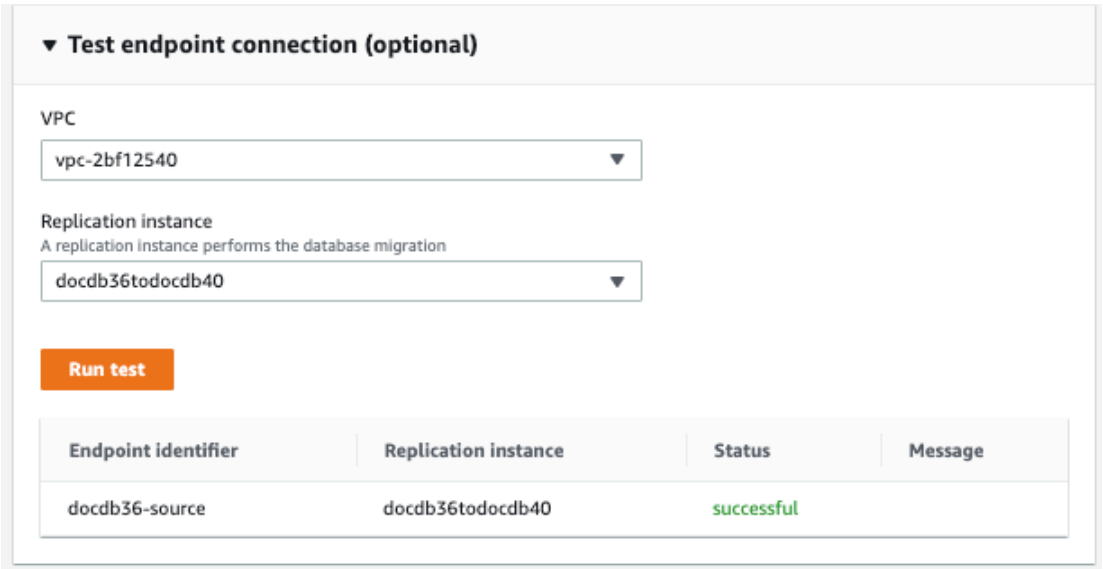
Le point de terminaison source est utilisé pour le cluster Amazon DocumentDB source.

Pour créer un point de terminaison source

1. Ouvrez la AWS DMS console.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Points de terminaison.
3. Choisissez `Create endpoint` et saisissez les informations suivantes :
   - Pour Type de point de terminaison, choisissez Source.
   - >Pour l'identifiant du point de terminaison, entrez un nom facile à retenir, par exemple`docdb-source`.
   - Pour le moteur source, sélectionnez`docdb`.
   - Dans Nom du serveur, entrez le nom DNS de votre cluster Amazon DocumentDB source.
   - Pour Port, entrez le numéro de port de votre cluster Amazon DocumentDB source.
   - Pour le mode SSL, choisissez`verify-full`.
   - Pour le certificat CA, choisissez Ajouter un nouveau certificat CA. Téléchargez le nouveau certificat CA (nouveau certificat pour créer un bundle de connexions TLS. Dans le champ Identifiant du certificat, entrez `rds-combined-ca-bundle`. Dans Import certificate file (Importer un fichier de certificat), choisissez Choose file (Choisir un fichier) et accédez au fichier `.pem` que vous avez téléchargé précédemment. Sélectionnez et ouvrez le fichier. Choisissez Importer un certificat, puis `rds-combined-ca-bundle` choisissez dans le menu déroulant Choisir un certificat
   - Dans Nom d'utilisateur, entrez le nom d'utilisateur principal de votre cluster Amazon DocumentDB source.
   - Pour Mot de passe, entrez le mot de passe principal de votre cluster Amazon DocumentDB source.
   - Dans Nom de la base de données, entrez le nom de la base de données que vous souhaitez mettre à niveau.




4. Testez votre connexion pour vérifier qu'elle a été correctement configurée.




5. Choisissez Créer un point de terminaison.

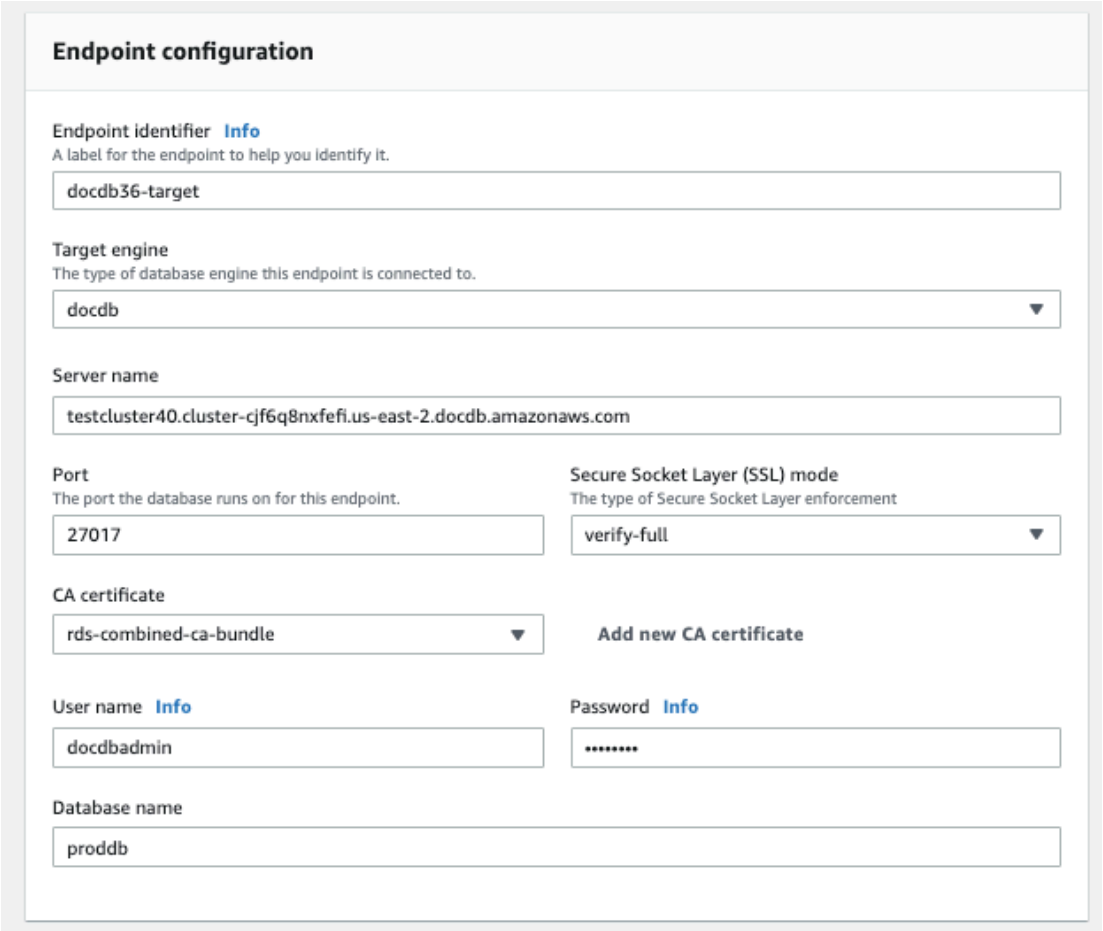
> **Note**
>
> AWS DMS ne peut migrer qu'une seule base de données à la fois.

## Étape 6 : Création d'un AWS DMS point de terminaison cible

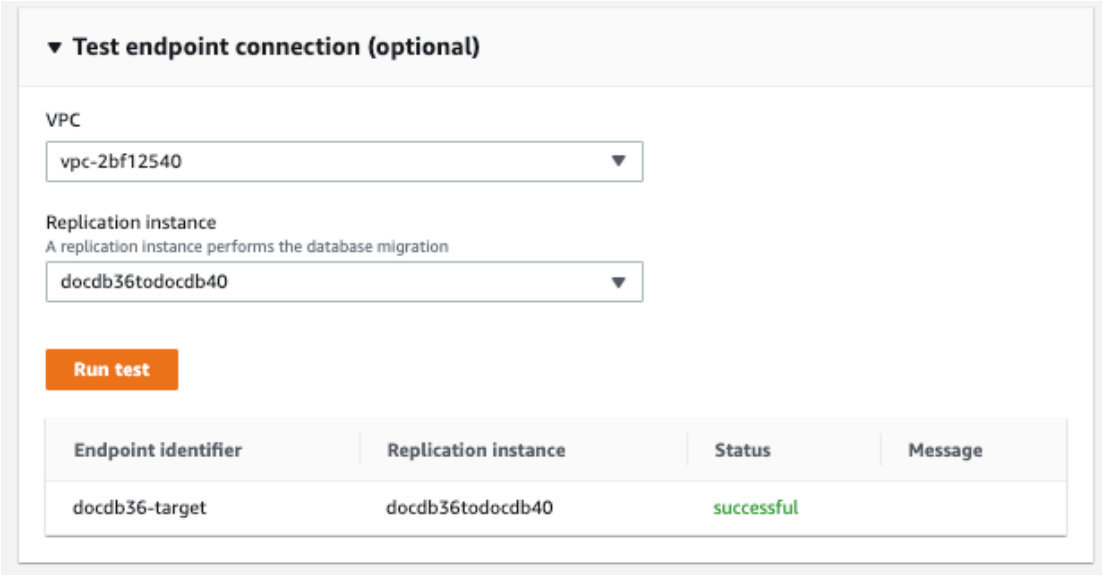
Le point de terminaison cible correspond à votre cluster Amazon DocumentDB cible.

Pour créer un point de terminaison cible :

1. Ouvrez la AWS DMS console.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Points de terminaison.
3. Choisissez Créer un point de terminaison et entrez les informations suivantes :
   - Pour Type de point de terminaison, choisissez Cible.
   - Pour ID du point de terminaison, entrez un nom facile à mémoriser, par exemple `docdb-target`.
   - Pour le moteur source, sélectionnez`docdb`.
   - Dans Nom du serveur, entrez le nom DNS de votre cluster Amazon DocumentDB cible.
   - Pour Port, entrez le numéro de port de votre cluster Amazon DocumentDB cible.
   - Pour le mode SSL, choisissez`verify-full`.
   - Pour le certificat CA, choisissez le `rds-combined-ca-bundle` certificat existant dans le menu déroulant Choisir un certificat.
   - Dans Nom d'utilisateur, entrez le nom d'utilisateur principal de votre cluster Amazon DocumentDB cible.
   - Pour Mot de passe, entrez le mot de passe principal de votre cluster Amazon DocumentDB cible.
   - Dans Nom de la base de données, entrez le même nom de base de données que celui que vous avez utilisé pour configurer votre point de terminaison source.




4. Testez votre connexion pour vérifier qu'elle a été correctement configurée.




5. Choisissez Créer un point de terminaison.

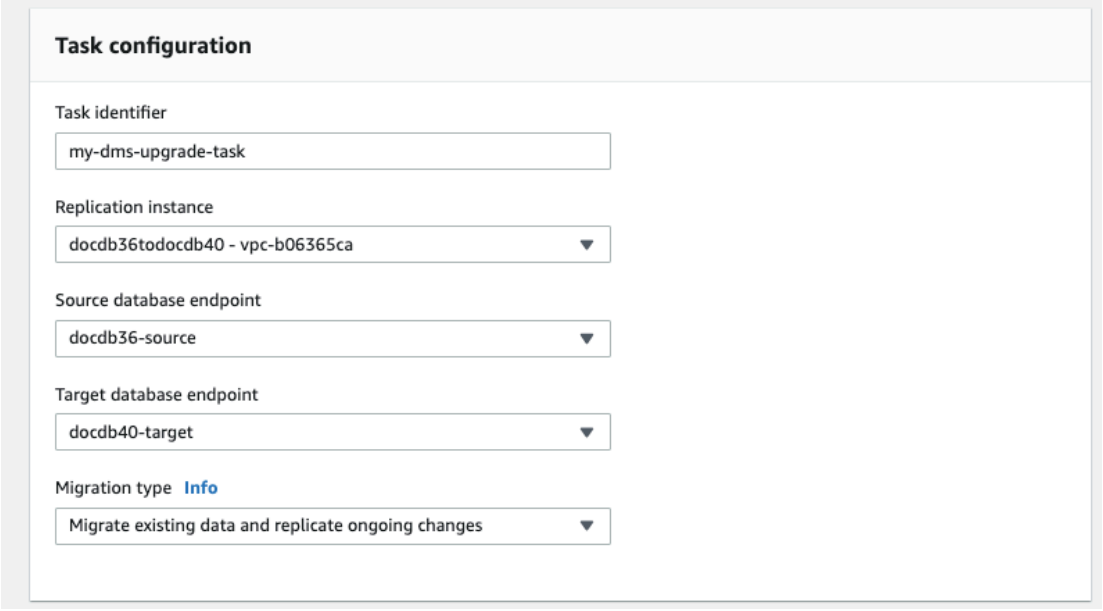
# Étape 7 : créer et exécuter une tâche de migration

Une AWS DMS tâche lie l'instance de réplication à vos instances source et cible. Lorsque vous créez une tâche de migration, vous spécifiez le point de terminaison source, le point de terminaison cible, l'instance de réplication et tous les paramètres de migration souhaités. Une AWS DMS tâche peut être créée avec trois types de migration différents : migrer des données existantes, migrer des données existantes et répliquer les modifications en cours ou répliquer uniquement les modifications de données. Le but de cette procédure pas à pas étant de mettre à niveau un cluster Amazon DocumentDB avec un temps d'arrêt minimal, les étapes utilisent l'option permettant de migrer les données existantes et de répliquer les modifications en cours. Avec cette option, AWS DMS capture les modifications lors de la migration de vos données existantes. AWS DMS continue de capturer et d'appliquer les modifications même après le chargement des données en masse. Les bases de données source et cible sont finalement synchronisées, permettant ainsi une migration avec un temps d'indisponibilité minimal.

Vous trouverez ci-dessous les étapes à suivre pour créer une tâche de migration afin de minimiser les interruptions de service :

1. Ouvrez la AWS DMS console.
2. Dans le volet de navigation, choisissez, Tâches de migration de base de données.
3. Choisissez Créer une tâche de migration de base de données et entrez les informations suivantes dans la section Configuration des tâches :

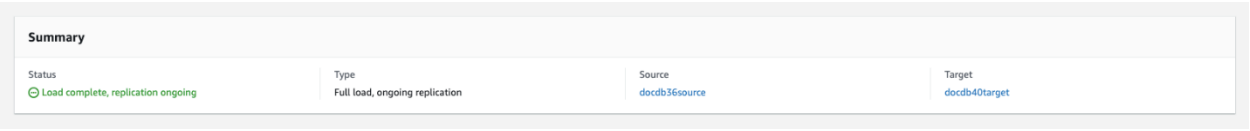
   - Pour Identifiant de tâche, entrez un nom facile à retenir, par exemple`my-dms-upgrade-task`.
   - Pour le nom descriptif de la ressource Amazon (ARN), entrez un nom convivial pour remplacer l'ARN DMS par défaut.
   - Pour Replication instance (Instance de réplication), choisissez l'instance de réplication que vous avez créée à l'Étape 4 : Création d'un AWS DMS instance de réplication.
   - Pour Point de terminaison de base de données source, choisissez le point de terminaison source que vous avez créé dansÉtape 5 : Création d'un AWS DMS point de terminaison source.
   - Pour Point de terminaison de base de données cible, choisissez le point de terminaison cible que vous avez créé dansÉtape 6 : Création d'un AWS DMS point de terminaison cible.
   - Pour le type de migration, choisissez Migrer et répliquer.




4. Entrez les informations suivantes dans la section Paramètres des tâches :

   - Pour la section Mode de préparation de la table cible, choisissez Ne rien faire. Cela garantira que les index créés à l'étape 3 ne seront pas supprimés.
   - Dans la sous-section Journaux des tâches, sélectionnez Activer les CloudWatch journaux.
   - Pour la configuration du démarrage de la tâche de migration, choisissez Automatiquement lors de la création. Cela lancera automatiquement la tâche de migration une fois que vous l'aurez créée.
   - Choisissez Créer une tâche de migration de base de données.

AWS DMS commence maintenant à migrer les données de votre cluster Amazon DocumentDB source vers votre cluster Amazon DocumentDB cible. Le statut de la tâche doit passer de Démarrage à Exécution. Vous pouvez suivre la progression en choisissant Tâches dans la AWS DMS console. Après plusieurs minutes/hours (en fonction de la taille de votre migration), le statut devrait passer à Chargement terminé, réplication en cours. Cela signifie que vous AWS DMS avez effectué une migration complète de votre cluster Amazon DocumentDB source vers un cluster Amazon DocumentDB cible et que vous répliquez désormais les événements de modification.



Votre source et votre cible finiront par être synchronisées. Vous pouvez vérifier s'ils sont synchronisés en exécutant une `count()` opération sur vos collections pour vérifier que tous les événements de modification ont été migrés.

### Étape 8 : remplacement du point de terminaison de l'application par le cluster Amazon DocumentDB cible

Une fois le chargement complet terminé et le processus CDC répliqué en continu, vous êtes prêt à changer le point de terminaison de connexion à la base de données de votre application de votre cluster Amazon DocumentDB source vers votre cluster Amazon DocumentDB cible.

## Utilisation d’une version LTS (Long-Term Support)

Amazon DocumentDB désigne certaines versions comme des versions Long-Term Support (LTS). Les clusters de bases de données qui utilisent le protocole LTS peuvent conserver la même version plus longtemps et subir moins de cycles de mise à niveau que les clusters utilisant des versions non LTS. Les versions LTS seront corrigées uniquement en cas de correctifs critiques de stabilité et de sécurité sans introduction de nouvelles fonctionnalités. Des correctifs facultatifs supplémentaires peuvent être publiés, tels que des métriques pour corriger les défaillances critiques. Ils seront appliqués de manière cumulative avec les correctifs requis.

### Version LTS actuelle

La version LTS actuelle d'Amazon DocumentDB est la suivante :

- Version mineure 5.0.0

Pour déterminer la version utilisée par votre cluster, consultezthe section called “Comment vérifier si mon cluster existant de la version 5.0.0 de mon moteur est sur LTS”.

Pour en savoir plus sur les délais de support et les cycles de publication des versions LTS, consultez les dates de support des versions du moteur Amazon DocumentDB. Amazon DocumentDB annoncera la prochaine version de LTS via les canaux de communication standard.

> **Note**
>
> Aucune version LTS pour Amazon DocumentDB 8.0 n'a encore été désignée. Si vous avez besoin de LTS, utilisez la version 5.0.0 du moteur avec le correctif 3.0.17983 ou une version ultérieure.

## Qui devrait utiliser LTS

Les versions LTS d'Amazon DocumentDB sont conçues pour les clusters avec des fenêtres de mise à niveau limitées. LTS est idéal pour les environnements de production où la disponibilité des bases de données a un impact direct sur les opérations commerciales.

Envisagez les versions LTS si :

- Votre application est soumise à des exigences de disponibilité strictes qui limitent les opportunités de mise à niveau
- Vous disposez de toutes les fonctionnalités du moteur de base de données et des améliorations dont votre application a besoin

Envisagez plutôt les versions standard si :

- Votre application peut gérer un minimum d'interruptions
- Vous souhaitez bénéficier des fonctionnalités et améliorations les plus récentes dès leur sortie

> **Important**
>
> - Les mises à niveau sont des opérations unidirectionnelles : vous ne pouvez pas rétrograder après la mise à niveau
> - Votre cluster subira de brèves interruptions pendant le processus de mise à niveau

## Comment créer un nouveau cluster LTS

Pour créer un cluster LTS, procédez comme suit :

1. Dans la console de gestion, créez un nouveau cluster de la version 5.0.0 du moteur

2. Vérifiez que vous utilisez la version 5.0.0 du moteur après la création du cluster à l'aide de AWS CLI :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
    --query 'DBClusters[0].EngineVersion'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
"5.0.0"
```

## Comment passer de la version 3.6.0 ou 4.0.0 du moteur à un cluster LTS 5.0.0

Pour effectuer une mise à niveau vers un cluster LTS, procédez comme suit :

1. Dans la console de gestion, mettez à niveau la version majeure (MVU) de votre cluster de moteurs 3.6.0 ou 4.0.0 vers la version 5.0.0 après avoir mis à niveau la version du moteur Amazon DocumentDB
2. Vérifiez que vous utilisez la version 5.0.0 du moteur après la mise à niveau en utilisant : AWS CLI

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
    --query 'DBClusters[0].EngineVersion'
```

## Comment vérifier si mon cluster existant de la version 5.0.0 de mon moteur est sur LTS

Pour vérifier si le cluster de la version 5.0.0 de votre moteur exécute une version LTS :

1. Vérifiez que vous utilisez la version 5.0.0 du moteur en utilisant : AWS CLI

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
    --query 'DBClusters[0].EngineVersion'
```

2. Si nécessaire, mettez à niveau votre cluster de la version 5.0.0 de votre moteur existant en effectuant une mise à jour du correctif vers la version du moteur d'un cluster

# Support étendu pour Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB Extended Support vous permet de continuer à exécuter une version du moteur après la fin de la date de support standard moyennant des frais supplémentaires. Vos clusters sont inscrits au Support étendu une fois la date de fin de support standard passée. Si vous n'effectuez pas les mises à niveau avant la fin de la date de support standard de la version du moteur, vos clusters sont facturés au tarif du support étendu.

Rubriques


- Support étendu : présentation
- Frais de Support étendu
- Responsabilités


Amazon DocumentDB Extended Support fournit les mises à jour et le support technique suivants :

- Mises à jour de sécurité pour les CVE critiques et élevés de votre instance ou de votre cluster
- Corrections de bogues et correctifs pour les problèmes critiques
- Possibilité d'ouvrir des dossiers de support et de recevoir de l'aide au dépannage dans le cadre du contrat de niveau de service standard d'Amazon DocumentDB

Cette offre payante vous donne plus de temps pour passer à une version du moteur compatible. Par exemple, la date de fin du support standard d'Amazon DocumentDB pour la version 3.6 est le 30 mars 2026, mais vous n'êtes pas prêt à passer à la version 5.0 ou 8.0 avant cette date. Dans ce cas, Amazon DocumentDB inscrit votre cluster version 3.6 au support étendu le 31 mars 2026 afin que vous puissiez continuer à utiliser Amazon DocumentDB version 3.6. À compter du 1er juillet 2026, AWS une prime de support étendu vous sera facturée pour les clusters Amazon DocumentDB version 3.6.

Le support étendu d'Amazon DocumentDB est disponible jusqu'à 3 ans après la date de support standard de la version du moteur. Passé ce délai, si vous n'avez pas mis à niveau la version de votre moteur vers une version prise en charge, Amazon DocumentDB mettra à niveau la version de votre moteur. Nous vous recommandons de passer à une version du moteur compatible dès que possible.

Date de fin du support standard et dates de support étendu d'Amazon DocumentDB version 3.6 :

- Sortie de la version 3.6 — 9 janvier 2019

- Fin du support standard de la version 3.6 — 30 mars 2026
- Début de la version 3.6 : Support étendu, prix de l'année 1 : 1er juillet 2026
- Début de la version 3.6 : Support étendu, prix de l'année 3 : 31 mars 2028
- Fin du support étendu de la version 3.6 : 30 mars 2029

## Support étendu : présentation

Amazon DocumentDB met à niveau votre cluster vers la dernière version du moteur publiée (avant la fin de la date de Support étendu), si votre cluster n'utilise pas déjà cette version. La période de mise à niveau n'aura lieu qu'après la date de support standard pour cette version du moteur.

Vous pouvez créer de nouveaux clusters avec une version du moteur qui a atteint la date de fin de support standard, si vous possédez déjà un cluster sur cette version du moteur. Amazon DocumentDB inscrit ces nouveaux clusters à Amazon DocumentDB Extended Support et vous facture cette offre. Si vous effectuez une mise à niveau vers une version du moteur toujours compatible avec le support standard d'Amazon DocumentDB avant la date de fin du support standard de la version 3.6, aucune prime de support étendu ne vous sera facturée.

Vous pouvez mettre fin à l'inscription à Amazon DocumentDB Extended Support à tout moment. Pour mettre fin à l'inscription, mettez à niveau chaque cluster inscrit vers une version du moteur plus récente qui est toujours prise en charge standard par Amazon DocumentDB. La fin de l'inscription au support étendu d'Amazon DocumentDB prendra effet le jour où vous aurez effectué une mise à niveau vers une version du moteur plus récente qui bénéficie toujours du support standard d'Amazon DocumentDB.

Pour plus d'informations sur les dates de fin du support standard d'Amazon DocumentDB et sur les dates de fin du support étendu d'Amazon DocumentDB, consultez. Dates de prise en charge des versions du moteur Amazon DocumentDB

## Frais de Support étendu

Des frais vous seront facturés pour tous les clusters exécutés dans le cadre du Support étendu à compter du 1er juillet 2026. Pour connaître la date de fin du support standard d'Amazon DocumentDB version 3.6, consultez. Dates de prise en charge des versions du moteur Amazon DocumentDB

Les frais supplémentaires pour Amazon DocumentDB Extended Support cessent lorsque vous effectuez l'une des actions suivantes :

- Passez à une version du moteur couverte par le support standard
- Supprimer le cluster qui exécute la version 3.6 après la date de fin de support standard

Par exemple, Amazon DocumentDB version 3.6 entre dans le cadre du Support étendu le 31 mars 2026, mais les frais ne commencent pas avant le 1er juillet 2026. Si vous mettez à niveau votre cluster Amazon DocumentDB version 3.6 vers Amazon DocumentDB version 5.0 le 31 juillet 2026, seuls 30 jours de support étendu sur Amazon DocumentDB version 3.6 vous seront facturés. Pour plus d'informations, consultez la tarification d'Amazon DocumentDB.

# Responsabilités

Les responsabilités d'Amazon DocumentDB et les vôtres au sein d'Amazon DocumentDB Extended Support sont les suivantes.

Responsabilités d'Amazon DocumentDB

Après la date de fin du support standard d'Amazon DocumentDB version 3.6, Amazon DocumentDB appliquera des correctifs, des corrections de bogues et des mises à niveau pour les clusters de version 3.6 inscrits au support étendu.

Vos responsabilités

Vous êtes responsable de la mise à niveau de votre moteur vers une version plus récente avant la date de fin du Support étendu d'Amazon DocumentDB version 3.6. Si vous ne mettez pas à niveau votre cluster, après la date de fin du support étendu d'Amazon DocumentDB version 3.6, Amazon DocumentDB tentera de mettre à niveau votre cluster vers la dernière version du moteur prise en charge par le support standard d'Amazon DocumentDB.

# Sécurité dans Amazon DocumentDB

La sécurité du cloud AWS est la priorité absolue. En tant que AWS client, vous bénéficiez d'un centre de données et d'une architecture réseau conçus pour répondre aux exigences des entreprises les plus sensibles en matière de sécurité.

La sécurité est une responsabilité partagée entre vous AWS et vous. Cette documentation vous aide à comprendre comment appliquer le modèle de responsabilité partagée lors de l'utilisation d'Amazon DocumentDB. Le modèle de responsabilité partagée décrit cette notion par les termes sécurité du cloud et sécurité dans le cloud :

- Sécurité du cloud : AWS est chargée de protéger l'infrastructure qui exécute les AWS services dans le AWS cloud. AWS vous fournit également des services que vous pouvez utiliser en toute sécurité. Third-party les auditeurs testent et vérifient régulièrement l'efficacité de notre sécurité dans le cadre des programmes de AWS conformité. Pour en savoir plus sur les programmes de conformité qui s'appliquent à Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB), consultez la section AWS Services concernés par programme de conformité.
- Sécurité dans le cloud — Votre responsabilité est déterminée par le AWS service que vous utilisez. Vous êtes également responsable d'autres facteurs, y compris la sensibilité de vos données, les exigences de votre organisation, et la législation et la réglementation applicables.

Amazon DocumentDB est autorisé dans le cadre du Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Il dispose de l'autorisation FedRAMP High AWS GovCloud pour les régions (États-Unis) et de l'autorisation FedRAMP Moderate pour les régions américaines. AWS East/West Pour plus de détails sur AWS les efforts de conformité et les efforts de conformité, voir AWS Services concernés par programme de conformité.

> **Note**
>
> Ce chapitre s'applique à la fois aux clusters basés sur des instances et aux clusters élastiques. Pour plus d'informations, consultez les rubriques ci-dessous.

Vous apprendrez également à utiliser d'autres AWS services qui vous aident à surveiller et à sécuriser vos ressources Amazon DocumentDB. Les rubriques suivantes expliquent comment configurer Amazon DocumentDB pour répondre à vos objectifs de sécurité et de conformité.

Rubriques


- Gestion des mots de passe avec Amazon DocumentDB et AWS Secrets Manager
- Protection des données dans Amazon DocumentDB
- Identity and Access Management pour Amazon DocumentDB
- Cross-service prévention confuse des adjoints
- Authentification à l'aide de l'identité IAM
- Gestion des utilisateurs d'Amazon DocumentDB
- Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès
- Journalisation et surveillance dans Amazon DocumentDB
- Mise à jour de vos certificats TLS Amazon DocumentDB
- Validation de conformité dans Amazon DocumentDB
- Résilience dans Amazon DocumentDB
- Sécurité de l'infrastructure dans Amazon DocumentDB
- API Amazon DocumentDB et points de terminaison VPC d'interface (AWS PrivateLink)
- Bonnes pratiques de sécurité pour Amazon DocumentDB
- Audit des événements Amazon DocumentDB
- Amazon VPC et Amazon DocumentDB


# Gestion des mots de passe avec Amazon DocumentDB et AWS Secrets Manager

Amazon DocumentDB s'intègre à Secrets Manager pour gérer les mots de passe des utilisateurs principaux de vos clusters.

Rubriques


- Limites relatives à l'intégration de Secrets Manager à Amazon DocumentDB
- Vue d'ensemble de la gestion des mots de passe des utilisateurs principaux avec AWS Secrets Manager
- Application de la gestion du mot de passe de l'utilisateur principal par Amazon DocumentDB dans AWS Secrets Manager
- Gestion du mot de passe de l'utilisateur principal pour un cluster avec Secrets Manager

## Limites relatives à l'intégration de Secrets Manager à Amazon DocumentDB

La gestion des mots de passe des utilisateurs principaux avec Secrets Manager n'est pas prise en charge pour les fonctionnalités suivantes :

- Clusters faisant partie d'une base de données globale Amazon DocumentDB
- Répliques de lecture entre régions Amazon DocumentDB

## Vue d'ensemble de la gestion des mots de passe des utilisateurs principaux avec AWS Secrets Manager

Vous pouvez AWS Secrets Manager ainsi remplacer les informations d'identification codées en dur dans votre code, y compris les mots de passe de base de données, par un appel d'API à Secrets Manager pour récupérer le secret par programmation. Pour plus d’informations sur Secrets Manager, consultez le Guide de l’utilisateur AWS Secrets Manager.

Lorsque vous stockez des secrets de base de données dans Secrets Manager, des frais sont facturés à votre AWS compte. Pour plus d’informations sur la tarification, consultez Tarification AWS Secrets Manager.

Vous pouvez spécifier qu'Amazon DocumentDB gère le mot de passe utilisateur principal dans Secrets Manager pour un cluster Amazon DocumentDB lorsque vous effectuez l'une des opérations suivantes :

- Créer le cluster
- Modifier le cluster

Lorsque vous spécifiez qu'Amazon DocumentDB gère le mot de passe utilisateur principal dans Secrets Manager, Amazon DocumentDB génère le mot de passe et le stocke dans Secrets Manager. Vous pouvez interagir directement avec le secret pour récupérer les informations d'identification de l'utilisateur principal. Vous pouvez également spécifier une clé gérée par le client pour chiffrer le secret, ou utiliser la clé KMS fournie par Secrets Manager.

Amazon DocumentDB gère les paramètres du secret et fait pivoter le secret tous les sept jours par défaut. Vous pouvez modifier certains paramètres, tels que la planification de la rotation. Si vous supprimez un cluster qui gère un secret dans Secrets Manager, le secret et ses métadonnées associées sont également supprimés.

Pour vous connecter à un cluster avec les informations d'identification contenues dans un secret, vous pouvez récupérer le secret dans Secrets Manager. Pour plus d'informations, voir Obtenir des secrets depuis une base de données SQL AWS Secrets Manager et se connecter à une base de données SQL à l'aide de JDBC avec des informations d'identification dans un AWS Secrets Manager secret dans le Guide de l'AWS Secrets Manager utilisateur.

## Application de la gestion du mot de passe de l'utilisateur principal par Amazon DocumentDB dans AWS Secrets Manager

Vous pouvez utiliser les clés de condition IAM pour appliquer la gestion du mot de passe de l'utilisateur principal par Amazon DocumentDB dans. AWS Secrets Manager La politique suivante n'autorise pas les utilisateurs à créer ou à restaurer des instances ou des clusters, sauf si le mot de passe de l'utilisateur principal est géré par Amazon DocumentDB dans Secrets Manager.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "rds:CreateDBCluster"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Bool": {
                    "rds:ManageMasterUserPassword": false
                }
            }
        }
    ]
}
```

## Gestion du mot de passe de l'utilisateur principal pour un cluster avec Secrets Manager

Vous pouvez configurer la gestion du mot de passe de l'utilisateur principal par Amazon DocumentDB dans Secrets Manager lorsque vous effectuez les actions suivantes :

- Création d'un cluster Amazon DocumentDB
- Modification d'un cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser la console Amazon DocumentDB ou le AWS CLI pour effectuer ces actions.

# Protection des données dans Amazon DocumentDB

Le modèle de responsabilité AWS partagée (modèle de ) s'applique à la protection des données dans Amazon DocumentDB. Comme décrit dans ce modèle, AWS est chargé de protéger l'infrastructure mondiale qui gère tous les AWS Cloud. La gestion du contrôle de votre contenu hébergé sur cette infrastructure relève de votre responsabilité. Vous êtes également responsable des tâches de configuration et de gestion de la sécurité des Services AWS que vous utilisez. Pour plus d'informations sur la confidentialité des données, consultez la FAQ sur la confidentialité des données et les . Pour plus d'informations sur la protection des données en Europe, consultez le Centre du règlement général sur la protection des données (RGPD).

À des fins de protection des données, nous vous recommandons de protéger les Compte AWS informations d'identification et de configurer les utilisateurs individuels avec AWS IAM Identity Center ou Gestion des identités et des accès AWS (IAM). Ainsi, chaque utilisateur se voit attribuer uniquement les autorisations nécessaires pour exécuter ses tâches. Nous vous recommandons également de sécuriser vos données comme indiqué ci-dessous :

- Utilisez l'authentification multifactorielle (MFA) avec chaque compte.
- SSL/TLS À utiliser pour communiquer avec AWS les ressources. Nous exigeons TLS 1.2 et recommandons TLS 1.3.
- Configurez l'API et la journalisation de l'activité des utilisateurs avec AWS CloudTrail. Pour plus d'informations sur l'utilisation des CloudTrail sentiers pour capturer AWS des activités, consultez la section Utilisation des CloudTrail sentiers dans le guide de AWS CloudTrail l'utilisateur.
- Utilisez des solutions de AWS chiffrement, ainsi que tous les contrôles de sécurité par défaut qu'ils contiennent Services AWS.

- Utilisez des services de sécurité gérés avancés tels qu'Amazon Macie, qui contribuent à la découverte et à la sécurisation des données sensibles stockées dans Amazon S3.
- Si vous avez besoin de modules cryptographiques validés par la norme FIPS 140-3 pour accéder AWS via une interface de ligne de commande ou une API, utilisez un point de terminaison FIPS. Pour plus d'informations sur les points de terminaison FIPS disponibles, consultez Norme FIPS (Federal Information Processing Standard) 140-3.

Nous vous recommandons fortement de ne jamais placer d'informations confidentielles ou sensibles, telles que les adresses e-mail de vos clients, dans des balises ou des champs de texte libre tels que le champ Nom. Cela inclut lorsque vous travaillez avec Amazon DocumentDB ou un autre outil à Services AWS l'aide de la console, de l'API ou AWS des AWS CLI SDK. Toutes les données que vous entrez dans des balises ou des champs de texte de forme libre utilisés pour les noms peuvent être utilisées à des fins de facturation ou dans les journaux de diagnostic. Si vous fournissez une adresse URL à un serveur externe, nous vous recommandons fortement de ne pas inclure d'informations d'identification dans l'adresse URL permettant de valider votre demande adressée à ce serveur.

Rubriques


- Client-side chiffrement au niveau du champ
- Chiffrement des données Amazon DocumentDB au repos
- chiffrement des données en transit
- Gestion des clés


## Client-side chiffrement au niveau du champ

Le chiffrement au niveau du champ (FLE) côté client Amazon DocumentDB vous permet de chiffrer les données sensibles dans vos applications clientes avant qu'elles ne soient transférées vers un cluster Amazon DocumentDB. Les données sensibles restent cryptées lorsqu'elles sont stockées et traitées dans un cluster et sont déchiffrées dans l'application cliente lorsqu'elles sont récupérées.

Rubriques


- Prise en main
- Interrogation dans un fichier FLE côté client

## Prise en main

La configuration initiale du FLE côté client dans Amazon DocumentDB est un processus en quatre étapes qui comprend la création d'une clé de chiffrement, l'association d'un rôle à l'application, la configuration de l'application et la définition du fonctionnement du CRUD avec des options de chiffrement.

Rubriques


- Étape 1 : Création des clés de chiffrement
- Étape 2 : associer un rôle à l'application
- Étape 3 : Configuration de l'application
- Étape 4 : Définition d'une opération CRUD
- Exemple : fichier de configuration du chiffrement des champs côté client


### Étape 1 : Création des clés de chiffrement

À l'aide de AWS Key Management Service, créez une clé symétrique utilisée pour chiffrer et déchiffrer le champ de données sensibles et fournissez-lui les autorisations d'utilisation IAM nécessaires. AWS KMS stocke la clé client (CK) qui est utilisée pour chiffrer les clés de données (DKs). Stockez la clé client dans KMS pour renforcer votre niveau de sécurité. La clé de données est la clé secondaire qui est stockée dans une collection Amazon DocumentDB et qui est requise pour chiffrer les champs sensibles avant de stocker le document dans Amazon DocumentDB. La clé client chiffre la clé de données qui, à son tour, chiffre et déchiffre vos données. Si vous utilisez un cluster mondial, vous pouvez créer une clé multirégionale qui peut être utilisée par différents rôles de service dans différentes régions.

Pour plus d'informations sur le AWS Key Management Service, notamment sur la façon de créer une clé, consultez le Guide du développeur du service de gestion des AWS clés.

### Étape 2 : associer un rôle à l'application

Créez une politique IAM avec les AWS KMS autorisations appropriées. Cette politique permet aux identités IAM auxquelles elle est attachée de chiffrer et de déchiffrer la clé KMS spécifiée dans le champ de ressource. Votre application assume ce rôle IAM pour s'authentifier. AWS KMS

La politique doit ressembler à ceci :

```
{ "Effect": "Allow",
```

```
"Action": ["kms:Decrypt", "kms:Encrypt"],
"Resource": "Customer Key ARN"
}
```

Étape 3 : Configuration de l'application

À ce jour, vous avez défini une clé client, créé un rôle IAM et lui avez fourni les autorisations IAM appropriées pour accéder à la clé client. AWS KMS Importez les packages obligatoires.

```
import boto3
import json
import base64
from pymongo import MongoClient
from pymongo.encryption import (Algorithm,
                                ClientEncryption)
```

```
# create a session object:
my_session = boto3.session.Session()

# get access_key and secret_key programmatically using get_frozen_credentials() method:
current_credentials = my_session.get_credentials().get_frozen_credentials()
```

1. Spécifiez « aws » comme type de fournisseur KMS et entrez les informations d'identification de votre compte qui ont été récupérées à l'étape précédente.

   ```
   provider = "aws"
   kms_providers = {
       provider: {
           "accessKeyId": current_credentials.access_key,
           "secretAccessKey": current_credentials.secret_key
       }
   }
   ```

2. Spécifiez la clé client qui est utilisée pour chiffrer la clé de données :

   ```
   customer_key = {
   “region”: “AWS region of the customer_key”,
       “key”: “customer_key ARN”
   }

   key_vault_namespace = "encryption.dataKeys"
   ```

```
key_alt_name = 'TEST_DATA_KEY'
```

3. Configurez MongoClient l'objet :

```
client = MongoClient(connection_string)

coll = client.test.coll
coll.drop()

client_encryption = ClientEncryption(
    kms_providers, # pass in the kms_providers variable from the previous step
    key_vault_namespace = key_vault_namespace,
    client,
    coll.codec_options
)
```

4. Générez votre clé de données :

```
data_key_id = client_encryption.create_data_key(provider,
    customer_key,
    key_alt_name = [key_alt_name])
```

5. Récupérez votre clé de données existante :

```
data_key = DataKey("aws",
    master_key = customer_key)
key_id = data_key["_id"]
data_key_id = client[key_vault_namespace].find_one({"_id": key_id})
```

### Étape 4 : Définition d'une opération CRUD

Définissez l'opération CRUD avec les options de chiffrement.

1. Définissez la collection pour write/read /supprimer un seul document :

```
coll = client.gameinfo.users
```

2. Chiffrement explicite : cryptez les champs et insérez :

> **Note**
>
> Exactement l'un des « key_id » ou « key_alt_name » doit être fourni.

```
encrypted_first_name = client_encryption.encrypt(
    "Jane",
    Algorithm.AEAD_AES_256_CBC_HMAC_SHA_512_Deterministic,
    key_id=data_key_id
)
encrypted_last_name = client_encryption.encrypt(
    "Doe",
    Algorithm.AEAD_AES_256_CBC_HMAC_SHA_512_Deterministic,
    key_id=data_key_id
)
encrypted_dob = client_encryption.encrypt(
    "1990-01-01",
    Algorithm.AEAD_AES_256_CBC_HMAC_SHA_512_Random,
    key_id=data_key_id
)

coll.insert_one(
    {"gamerTag": "jane_doe90",
    "firstName": encrypted_first_name,
    "lastName": encrypted_last_name,
    "dateOfBirth":encrypted_dob,
    "Favorite_games":["Halo","Age of Empires 2","Medal of Honor"]
})
```

Exemple : fichier de configuration du chiffrement des champs côté client

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`placeholder`* par vos propres informations.

```
# import python packages:
import boto3
import json
import base64
from pymongo import MongoClient
from pymongo.encryption import (Algorithm,
                                ClientEncryption)
```

```
def main():

    # create a session object:
    my_session = boto3.session.Session()

    # get aws_region from session object:
    aws_region = my_session.region_name

    # get access_key and secret_key programmatically using get_frozen_credentials()
 method:
    current_credentials = my_session.get_credentials().get_frozen_credentials()
    provider = "aws"

    # define the kms_providers which is later used to create the Data Key:
    kms_providers = {
        provider: {
            "accessKeyId": current_credentials.access_key,
            "secretAccessKey": current_credentials.secret_key
        }
    }

    # enter the kms key ARN. Replace the example ARN value.
    kms_arn = "arn:aws:kms:us-east-1:123456789:key/abcd-efgh-ijkl-mnop"
    customer_key = {
        "region": aws_region,
        "key":kms_arn
    }

    # secrets manager is used to store and retrieve user credentials for connecting to
 an Amazon DocumentDB cluster.
    # retrieve the secret using the secret name. Replace the example secret key.
    secret_name = "/dev/secretKey"
    docdb_credentials = json.loads(my_session.client(service_name = 'secretsmanager',
 region_name = "us-east-1").get_secret_value(SecretId = secret_name)['SecretString'])

    connection_params = '/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false'
    conn_str = 'mongodb://' + docdb_credentials["username"] + ':' +
 docdb_credentials["password"] + '@' + docdb_credentials["host"] + ':' +
 str(docdb_credentials["port"]) + connection_params
    client = MongoClient(conn_str)

    coll = client.test.coll
```

```
    coll.drop()

    # store the encryption data keys in a key vault collection (having naming
 convention as db.collection):
    key_vault_namespace = "encryption.dataKeys"
    key_vault_db_name, key_vault_coll_name = key_vault_namespace.split(".", 1)

    # set up the key vault (key_vault_namespace) for this example:
    key_vault = client[key_vault_db_name][key_vault_coll_name]
    key_vault.drop()
    key_vault.create_index("keyAltNames", unique=True)

    client_encryption = ClientEncryption(
        kms_providers,
        key_vault_namespace,
        client,
        coll.codec_options)

    # create a new data key for the encrypted field:
    data_key_id = client_encryption.create_data_key(provider, master_key=customer_key,
 key_alt_names=["some_key_alt_name"], key_material = None)

    # explicitly encrypt a field:
    encrypted_first_name = client_encryption.encrypt(
    "Jane",
    Algorithm.AEAD_AES_256_CBC_HMAC_SHA_512_Deterministic,
    key_id=data_key_id
    )
    coll.insert_one(
    {"gamerTag": "jane_doe90",
    "firstName": encrypted_first_name
    })
    doc = coll.find_one()
    print('Encrypted document: %s' % (doc,))

    # explicitly decrypt the field:
    doc["firstName"] = client_encryption.decrypt(doc["firstName"])
    print('Decrypted document: %s' % (doc,))

    # cleanup resources:
    client_encryption.close()
    client.close()

if __name__ == "__main__":
```

```
    main()
```

### Interrogation dans un fichier FLE côté client

Amazon DocumentDB prend uniquement en charge les requêtes d'égalité avec des valeurs chiffrées FLE côté client.

Par exemple, pour rechercher des documents dont le score de joueur chiffré est égal à 500, le client utilise une méthode de cryptage explicite pour chiffrer la valeur de la requête :

```
encrypted_gamerscore_filter = client_encryption.encrypt(
    500,
    Algorithm.AEAD_AES_256_CBC_HMAC_SHA_512_Deterministic,
    key_id=data_key_id
)

coll.find( {
    "gamerscore" : { "$eq" : encrypted_gamerscore_filter }
} )
```

## Chiffrement des données Amazon DocumentDB au repos

> **Note**
>
> AWS KMS remplace le terme clé principale du client (CMK) par AWS KMS keyclé KMS. Le concept n'a pas changé. Pour éviter des modifications AWS KMS intempestives, certaines variantes de ce terme sont conservées.

Vous cryptez les données au repos dans votre cluster Amazon DocumentDB en spécifiant l'option de chiffrement du stockage lorsque vous créez votre cluster. Le chiffrement du stockage est activé au niveau du cluster et appliqué à toutes les instances, y compris l'instance principale et toutes les réplicas. Elle est également appliquée au volume de stockage, aux données, aux index, aux journaux, aux sauvegardes automatisées et aux instantanés de votre cluster.

Amazon DocumentDB utilise la norme de chiffrement avancée 256 bits (AES-256) pour chiffrer vos données à l'aide des clés de chiffrement stockées dans (). AWS Key Management Service AWS KMS Lorsque vous utilisez un cluster Amazon DocumentDB avec le chiffrement au repos activé, vous n'avez pas besoin de modifier la logique de votre application ou votre connexion client. Amazon

DocumentDB gère le chiffrement et le déchiffrement de vos données de manière transparente, avec un impact minimal sur les performances.

Amazon DocumentDB intègre AWS KMS et utilise une méthode connue sous le nom de chiffrement d'enveloppe pour protéger vos données. Lorsqu'un cluster Amazon DocumentDB est chiffré avec un AWS KMS, Amazon DocumentDB vous AWS KMS demande d'utiliser votre clé KMS pour générer une clé de données chiffrée afin de chiffrer le volume de stockage. La clé de données chiffrée est chiffrée à l'aide de la clé KMS que vous définissez et est stockée avec les données chiffrées et les métadonnées de stockage. Lorsqu'Amazon DocumentDB a besoin d'accéder à vos données chiffrées, elle demande de déchiffrer la clé de données chiffrée AWS KMS à l'aide de votre clé KMS et met en cache la clé de données en texte brut en mémoire pour chiffrer et déchiffrer efficacement les données du volume de stockage.

La fonction de chiffrement du stockage d'Amazon DocumentDB est disponible pour toutes les tailles d'instance prises en charge et partout Régions AWS où Amazon DocumentDB est disponible.

## Activation du chiffrement au repos pour un cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez activer ou désactiver le chiffrement au repos sur un cluster Amazon DocumentDB lorsque le cluster est provisionné à l'aide du AWS Management Console ou du AWS Command Line Interface ().AWS CLI Le chiffrement au repos est activé par défaut pour les clusters que vous créez à l'aide de la console. Le chiffrement au repos est désactivé par défaut pour AWS CLI les clusters que vous créez à l'aide du. Par conséquent, vous devez activer explicitement le chiffrement au repos à l'aide du paramètre `--storage-encrypted`. Dans les deux cas, une fois le cluster créé, vous ne pouvez pas modifier l'option de chiffrement au repos.

Amazon DocumentDB permet AWS KMS de récupérer et de gérer les clés de chiffrement, ainsi que de définir les politiques qui contrôlent la manière dont ces clés peuvent être utilisées. Si vous ne spécifiez aucun identifiant de AWS KMS clé, Amazon DocumentDB utilise la clé KMS du service AWS géré par défaut. Amazon DocumentDB crée une clé KMS distincte pour chaque Région AWS élément de votre. Compte AWS Pour plus d'informations, consultez Concepts AWS Key Management Service.

Pour commencer à créer votre propre clé KMS, consultez Getting Started dans le guide du AWS Key Management Service développeur.

> **Important**
>
> Vous devez utiliser une clé KMS de chiffrement symétrique pour chiffrer votre cluster car Amazon DocumentDB ne prend en charge que les clés KMS de chiffrement symétriques.

N'utilisez pas de clé KMS asymétrique pour tenter de chiffrer les données de vos clusters Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez la section Clés asymétriques AWS KMS dans le guide du AWS Key Management Service développeur.

Si Amazon DocumentDB ne peut plus accéder à la clé KMS d'un cluster (par exemple, lorsque le propriétaire de la clé est suspendu, Compte AWS que la clé est désactivée, que la suppression de la clé est planifiée ou que la politique ou la subvention sur laquelle repose Amazon DocumentDB est supprimée), le cluster passe d'abord au statut. `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` Tant que le cluster est dans cet état, Amazon DocumentDB arrête les instances du cluster et vous ne pouvez ni lire ni écrire sur le cluster, mais le cluster peut toujours être restauré si l'accès à la clé KMS est rétabli dans les 7 jours. Si l'accès n'est pas rétabli dans les 7 jours, le cluster passe à l'`inaccessible-encryption-credentials`état de terminal. À partir de l'état du terminal, le cluster n'est plus disponible et l'état actuel de la base de données ne peut pas être restauré. Vous pouvez uniquement effectuer une restauration à partir d'une sauvegarde ou effectuer une restauration ponctuelle à l'aide de la clé KMS d'origine. Pour Amazon DocumentDB, les sauvegardes sont toujours activées pendant au moins 1 jour.

**Note**

Les clusters qui font partie d'un cluster global se comportent différemment. Lorsqu'Amazon DocumentDB détecte qu'il ne peut plus accéder à la clé KMS, tous les clusters du cluster global passent directement au statut de terminal, en ignorant le `inaccessible-encryption-credentials` statut récupérable. En effet, un cluster faisant partie d'un cluster global ne peut être arrêté et démarré que s'il s'agit du seul cluster du cluster global. Pour effectuer une restauration, vous devez effectuer une restauration à partir d'un instantané ou effectuer une restauration ponctuelle. Pour supprimer les clusters d'origine, vous devez d'abord supprimer chaque cluster du cluster global, puis le supprimer.

**Important**

Vous ne pouvez pas modifier la clé KMS d'un cluster chiffré une fois que vous l'avez déjà créé. Assurez-vous donc de déterminer vos besoins en termes de clés de chiffrement avant de créer votre cluster chiffré.

### Using the AWS Management Console

Vous spécifiez l'option chiffrement au repos lorsque vous créez un cluster. Le chiffrement au repos est activé par défaut lorsque vous créez un cluster à l'aide de la AWS Management Console. Il ne peut pas être modifié après la création du cluster.

Pour spécifier l'option de chiffrement au repos, lors de la création de votre cluster

1. Créez un cluster Amazon DocumentDB comme décrit dans la section Getting Started. Toutefois, à l'étape 6, ne choisissez pas Create cluster (Créer un cluster).
2. Sous la section Authentication (Authentification ), choisissez Show advanced settings (Afficher les paramètres avancés).
3. Faites défiler la page vers le bas jusqu'à Encryption-at-restla section.
4. Choisissez l'option souhaitée pour le chiffrement au repos. Quelle que soit l'option choisie, vous ne pouvez pas la modifier après la création du cluster.
   - Pour chiffrer les données au repos dans ce cluster, choisissez Enable encryption (Activer le chiffrement).
   - Si vous ne souhaitez pas chiffrer les données au repos dans ce cluster, choisissez Disable encryption (Désactiver le chiffrement).
5. Choisissez la clé primaire que vous souhaitez. Amazon DocumentDB utilise le AWS Key Management Service (AWS KMS) pour récupérer et gérer les clés de chiffrement, et pour définir les politiques qui contrôlent la manière dont ces clés peuvent être utilisées. Si vous ne spécifiez aucun identifiant de AWS KMS clé, Amazon DocumentDB utilise la clé KMS du service AWS géré par défaut. Pour plus d'informations, consultez Concepts AWS Key Management Service.

   > **Note**
   >
   > Une fois que vous avez créé un cluster chiffré, vous ne pouvez pas modifier la clé KMS de ce cluster. Assurez-vous donc de déterminer vos besoins en termes de clés de chiffrement avant de créer votre cluster chiffré.

6. Complétez les autres sections selon vos besoins et créez votre cluster.

Using the AWS CLI

Pour chiffrer un cluster Amazon DocumentDB à l'aide de, exécutez AWS CLI la commande et spécifiez `create-db-cluster` `--storage-encrypted`l'option. Les clusters Amazon DocumentDB créés à l'aide de l'option AWS CLI Ne pas activer le chiffrement du stockage par défaut.

L'exemple suivant crée un cluster Amazon DocumentDB avec le chiffrement du stockage activé.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster \
  --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
  --port 27017 \
  --engine docdb \
  --master-username SampleUser1 \
  --master-user-password primaryPassword \
  --storage-encrypted
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier SampleUser1 ^
  --port 27017 ^
  --engine docdb ^
  --master-username SampleUser1 ^
  --master-user-password primaryPassword ^
  --storage-encrypted
```

Lorsque vous créez un cluster Amazon DocumentDB chiffré, vous pouvez spécifier un identifiant de AWS KMS clé, comme dans l'exemple suivant.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster \
```

```
  --db-cluster-identifier SampleUser1 \
  --port 27017 \
  --engine docdb \
  --master-username primaryUsername \
  --master-user-password yourPrimaryPassword \
  --storage-encrypted \
  --kms-key-id key-arn-or-alias
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier SampleUser1 ^
  --port 27017 ^
  --engine docdb ^
  --master-username SampleUser1 ^
  --master-user-password primaryPassword ^
  --storage-encrypted ^
  --kms-key-id key-arn-or-alias
```

> **Note**
>
> Une fois que vous avez créé un cluster chiffré, vous ne pouvez pas modifier la clé KMS de ce cluster. Assurez-vous donc de déterminer vos besoins en termes de clés de chiffrement avant de créer votre cluster chiffré.

## Résolution d'un cluster Amazon DocumentDB dans un état de chiffrement inaccessible

Un cluster Amazon DocumentDB passe à un état de chiffrement inaccessible lorsqu'Amazon DocumentDB ne peut pas accéder à la clé KMS avec laquelle le cluster a été chiffré. Il existe deux états de ce type, et le chemin de restauration dépend de celui dans lequel se trouve le cluster.

### `informations d'identification de chiffrement inaccessibles-état récupérable`

Lorsque le cluster est en `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` état, vous pouvez le rétablir en `available` rétablissant l'accès d'Amazon DocumentDB à la clé KMS, puis en démarrant le cluster. Pour résoudre ce problème, procédez comme suit :

1. Vérifiez Compte AWS que le propriétaire de la clé KMS est actif. Si le compte est suspendu, réactivez-le.

2. Vérifiez que la clé KMS est activée. Pour plus d'informations, consultez la section Activation et désactivation des clés dans le guide du AWS Key Management Service développeur.
3. Vérifiez si la suppression de la clé KMS est planifiée. Si tel est le cas, annulez la suppression planifiée de la clé. Pour plus d'informations, consultez la section Planification et annulation de la suppression de clés dans le Guide du AWS Key Management Service développeur.
4. Vérifiez que la politique relative aux clés KMS et toutes les autorisations sur lesquelles repose Amazon DocumentDB autorisent toujours Amazon DocumentDB à utiliser la clé.
5. Une fois l'accès à la clé KMS restauré, démarrez le cluster à l'aide de la commande AWS Management Console ou en exécutant la `start-db-cluster` AWS CLI commande.

   Example

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb start-db-cluster \
     --db-cluster-identifier example-cluster
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb start-db-cluster ^
     --db-cluster-identifier example-cluster
   ```

> **Important**
>
> Si l'accès à la clé KMS n'est pas rétabli dans les 7 jours, le cluster passe à l'`inaccessible-encryption-credentials`état de terminal, à partir duquel il ne peut pas être démarré.

### `état des informations d'identification de chiffrement inaccessibles`

Le `inaccessible-encryption-credentials` statut est terminal. Le cluster ne peut pas être démarré et l'état de fonctionnement de la base de données ne peut pas être rétabli. Pour récupérer vos données, effectuez une restauration à partir d'un instantané ou effectuez une restauration instantanée sur un nouveau cluster. Vous devez toujours avoir accès à la clé KMS d'origine pour effectuer la restauration. Si la clé KMS a été supprimée, les données ne peuvent pas être récupérées.

Pour plus d'informations, consultez Restauration à partir d'un instantané de cluster et Restaurer à un moment précis.

> **Note**
>
> Les clusters faisant partie d'un cluster global passent directement à l'`inaccessible-encryption-credentials`état lorsque l'accès à la clé KMS est perdu, car un cluster faisant partie d'un cluster global ne peut être arrêté et démarré que s'il s'agit du seul cluster du cluster global. Pour supprimer un cluster présentant cet état, supprimez d'abord chaque cluster du cluster global, puis supprimez les clusters individuellement.

Si vous ne pouvez pas supprimer un cluster dont le `inaccessible-encryption-credentials` statut est activé parce que la protection contre la suppression est activée, désactivez-la en utilisant le AWS CLI avant de réessayer de supprimer.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster \
  --db-cluster-identifier example-cluster \
  --no-deletion-protection
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier example-cluster ^
  --no-deletion-protection
```

Vous pouvez ensuite supprimer le cluster à l'aide de la `delete-db-cluster` commande.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb delete-db-cluster \
  --db-cluster-identifier example-cluster \
  --skip-final-snapshot
```

Pour Windows :

```
aws docdb delete-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier example-cluster ^
  --skip-final-snapshot
```

Si le cluster n'est pas supprimé après avoir exécuté les commandes précédentes, contactez le AWS Support.

### Limitations applicables aux clusters chiffrés Amazon DocumentDB

Les limitations suivantes s'appliquent aux clusters chiffrés Amazon DocumentDB.

- Vous pouvez activer ou désactiver le chiffrement au repos pour un cluster Amazon DocumentDB uniquement au moment de sa création, et non après la création du cluster. Toutefois, vous pouvez créer une copie chiffrée d'un cluster non chiffré en créant un instantané du cluster non chiffré, puis en restaurant l'instantané non chiffré en tant que nouveau cluster tout en spécifiant l'option de chiffrement au repos.

  Pour plus d’informations, consultez les rubriques suivantes :

  - Création d'un instantané de cluster manuel
  - Restauration à partir d'un instantané de cluster
  - Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB
- Les clusters Amazon DocumentDB sur lesquels le chiffrement du stockage est activé ne peuvent pas être modifiés pour désactiver le chiffrement.
- Toutes les instances, les sauvegardes automatisées, les instantanés et les index d'un cluster Amazon DocumentDB sont chiffrés avec la même clé KMS.

## chiffrement des données en transit

Vous pouvez utiliser le protocole TLS (Transport Layer Security) pour chiffrer la connexion entre votre application et un cluster Amazon DocumentDB. Par défaut, le chiffrement en transit est activé pour les clusters Amazon DocumentDB nouvellement créés. Il peut éventuellement être désactivé lors de la création du cluster, ou ultérieurement. Lorsque le chiffrement en transit est activé, des connexions sécurisées à l'aide de TLS sont nécessaires pour se connecter au cluster. Pour plus d'informations sur la connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de TLS, veuillez consulter Connexion par programmation à Amazon DocumentDB.

## Gestion des paramètres TLS du cluster Amazon DocumentDB

Le chiffrement en transit pour un cluster Amazon DocumentDB est géré via le paramètre TLS dans un groupe de paramètres de cluster. Vous pouvez gérer les paramètres TLS de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du AWS Command Line Interface ().AWS CLI Consultez les sections suivantes pour savoir comment vérifier et modifier vos paramètres TLS actuels.

### Using the AWS Management Console

Suivez ces étapes pour effectuer les tâches de gestion du chiffrement TLS à l'aide de la console, telles que l'identification des groupes de paramètres, la vérification de la valeur TLS et les modifications nécessaires.

> **Note**
>
> À moins de le spécifier différemment lors de la création d'un cluster, votre cluster est créé avec le groupe de paramètres de cluster par défaut. Les paramètres du groupe de paramètres du `default` cluster ne peuvent pas être modifiés (par exemple, `tls` enabled/disabled). Par conséquent, si votre cluster utilise un groupe de paramètres de cluster `default`, vous devez modifier le cluster pour utiliser un groupe de paramètres de cluster autre que par défaut. Tout d'abord, vous allez peut-être devoir créer un groupe de paramètres de cluster personnalisé. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB.

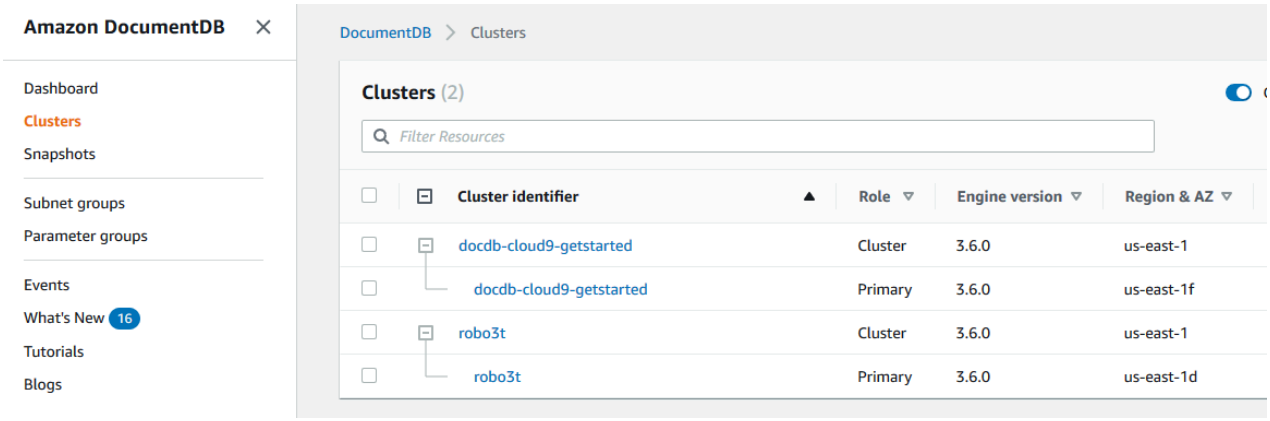
1. Déterminez le groupe de paramètres de cluster utilisé par votre cluster.

   a. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

   b. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

      > **Tip**
      >
      > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

c. Notez que dans la zone de navigation Clusters, la colonne Cluster Identifier indique à la fois les clusters et les instances. Les instances sont répertoriées sous les clusters. Reportez-vous à la capture d'écran suivante pour référence.




d. Choisissez le cluster qui vous intéresse.

e. Choisissez l'onglet Configuration, faites défiler la page jusqu'en bas de la section Détails du cluster et localisez le groupe de paramètres du cluster. Notez le nom du groupe de paramètres de cluster.

   Si le nom du groupe de paramètres du cluster est `default`, par exemple `default.docdb3.6`, vous devez créer un groupe de paramètres de cluster personnalisé et le désigner groupe de paramètres du cluster avant de continuer. Pour plus d'informations, consultez les ressources suivantes :

   1. Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB— Si vous ne disposez pas d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé que vous pouvez utiliser, créez-en un.
   2. Modification d'un cluster Amazon DocumentDB— Modifiez votre cluster pour utiliser le groupe de paramètres de cluster personnalisé.

2. Déterminez la valeur actuelle du paramètre de cluster **`tls`**.

   a. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

   b. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

   c. Dans la liste des groupes de paramètres de cluster, choisissez le nom du groupe qui vous intéresse.

d. Recherchez la section Cluster parameters (Paramètres de cluster). Dans la liste des paramètres de cluster, recherchez la ligne de paramètre de cluster `tls`. À ce stade, les quatre colonnes suivantes sont importantes :

- Nom du paramètre du cluster : nom des paramètres du cluster. Pour gérer TLS, intéressez-vous au paramètre de cluster `tls`.
- Valeurs — La valeur actuelle de chaque paramètre de cluster.
- Valeurs autorisées : liste de valeurs pouvant être appliquées à un paramètre de cluster.
- Type d'application : statique ou dynamique. Les modifications apportées aux paramètres de cluster statiques ne peuvent être appliquées que lorsque les instances sont redémarrées. Les modifications apportées aux paramètres de cluster dynamiques peuvent être appliquées immédiatement ou lorsque les instances sont redémarrées.

3. Modifiez la valeur du paramètre de cluster **`tls`**.

Si la valeur de `tls` n'est pas la valeur requise, modifiez-la pour ce groupe de paramètres de cluster. Pour modifier la valeur du paramètre de cluster `tls`, continuez à partir de la section précédente en suivant les étapes ci-dessous.

a. Choisissez le bouton à gauche du nom du paramètre de cluster (`tls`).

b. Choisissez Modifier.

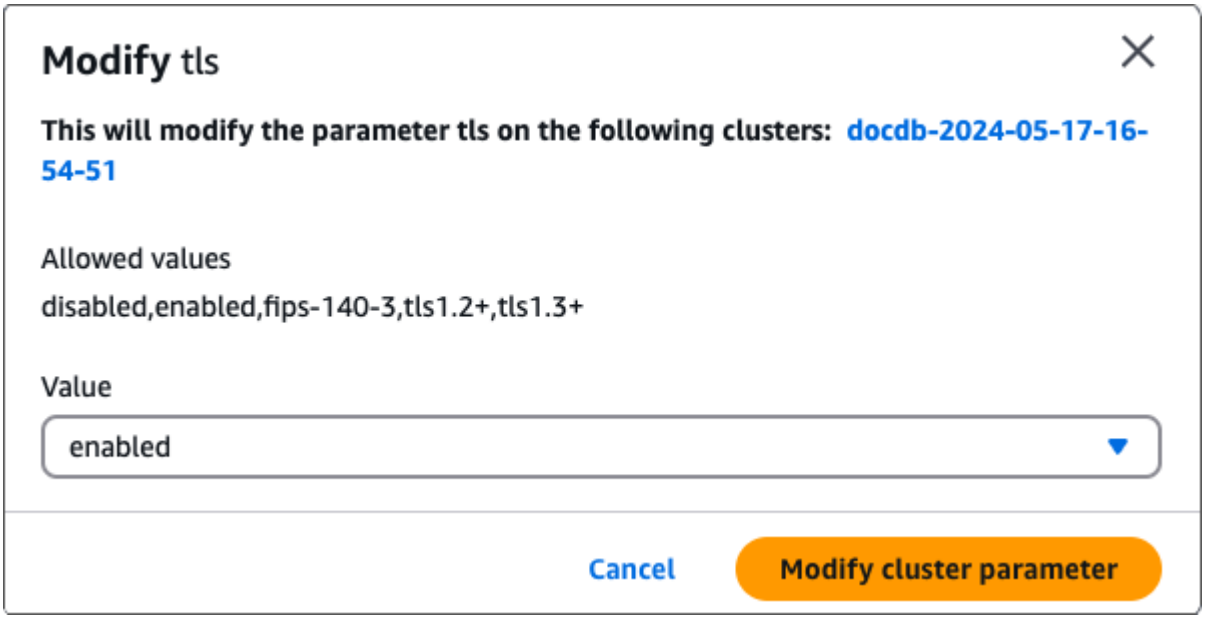
c. Pour modifier la valeur de`tls`, dans la boîte de `tls` dialogue Modifier, choisissez la valeur que vous souhaitez pour le paramètre de cluster dans la liste déroulante.

Les valeurs valides sont :

- désactivé — Désactive le protocole TLS
- activé — Active le protocole TLS. Pour Amazon DocumentDB 5.0 et versions antérieures, cela active les protocoles TLS 1.0 à 1.3, mais nous recommandons le protocole TLS 1.2 ou supérieur. Seul le protocole TLS 1.2 et les versions ultérieures sont pris en charge sur Amazon DocumentDB 5.0 à partir de la version mineure 5.0.1, d'Amazon DocumentDB 8.0 et des versions ultérieures.
- fips-140-3 — Active le protocole TLS avec FIPS. Le cluster accepte uniquement les connexions sécurisées conformément aux exigences de la publication 140-3 des Federal Information Processing Standards (FIPS). Ceci n'est pris en charge qu'à partir

des clusters Amazon DocumentDB 5.0 (moteur version 3.0.3727) dans les régions suivantes : ca-central-1, us-west-2, us-east-1, us-east-2, us-gov-east-1, us-gov-west-1.

- tls1.2+ — Active TLS version 1.2 et supérieure. Ceci n'est pris en charge qu'à partir d'Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur 2.0.10980) et Amazon DocumentDB (version du moteur 3.0.11051).
- tls1.3+ — Active TLS version 1.3 et supérieure. Ceci n'est pris en charge qu'à partir d'Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur 2.0.10980) et Amazon DocumentDB (version du moteur 3.0.11051).




d. Choisissez Modifier le paramètre de cluster. La modification est appliquée à chaque instance de cluster lors de son redémarrage.

4. Redémarrez l'instance Amazon DocumentDB.

   Redémarrez chaque instance du cluster de sorte que la modification s'applique à toutes les instances du cluster.

   a. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

   b. Dans le panneau de navigation, choisissez Instances.

   c. Pour spécifier une instance à redémarrer, recherchez celle-ci dans la liste des instances et choisissez le bouton à gauche de son nom.

d. Choisissez Actions, puis Reboot (Redémarrer). Confirmez que vous souhaitez redémarrer en choisissant Reboot (Redémarrer).

### Using the AWS CLI

Suivez ces étapes pour effectuer des tâches de gestion du chiffrement TLS à l'aide du, AWS CLI telles que l'identification des groupes de paramètres, la vérification de la valeur TLS et les modifications nécessaires.

> **Note**
>
> À moins de le spécifier différemment lors de la création d'un cluster, le cluster est créé avec le groupe de paramètres de cluster par défaut. Les paramètres du groupe de paramètres du `default` cluster ne peuvent pas être modifiés (par exemple, `tls` enabled/disabled). Par conséquent, si votre cluster utilise un groupe de paramètres de cluster `default`, vous devez modifier le cluster pour utiliser un groupe de paramètres de cluster autre que par défaut. Tout d'abord, vous allez peut-être devoir créer un groupe de paramètres de cluster personnalisé. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB.

1. Déterminez le groupe de paramètres de cluster utilisé par votre cluster.

   Exécutez la `describe-db-clusters`commande avec les options suivantes :

   - `--db-cluster-identifier`
   - `--query`

   Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

   ```
   aws docdb describe-db-clusters \
     --db-cluster-identifier mydocdbcluster \
     --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,DBClusterParameterGroup]'
   ```

   Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

   ```
   [
   ```

```
    [
        "mydocdbcluster",
        "myparametergroup"
    ]
]
```

Si le nom du groupe de paramètres du cluster est `default`, par exemple `default.docdb3.6`, vous devez disposer d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé et le désigner groupe de paramètres du cluster avant de continuer. Pour plus d'informations, consultez les rubriques suivantes :

1. Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB— Si vous ne disposez pas d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé que vous pouvez utiliser, créez-en un.
2. Modification d'un cluster Amazon DocumentDB— Modifiez votre cluster pour utiliser le groupe de paramètres de cluster personnalisé.

2. Déterminez la valeur actuelle du paramètre de cluster **`tls`**.

   Pour obtenir plus d'informations sur ce groupe de paramètres de cluster, exécutez la `describe-db-cluster-parameters`commande avec les options suivantes :

   - `--db-cluster-parameter-group-name`
   - `--query`

     Limite le résultat aux seuls champs d'intérêt : `ParameterNameParameterValue`,`AllowedValues`, et`ApplyType`.

   Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters \
     --db-cluster-parameter-group-name myparametergroup \
     --query 'Parameters[*].[ParameterName,ParameterValue,AllowedValues,ApplyType]'
   ```

   Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

   ```
   [
       [
   ```

```
        "audit_logs",
        "disabled",
        "enabled,disabled",
        "dynamic"
    ],
    [
        "tls",
        "disabled",
        "disabled,enabled,fips-140-3,tls1.2+,tls1.3+",
        "static"
    ],
    [
        "ttl_monitor",
        "enabled",
        "disabled,enabled",
        "dynamic"
    ]
]
```

3. Modifiez la valeur du paramètre de cluster **`tls`**.

   Si la valeur de `tls` n'est pas la valeur requise, modifiez-la pour ce groupe de paramètres de cluster. Pour modifier la valeur du paramètre de `tls` cluster, exécutez la [modify-db-cluster-parameter-group](#)commande avec les options suivantes :

   - `--db-cluster-parameter-group-name` — Obligatoire. Nom du groupe de paramètres de cluster à modifier. Il ne peut pas s'agir d'un groupe de paramètres de cluster `default.*`.
   - `--parameters` — Obligatoire. Liste des paramètres du groupe de paramètres de cluster à modifier.
     - `ParameterName` — Obligatoire. Nom du paramètre de cluster à modifier.
     - `ParameterValue` — Obligatoire. Nouvelle valeur pour ce paramètre de cluster. Il doit s'agir de l'une des valeurs `AllowedValues` des paramètres de cluster.
       - `enabled`— Le cluster accepte les connexions sécurisées utilisant le protocole TLS. Pour Amazon DocumentDB 5.0 et versions antérieures, cela active les protocoles TLS 1.0 à 1.3, mais nous recommandons le protocole TLS 1.2 ou supérieur. Seul le protocole TLS 1.2 et les versions ultérieures sont pris en charge sur Amazon DocumentDB 5.0 à partir de la version mineure 5.0.1, d'Amazon DocumentDB 8.0 et des versions ultérieures.

  - `disabled`— Le cluster n'accepte pas les connexions sécurisées utilisant le protocole TLS.
  - `fips-140-3`— Le cluster accepte uniquement les connexions sécurisées conformément aux exigences de la publication 140-3 des Federal Information Processing Standards (FIPS). Ceci n'est pris en charge qu'à partir des clusters Amazon DocumentDB 5.0 (moteur version 3.0.3727) dans les régions suivantes : ca-central-1, us-west-2, us-east-1, us-east-2, us-gov-east-1, us-gov-west-1.
  - `tls1.2+`— Le cluster accepte les connexions sécurisées utilisant le protocole TLS version 1.2 ou ultérieure. Ceci n'est pris en charge qu'à partir d'Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur 2.0.10980) et Amazon DocumentDB 5.0 (version du moteur 3.0.11051).
  - `tls1.3+`— Le cluster accepte les connexions sécurisées utilisant le protocole TLS version 1.3 ou supérieure. Ceci n'est pris en charge qu'à partir d'Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur 2.0.10980) et Amazon DocumentDB 5.0 (version du moteur 3.0.11051).
- `ApplyMethod`— Quand cette modification doit être appliquée. Pour les paramètres de cluster statiques, tels que `tle`, cette valeur doit être `pending-reboot`.
  - `pending-reboot`— La modification n'est appliquée à une instance qu'après son redémarrage. Vous devez redémarrer chaque instance de cluster individuellement pour que cette modification soit appliquée sur l'ensemble des instances du cluster.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

Le code suivant est désactivé*`tls`*, en appliquant la modification à chaque instance lors de son redémarrage.

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
  --db-cluster-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=tls,ParameterValue=disabled,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

Le code suivant permet `tls` d'appliquer la modification à chaque instance lors de son redémarrage.

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
```

```
  --db-cluster-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=tls,ParameterValue=enabled,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

Le code suivant active TLS with`fips-140-3`, en appliquant la modification à chaque instance lors de son redémarrage.

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
  --db-cluster-parameter-group-name myparametergroup2 \
  --parameters "ParameterName=tls,ParameterValue=fips-140-3,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

```
{
    "DBClusterParameterGroupName": "myparametergroup"
}
```

4. Redémarrez votre instance Amazon DocumentDB.

   Redémarrez chaque instance du cluster de sorte que la modification s'applique à toutes les instances du cluster. Pour redémarrer une instance Amazon DocumentDB, exécutez la [reboot-db-instance](#)commande avec l'option suivante :

   - `--db-instance-identifier`

   Le code suivant redémarre l'instance `mydocdbinstance`.

   Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

   Example

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb reboot-db-instance \
     --db-instance-identifier mydocdbinstance
   ```

   Pour Windows :

```
aws docdb reboot-db-instance ^
  --db-instance-identifier mydocdbinstance
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

```
{
    "DBInstance": {
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "PubliclyAccessible": false,
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:09:32-fri:10:02",
        "PendingModifiedValues": {},
        "DBInstanceStatus": "rebooting",
        "DBSubnetGroup": {
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetStatus": "Active",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1a"
                    },
                    "SubnetIdentifier": "subnet-4e26d263"
                },
                {
                    "SubnetStatus": "Active",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1c"
                    },
                    "SubnetIdentifier": "subnet-afc329f4"
                },
                {
                    "SubnetStatus": "Active",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1e"
                    },
                    "SubnetIdentifier": "subnet-b3806e8f"
                },
                {
                    "SubnetStatus": "Active",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1d"
                    },
                    "SubnetIdentifier": "subnet-53ab3636"
                },
```

```
                {
                    "SubnetStatus": "Active",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1b"
                    },
                    "SubnetIdentifier": "subnet-991cb8d0"
                },
                {
                    "SubnetStatus": "Active",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1f"
                    },
                    "SubnetIdentifier": "subnet-29ab1025"
                }
            ],
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-91280df6",
            "DBSubnetGroupName": "default"
        },
        "PromotionTier": 2,
        "DBInstanceClass": "db.r5.4xlarge",
        "InstanceCreateTime": "2018-11-05T23:10:49.905Z",
        "PreferredBackupWindow": "00:00-00:30",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:012345678901:key/0961325d-a50b-44d4-
b6a0-a177d5ff730b",
        "StorageEncrypted": true,
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d"
            }
        ],
        "EngineVersion": "3.6.0",
        "DbiResourceId": "db-SAMPLERESOURCEID",
        "DBInstanceIdentifier": "mydocdbinstance",
        "Engine": "docdb",
        "AvailabilityZone": "us-east-1a",
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:012345678901:db:sample-cluster-
instance-00",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "Endpoint": {
            "Address": "mydocdbinstance.corcjozrlsfc.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
```

```
            "Port": 27017,
            "HostedZoneId": "Z2R2ITUGPM61AM"
        },
        "DBClusterIdentifier": "mydocdbcluster"
    }
}
```

Le redémarrage de votre instance prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser l'instance lorsqu'elle présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller l'état de l'instance en utilisant la console ou la AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

## Gestion des clés

Amazon DocumentDB utilise AWS Key Management Service (AWS KMS) pour récupérer et gérer les clés de chiffrement. AWS KMS combine du matériel et des logiciels sécurisés et hautement disponibles pour fournir un système de gestion des clés adapté au cloud. À l'aide de AWS KMS, vous pouvez créer des clés de chiffrement et définir les politiques qui contrôlent la manière dont ces clés peuvent être utilisées. AWS KMS prend en charge AWS CloudTrail, afin que vous puissiez auditer l'utilisation des clés pour vérifier que les clés sont utilisées de manière appropriée.

Vos AWS KMS clés peuvent être utilisées en combinaison avec Amazon DocumentDB et les AWS services pris en charge tels qu'Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Relational Database Service (Amazon RDS), Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) et Amazon Redshift. Pour obtenir la liste des services compatibles AWS KMS, consultez la section Comment les AWS services sont utilisés AWS KMS dans le Guide du AWS Key Management Service développeur. Pour plus d'informations AWS KMS, voir Qu'est-ce que c'est AWS Key Management Service ?

# Identity and Access Management pour Amazon DocumentDB

Gestion des identités et des accès AWS (IAM) est un outil Service AWS qui permet à un administrateur de contrôler en toute sécurité l'accès aux AWS ressources. Les administrateurs IAM contrôlent qui peut être authentifié (connecté) et autorisé (autorisé) à utiliser les ressources Amazon DocumentDB. IAM est un Service AWS outil que vous pouvez utiliser sans frais supplémentaires.

Rubriques

- Public ciblé
- Authentification par des identités
- Gestion de l’accès à l’aide de politiques
- Comment Amazon DocumentDB fonctionne avec IAM
- Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB
- Résolution des problèmes d'identité et d'accès à Amazon DocumentDB
- Gestion des autorisations d'accès à vos ressources Amazon DocumentDB
- Utilisation de politiques basées sur l'identité (politiques IAM) pour Amazon DocumentDB
- AWS politiques gérées pour Amazon DocumentDB
- Autorisations d'API Amazon DocumentDB : référence aux actions, aux ressources et aux conditions


## Public ciblé

La façon dont vous utilisez Gestion des identités et des accès AWS (IAM) varie en fonction de votre rôle :

- Utilisateur du service : demandez des autorisations à votre administrateur si vous ne pouvez pas accéder aux fonctionnalités (voir Résolution des problèmes d'identité et d'accès à Amazon DocumentDB)
- Administrateur du service : déterminez l’accès des utilisateurs et soumettez les demandes d’autorisation (voir Comment Amazon DocumentDB fonctionne avec IAM)
- Administrateur IAM : rédigez des politiques pour gérer l’accès (voir Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB)

## Authentification par des identités

L'authentification est la façon dont vous vous connectez à AWS l'aide de vos informations d'identification. Vous devez être authentifié en tant qu'utilisateur IAM ou en assumant un rôle IAM. Utilisateur racine d'un compte AWS

Vous pouvez vous connecter en tant qu'identité fédérée à l'aide d'informations d'identification provenant d'une source d'identité telle que AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center), d'une authentification unique ou d'informations d'identification. Google/Facebook Pour plus d’informations

sur la connexion, consultez Connexion à votre Compte AWS dans le Guide de l'utilisateur Connexion à AWS .

Pour l'accès par programmation, AWS fournit un SDK et une CLI pour signer les demandes de manière cryptographique. Pour plus d'informations, consultez Signature AWS Version 4 pour les demandes d'API dans le Guide de l'utilisateur IAM.

### Compte AWS utilisateur root

Lorsque vous créez un Compte AWS, vous commencez par une seule identité de connexion appelée utilisateur Compte AWS root qui dispose d'un accès complet à toutes Services AWS les ressources. Il est vivement déconseillé d'utiliser l'utilisateur racine pour vos tâches quotidiennes. Pour les tâches qui requièrent des informations d'identification de l'utilisateur racine, consultez Tâches qui requièrent les informations d'identification de l'utilisateur racine dans le Guide de l'utilisateur IAM.

### Identité fédérée

Il est recommandé d'obliger les utilisateurs humains à utiliser la fédération avec un fournisseur d'identité pour accéder à Services AWS l'aide d'informations d'identification temporaires.

Une identité fédérée est un utilisateur provenant de l'annuaire de votre entreprise, de votre fournisseur d'identité Web ou Directory Service qui y accède à Services AWS l'aide d'informations d'identification provenant d'une source d'identité. Les identités fédérées assument des rôles qui fournissent des informations d'identification temporaires.

Pour une gestion des accès centralisée, nous vous recommandons d'utiliser AWS IAM Identity Center. Pour plus d'informations, consultez Qu'est-ce que IAM Identity Center ? dans le Guide de l'utilisateur AWS IAM Identity Center .

### Utilisateurs et groupes IAM

Un utilisateur IAM est une identité qui dispose d'autorisations spécifiques pour une seule personne ou application. Nous vous recommandons d'utiliser ces informations d'identification temporaires au lieu des utilisateurs IAM avec des informations d'identification à long terme. Pour plus d'informations, voir Exiger des utilisateurs humains qu'ils utilisent la fédération avec un fournisseur d'identité pour accéder à AWS l'aide d'informations d'identification temporaires dans le guide de l'utilisateur IAM.

Les groupes IAM spécifient une collection d'utilisateurs IAM et permettent de gérer plus facilement les autorisations pour de grands ensembles d'utilisateurs. Pour plus d'informations, consultez Cas d'utilisation pour les utilisateurs IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

### Rôles IAM

Un rôle IAM est une identité dotée d'autorisations spécifiques qui fournit des informations d'identification temporaires. Vous pouvez assumer un rôle en passant d'un rôle d'utilisateur à un rôle IAM (console) ou en appelant une opération d' AWS API AWS CLI ou d'API. Pour plus d'informations, consultez Méthodes pour endosser un rôle dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Les rôles IAM sont utiles pour l'accès des utilisateurs fédérés, les autorisations temporaires des utilisateurs IAM, les accès intercompte, les accès entre services et les applications exécutées sur Amazon EC2. Pour plus d'informations, consultez Accès intercompte aux ressources dans IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Gestion de l'accès à l'aide de politiques

Vous contrôlez l'accès en AWS créant des politiques et en les associant à AWS des identités ou à des ressources. Une politique définit les autorisations lorsqu'elles sont associées à une identité ou à une ressource. AWS évalue ces politiques lorsqu'un directeur fait une demande. La plupart des politiques sont stockées AWS sous forme de documents JSON. Pour plus d'informations les documents de politique JSON, consultez Vue d'ensemble des politiques JSON dans le Guide de l'utilisateur IAM.

À l'aide de politiques, les administrateurs précisent qui a accès à quoi en définissant quel principal peut effectuer des actions sur quelles ressources et dans quelles conditions.

Par défaut, les utilisateurs et les rôles ne disposent d'aucune autorisation. Un administrateur IAM crée des politiques IAM et les ajoute aux rôles, que les utilisateurs peuvent ensuite assumer. Les politiques IAM définissent les autorisations quelle que soit la méthode que vous utilisez pour exécuter l'opération.

### Identity-based politiques

Identity-based les politiques sont des documents de politique d'autorisation JSON que vous attachez à une identité (utilisateur, groupe ou rôle). Ces politiques contrôlent les actions que peuvent exécuter ces identités, sur quelles ressources et dans quelles conditions. Pour découvrir comment créer une politique basée sur l'identité, consultez Définition d'autorisations IAM personnalisées avec des politiques gérées par le client dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Identity-based les politiques peuvent être des politiques intégrées (intégrées directement dans une seule identité) ou des politiques gérées (politiques autonomes associées à plusieurs identités).

Pour découvrir comment choisir entre des politiques gérées et en ligne, consultez Choix entre les politiques gérées et les politiques en ligne dans le Guide de l'utilisateur IAM.

### Resource-based politiques

Resource-based les politiques sont des documents de politique JSON que vous attachez à une ressource. Les exemples incluent les politiques de confiance de rôle IAM et les stratégies de compartiment Amazon S3. Dans les services qui sont compatibles avec les politiques basées sur les ressources, les administrateurs de service peuvent les utiliser pour contrôler l'accès à une ressource spécifique. Vous devez spécifier un principal dans une politique basée sur les ressources.

Resource-based les politiques sont des politiques intégrées qui se trouvent dans ce service. Vous ne pouvez pas utiliser les politiques AWS gérées par IAM dans une stratégie basée sur les ressources.

### Autres types de politique

AWS prend en charge des types de politiques supplémentaires qui peuvent définir les autorisations maximales accordées par les types de politiques les plus courants :

- Limites d'autorisations : une limite des autorisations définit le nombre maximum d'autorisations qu'une politique basée sur l'identité peut accorder à une entité IAM. Pour plus d'informations, consultez Limites d'autorisations pour des entités IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.
- Politiques de contrôle des services (SCP) : spécifient les autorisations maximales pour une organisation ou une unité organisationnelle dans AWS Organizations. Pour plus d'informations, consultez Politiques de contrôle de service dans le Guide de l'utilisateur AWS Organizations .
- Politiques de contrôle des ressources (RCP) : définissent les autorisations maximales disponibles pour les ressources de votre organisation. Pour plus d'informations, consultez Politiques de contrôle des ressources (RCP) dans le Guide de l'utilisateur AWS Organizations .
- Politiques de session : politiques avancées que vous passez en tant que paramètre lorsque vous créez par programmation une session temporaire pour un rôle ou un utilisateur fédéré. Pour plus d'informations, consultez Politiques de session dans le Guide de l'utilisateur IAM.

### Plusieurs types de politique

Lorsque plusieurs types de politiques s'appliquent à la requête, les autorisations en résultant sont plus compliquées à comprendre. Pour savoir comment AWS déterminer s'il faut autoriser une demande lorsque plusieurs types de politiques sont impliqués, consultez la section Logique d'évaluation des politiques dans le guide de l'utilisateur IAM.

# Comment Amazon DocumentDB fonctionne avec IAM

Avant d'utiliser IAM pour gérer l'accès à Amazon DocumentDB, découvrez quelles fonctionnalités IAM peuvent être utilisées avec Amazon DocumentDB.

Fonctionnalités IAM que vous pouvez utiliser avec Amazon DocumentDB

| Fonctionnalité IAM | Instance-based clusters | Clusters élastiques |
|---|---|---|
| Identity-based politiques | Oui | Oui |
| Resource-based politiques | Non | Non |
| Actions de politique | Oui | Oui |
| Ressources de politique | Oui | Oui |
| Clés de condition de politique (spécifiques au service) | Oui | Oui |
| ACL | Non | Non |
| ABAC (identifications dans les politiques) | Partielle | Oui |
| Informations d'identification temporaires | Oui | Oui |
| Autorisations de principal | Oui | Oui |
| Rôles de service | Oui | Oui |
| Service-linked rôles | Non | Oui |

Pour obtenir une vue d'ensemble de la façon dont Amazon DocumentDB et les autres AWS services fonctionnent avec la plupart des fonctionnalités IAM, consultez les AWS services compatibles avec IAM dans le guide de l'utilisateur IAM.

## Identity-based politiques pour Amazon DocumentDB

Prend en charge les politiques basées sur l'identité : oui

Identity-based les politiques sont des documents de politique d'autorisation JSON que vous pouvez associer à une identité, telle qu'un utilisateur IAM, un groupe d'utilisateurs ou un rôle. Ces politiques contrôlent quel type d'actions des utilisateurs et des rôles peuvent exécuter, sur quelles ressources et dans quelles conditions. Pour découvrir comment créer une politique basée sur l'identité, consultez Définition d'autorisations IAM personnalisées avec des politiques gérées par le client dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Avec les politiques IAM basées sur l'identité, vous pouvez spécifier des actions et ressources autorisées ou refusées, ainsi que les conditions dans lesquelles les actions sont autorisées ou refusées. Pour découvrir tous les éléments que vous utilisez dans une politique JSON, consultez Références des éléments de politique JSON IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB

Pour consulter des exemples de politiques basées sur l'identité Amazon DocumentDB, consultez. Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB

## Resource-based politiques au sein d'Amazon DocumentDB

Prend en charge les politiques basées sur les ressources : non

Resource-based les politiques sont des documents de politique JSON que vous attachez à une ressource. Par exemple, les politiques de confiance de rôle IAM et les politiques de compartiment Amazon S3 sont des politiques basées sur les ressources. Dans les services qui sont compatibles avec les politiques basées sur les ressources, les administrateurs de service peuvent les utiliser pour contrôler l'accès à une ressource spécifique. Pour la ressource dans laquelle se trouve la politique, cette dernière définit quel type d'actions un principal spécifié peut effectuer sur cette ressource et dans quelles conditions. Vous devez spécifier un principal dans une politique basée sur les ressources. Les principaux peuvent inclure des comptes, des utilisateurs, des rôles, des utilisateurs fédérés ou. Services AWS

Pour permettre un accès intercompte, vous pouvez spécifier un compte entier ou des entités IAM dans un autre compte en tant que principal dans une politique basée sur les ressources. Pour plus d'informations, consultez Accès intercompte aux ressources dans IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Actions politiques pour Amazon DocumentDB

Prend en charge les actions de politique : oui

Les administrateurs peuvent utiliser les politiques AWS JSON pour spécifier qui a accès à quoi. C'est-à-dire, quel principal peut effectuer des actions sur quelles ressources et dans quelles conditions.

L'élément `Action` d'une politique JSON décrit les actions que vous pouvez utiliser pour autoriser ou refuser l'accès à une politique. Intégration d'actions dans une politique afin d'accorder l'autorisation d'exécuter les opérations associées.

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Pour consulter la liste des actions RDS, consultez la section Actions définies par Amazon Relational Database Service dans le Service Authorization Reference. Pour consulter les actions politiques relatives aux clusters élastiques Amazon DocumentDB, consultez la section Actions définies par les clusters élastiques Amazon DocumentDB dans la référence d'autorisation de service.

Les actions politiques dans Amazon DocumentDB utilisent le préfixe suivant avant l'action :

```
aws
```

Pour indiquer plusieurs actions dans une seule déclaration, séparez-les par des virgules.

```
"Action": [
      "aws:action1",
      "aws:action2"
         ]
```

Pour consulter des exemples de politiques basées sur l'identité Amazon DocumentDB, consultez. Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB

## Ressources relatives aux politiques pour Amazon DocumentDB

Prend en charge les ressources de politique : oui

Les administrateurs peuvent utiliser les politiques AWS JSON pour spécifier qui a accès à quoi. C'est-à-dire, quel principal peut effectuer des actions sur quelles ressources et dans quelles conditions.

L'élément de politique JSON `Resource` indique le ou les objets auxquels l'action s'applique. Il est recommandé de définir une ressource à l'aide de son Amazon Resource Name (ARN). Pour les actions qui ne sont pas compatibles avec les autorisations de niveau ressource, utilisez un caractère générique (*) afin d'indiquer que l'instruction s'applique à toutes les ressources.

```
"Resource": "*"
```

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Pour consulter la liste des types de ressources RDS et de leurs ARN, consultez la section Ressources définies par Amazon Relational Database Service dans le Service Authorization Reference. Pour savoir avec quelles actions vous pouvez spécifier l'ARN de chaque ressource, consultez Actions définies par Amazon Relational Database Service.
> Pour consulter les types de ressources pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB, consultez la section Types de ressources définis par les clusters élastiques Amazon DocumentDB dans la référence d'autorisation de service.

Pour consulter des exemples de politiques basées sur l'identité Amazon DocumentDB, consultez. Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB

## Clés de conditions de politique pour Amazon DocumentDB

Prend en charge les clés de condition de politique spécifiques au service : oui

Les administrateurs peuvent utiliser les politiques AWS JSON pour spécifier qui a accès à quoi. C'est-à-dire, quel principal peut effectuer des actions sur quelles ressources et dans quelles conditions.

L'élément `Condition` indique à quel moment les instructions s'exécutent en fonction de critères définis. Vous pouvez créer des expressions conditionnelles qui utilisent des opérateurs de condition, tels que les signes égal ou inférieur à, pour faire correspondre la condition de la politique aux valeurs de la demande. Pour voir toutes les clés de condition AWS globales, voir les clés de contexte de condition AWS globales dans le guide de l'utilisateur IAM.

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS).
> Pour consulter la liste des clés de condition RDS, consultez la section Clés de condition pour Amazon Relational Database Service dans le Service Authorization Reference. Pour savoir avec quelles actions et ressources vous pouvez utiliser une clé de condition, consultez Actions définies par Amazon Relational Database Service.
> Pour consulter les clés de condition pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB, consultez la section Clés de condition pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB dans la référence d'autorisation de service.

Pour consulter des exemples de politiques basées sur l'identité Amazon DocumentDB, consultez. Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB

## ACL dans Amazon DocumentDB

Prend en charge les ACL : non

Les listes de contrôle d'accès (ACL) vérifie quels principaux (membres de compte, utilisateurs ou rôles) ont l'autorisation d'accéder à une ressource. Les listes de contrôle d'accès sont similaires aux politiques basées sur les ressources, bien qu'elles n'utilisent pas le format de document de politique JSON.

## ABAC avec Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> ABAC n'est que partiellement pris en charge pour les clusters basés sur des instances, mais il est pris en charge pour les clusters élastiques.

Attribute-based le contrôle d'accès (ABAC) est une stratégie d'autorisation qui définit les autorisations en fonction d'attributs appelés balises. Vous pouvez associer des balises aux entités et aux AWS ressources IAM, puis concevoir des politiques ABAC pour autoriser les opérations lorsque la balise du principal correspond à la balise de la ressource.

Pour contrôler l'accès basé sur des étiquettes, vous devez fournir les informations d'étiquette dans l'élément de condition d'une politique utilisant les clés de condition `aws:ResourceTag/`*`key-name`*, `aws:RequestTag/`*`key-name`* ou `aws:TagKeys`.

Si un service prend en charge les trois clés de condition pour tous les types de ressources, alors la valeur pour ce service est Oui. Si un service prend en charge les trois clés de condition pour certains types de ressources uniquement, la valeur est Partielle.

Pour plus d'informations sur ABAC, consultez Définition d'autorisations avec l'autorisation ABAC dans le Guide de l'utilisateur IAM. Pour accéder à un didacticiel décrivant les étapes de configuration de l'ABAC, consultez Utilisation du contrôle d'accès par attributs (ABAC) dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Utilisation d'informations d'identification temporaires avec Amazon DocumentDB

Prend en charge les informations d'identification temporaires : oui

Les informations d'identification temporaires fournissent un accès à court terme aux AWS ressources et sont automatiquement créées lorsque vous utilisez la fédération ou que vous changez de rôle. AWS recommande de générer dynamiquement des informations d'identification temporaires au lieu d'utiliser des clés d'accès à long terme. Pour plus d'informations, consultez Informations d'identification de sécurité temporaires dans IAM et Services AWS compatibles avec IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Cross-service autorisations principales pour Amazon DocumentDB

Prend en charge les sessions d'accès direct (FAS) : oui

Les sessions d'accès direct (FAS) utilisent les autorisations du principal appelant et Service AWS, combinées Service AWS à la demande d'envoi de demandes aux services en aval. Pour plus de détails sur la politique relative à la transmission de demandes FAS, consultez la section Sessions de transmission d'accès.

## Rôles de service pour Amazon DocumentDB

Prend en charge les rôles de service : oui

Un rôle de service est un rôle IAM qu'un service endosse pour accomplir des actions en votre nom. Un administrateur IAM peut créer, modifier et supprimer un rôle de service à partir d'IAM. Pour plus d'informations, consultez Création d'un rôle pour la délégation d'autorisations à un Service AWS dans le Guide de l'utilisateur IAM.

> **Warning**
>
> La modification des autorisations associées à un rôle de service peut perturber les fonctionnalités d'Amazon DocumentDB. Modifiez les rôles de service uniquement lorsque Amazon DocumentDB fournit des instructions à cet effet.

### Service-linked rôles pour Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> Service-linked les rôles ne sont pas pris en charge pour les clusters basés sur des instances, mais sont pris en charge pour les clusters élastiques.

Un rôle lié à un service est un type de rôle de service lié à un. Service AWS Le service peut assumer le rôle d'effectuer une action en votre nom. Service-linked les rôles apparaissent dans votre fichier Compte AWS et appartiennent au service. Un administrateur IAM peut consulter, mais ne peut pas modifier, les autorisations concernant les rôles liés à un service.

Pour plus d'informations sur la création ou la gestion des rôles liés à un service, consultez Services AWS qui fonctionnent avec IAM. Recherchez un service dans le tableau qui inclut un `Yes` dans la colonne des Service-linked rôles. Choisissez le lien Oui pour consulter la documentation du rôle lié à ce service.

## Identity-based exemples de politiques pour Amazon DocumentDB

Par défaut, les utilisateurs et les rôles ne sont pas autorisés à créer ou à modifier les ressources Amazon DocumentDB. Pour octroyer aux utilisateurs des autorisations d'effectuer des actions sur les ressources dont ils ont besoin, un administrateur IAM peut créer des politiques IAM.

Pour apprendre à créer une politique basée sur l'identité IAM à l'aide de ces exemples de documents de politique JSON, consultez Création de politiques IAM (console) dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Pour plus de détails sur les actions et les types de ressources définis par Amazon DocumentDB, y compris le format des ARN pour chacun des types de ressources, consultez la section Actions, ressources et clés de condition pour Amazon Relational Database Service dans la référence d'autorisation du service.

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Pour les actions politiques relatives aux clusters élastiques Amazon DocumentDB, consultez la section Actions, ressources et clés de condition pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB dans la référence d'autorisation de service.

Rubriques

- Bonnes pratiques en matière de politiques
- Utilisation de la console Amazon DocumentDB
- Autorisation accordée aux utilisateurs pour afficher leurs propres autorisations

## Bonnes pratiques en matière de politiques

Identity-based les politiques déterminent si quelqu'un peut créer, accéder ou supprimer des ressources Amazon DocumentDB dans votre compte. Ces actions peuvent entraîner des frais pour votre Compte AWS. Lorsque vous créez ou modifiez des politiques basées sur l'identité, suivez ces instructions et recommandations :

- Commencez AWS par les politiques gérées et passez aux autorisations du moindre privilège : pour commencer à accorder des autorisations à vos utilisateurs et à vos charges de travail, utilisez les politiques AWS gérées qui accordent des autorisations pour de nombreux cas d'utilisation courants. Ils sont disponibles dans votre Compte AWS. Nous vous recommandons de réduire davantage les autorisations en définissant des politiques gérées par les AWS clients spécifiques à vos cas d'utilisation. Pour plus d'informations, consultez politiques gérées par AWS ou politiques gérées par AWS pour les activités professionnelles dans le Guide de l'utilisateur IAM.
- Accordez les autorisations de moindre privilège : lorsque vous définissez des autorisations avec des politiques IAM, accordez uniquement les autorisations nécessaires à l'exécution d'une seule tâche. Pour ce faire, vous définissez les actions qui peuvent être entreprises sur des ressources spécifiques dans des conditions spécifiques, également appelées autorisations de moindre

privilège. Pour plus d'informations sur l'utilisation d'IAM pour appliquer des autorisations, consultez politiques et autorisations dans IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

- Utilisez des conditions dans les politiques IAM pour restreindre davantage l'accès : vous pouvez ajouter une condition à vos politiques afin de limiter l'accès aux actions et aux ressources. Par exemple, vous pouvez écrire une condition de politique pour spécifier que toutes les demandes doivent être envoyées via SSL. Vous pouvez également utiliser des conditions pour accorder l'accès aux actions de service si elles sont utilisées par le biais d'un service spécifique Service AWS, tel que CloudFormation. Pour plus d'informations, consultez Conditions pour éléments de politique JSON IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.
- Utilisez l'Analyseur d'accès IAM pour valider vos politiques IAM afin de garantir des autorisations sécurisées et fonctionnelles : l'Analyseur d'accès IAM valide les politiques nouvelles et existantes de manière à ce que les politiques IAM respectent le langage de politique IAM (JSON) et les bonnes pratiques IAM. IAM Access Analyzer fournit plus de 100 vérifications de politiques et des recommandations exploitables pour vous aider à créer des politiques sécurisées et fonctionnelles. Pour plus d'informations, consultez Validation de politiques avec IAM Access Analyzer dans le Guide de l'utilisateur IAM.
- Exiger l'authentification multifactorielle (MFA) : si vous avez un scénario qui nécessite des utilisateurs IAM ou un utilisateur root, activez l'authentification MFA pour une sécurité accrue. Compte AWS Pour exiger la MFA lorsque des opérations d'API sont appelées, ajoutez des conditions MFA à vos politiques. Pour plus d'informations, consultez Sécurisation de l'accès aux API avec MFA dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Pour plus d'informations sur les bonnes pratiques dans IAM, consultez Bonnes pratiques de sécurité dans IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Utilisation de la console Amazon DocumentDB

Pour accéder à la console Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB), vous devez disposer d'un ensemble minimum d'autorisations. Ces autorisations doivent vous permettre de répertorier et de consulter les informations relatives aux ressources Amazon DocumentDB présentes dans votre. Compte AWS Si vous créez une politique basée sur l'identité qui est plus restrictive que l'ensemble minimum d'autorisations requis, la console ne fonctionnera pas comme prévu pour les entités (utilisateurs ou rôles) tributaires de cette politique.

Il n'est pas nécessaire d'accorder des autorisations de console minimales aux utilisateurs qui appellent uniquement l'API AWS CLI ou l' AWS API. Autorisez plutôt l'accès à uniquement aux actions qui correspondent à l'opération d'API qu'ils tentent d'effectuer.

Pour garantir que les utilisateurs et les rôles peuvent toujours utiliser la console Amazon DocumentDB, associez également Amazon *ConsoleAccess* DocumentDB *ReadOnly* AWS ou la politique gérée aux entités. Pour plus d'informations, consultez Ajout d'autorisations à un utilisateur dans le Guide de l'utilisateur IAM.

### Autorisation accordée aux utilisateurs pour afficher leurs propres autorisations

Cet exemple montre comment créer une politique qui permet aux utilisateurs IAM d'afficher les politiques en ligne et gérées attachées à leur identité d'utilisateur. Cette politique inclut les autorisations permettant d'effectuer cette action sur la console ou par programmation à l'aide de l'API AWS CLI or AWS .

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
```

```
    ]
}
```

## Résolution des problèmes d'identité et d'accès à Amazon DocumentDB

Utilisez les informations suivantes pour vous aider à diagnostiquer et à résoudre les problèmes courants que vous pouvez rencontrer lorsque vous travaillez avec Amazon DocumentDB et IAM.

Rubriques

- Je ne suis pas autorisé à effectuer une action dans Amazon DocumentDB
- Je ne suis pas autorisé à effectuer iam : PassRole
- Je souhaite autoriser des personnes extérieures à mon Compte AWS pour accéder à mes ressources Amazon DocumentDB

### Je ne suis pas autorisé à effectuer une action dans Amazon DocumentDB

Si vous recevez une erreur qui indique que vous n'êtes pas autorisé à effectuer une action, vos politiques doivent être mises à jour afin de vous permettre d'effectuer l'action.

L'exemple d'erreur suivant se produit quand l'utilisateur IAM `mateojackson` tente d'utiliser la console pour afficher des informations détaillées sur une ressource *`my-example-widget`* fictive, mais ne dispose pas des autorisations `aws:`*`GetWidget`* fictives.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 aws:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Dans ce cas, la politique qui s'applique à l'utilisateur `mateojackson` doit être mise à jour pour autoriser l'accès à la ressource *`my-example-widget`* à l'aide de l'action `aws:`*`GetWidget`*.

Si vous avez besoin d'aide, contactez votre AWS administrateur. Votre administrateur vous a fourni vos informations d'identification de connexion.

### Je ne suis pas autorisé à effectuer iam : PassRole

Si vous recevez un message d'erreur indiquant que vous n'êtes pas autorisé à effectuer l'`iam:PassRole`action, vos politiques doivent être mises à jour pour vous permettre de transmettre un rôle à Amazon DocumentDB.

Certains vous Services AWS permettent de transmettre un rôle existant à ce service au lieu de créer un nouveau rôle de service ou un rôle lié à un service. Pour ce faire, vous devez disposer des autorisations nécessaires pour transmettre le rôle au service.

L'exemple d'erreur suivant se produit lorsqu'un utilisateur IAM nommé `marymajor` essaie d'utiliser la console pour effectuer une action dans Amazon DocumentDB. Toutefois, l'action nécessite que le service ait des autorisations accordées par un rôle de service. Mary n'est pas autorisée à transmettre le rôle au service.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

Dans ce cas, les politiques de Mary doivent être mises à jour pour lui permettre d'exécuter l'action `iam:PassRole`.

Si vous avez besoin d'aide, contactez votre AWS administrateur. Votre administrateur vous a fourni vos informations d'identification de connexion.

## Je souhaite autoriser des personnes extérieures à mon Compte AWS pour accéder à mes ressources Amazon DocumentDB

Vous pouvez créer un rôle que les utilisateurs provenant d'autres comptes ou les personnes extérieures à votre organisation pourront utiliser pour accéder à vos ressources. Vous pouvez spécifier qui est autorisé à assumer le rôle. Pour les services qui prennent en charge les politiques basées sur les ressources ou les listes de contrôle d'accès (ACL), vous pouvez utiliser ces politiques pour donner l'accès à vos ressources.

Pour plus d'informations, consultez les éléments suivants :

- Pour savoir si Amazon DocumentDB prend en charge ces fonctionnalités, consultez. Comment Amazon DocumentDB fonctionne avec IAM
- Pour savoir comment fournir l'accès à vos ressources sur celles Comptes AWS que vous possédez, consultez la section Fournir l'accès à un utilisateur IAM dans un autre utilisateur Compte AWS que vous possédez dans le Guide de l'utilisateur IAM.
- Pour savoir comment fournir l'accès à vos ressources à des tiers Comptes AWS, consultez la section Fournir un accès à des ressources Comptes AWS détenues par des tiers dans le guide de l'utilisateur IAM.

- Pour savoir comment fournir un accès par le biais de la fédération d'identité, consultez Fournir un accès à des utilisateurs authentifiés en externe (fédération d'identité) dans le Guide de l'utilisateur IAM.
- Pour en savoir plus sur la différence entre l'utilisation des rôles et des politiques basées sur les ressources pour l'accès intercompte, consultez Accès intercompte aux ressources dans IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Gestion des autorisations d'accès à vos ressources Amazon DocumentDB

Chaque AWS ressource appartient à un Compte AWS, et les autorisations de création ou d'accès aux ressources sont régies par des politiques d'autorisation. Un administrateur de compte peut associer des politiques d'autorisations aux identités IAM (c'est-à-dire aux utilisateurs, aux groupes et aux rôles), et certains services (tels que AWS Lambda) prennent également en charge l'attachement de politiques d'autorisations aux ressources.

> **Note**
>
> Un administrateur de compte (ou utilisateur administrateur) est un utilisateur doté d'autorisations d'administrateur. Pour plus d'informations, consultez Bonnes pratiques IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Rubriques

- Ressources et opérations Amazon DocumentDB
- Présentation de la propriété des ressources
- Gestion de l'accès aux ressources
- Spécification des éléments de politique : actions, effets, ressources et principes
- Spécification de conditions dans une politique

### Ressources et opérations Amazon DocumentDB

Dans Amazon DocumentDB, la ressource principale est un cluster. Amazon DocumentDB prend en charge d'autres ressources qui peuvent être utilisées avec la ressource principale, telles que les instances, les groupes de paramètres et les abonnements aux événements. Ces ressources sont appelées sous-ressources.

Ces ressources et sous-ressources ont un ARN (Amazon Resource Name) unique qui leur est associé, comme illustré dans le tableau suivant.

| Type de ressource | Format ARN |
| --- | --- |
| Cluster | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`* `:cluster:` *`db-cluster-name`* |
| Groupe de paramètres du cluster | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`* `:cluster-pg:` *`cluster-parameter-group-name`* |
| Instantané du cluster | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`* `:cluster-snapshot:` *`cluster-snapshot-name`* |
| Instance | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`* `:db:`*`db-instance-name`* |
| Groupe de sécurité | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`* `:secgrp:`*`security-group-name`* |
| Groupe de sous-réseaux | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`* `:subgrp:`*`subnet-group-name`* |

Amazon DocumentDB fournit un ensemble d'opérations permettant de travailler avec les ressources Amazon DocumentDB. Pour obtenir la liste des opérations disponibles, consultez Actions.

## Présentation de la propriété des ressources

Le propriétaire d'une ressource est celui Compte AWS qui a créé une ressource. En d'autres termes, le propriétaire Compte AWS de la ressource est l'entité principale (le compte root, un utilisateur IAM ou un rôle IAM) qui authentifie la demande qui crée la ressource. Les exemples suivants illustrent comment cela fonctionne :

- Si vous utilisez les informations d'identification de votre compte root Compte AWS pour créer une ressource Amazon DocumentDB, telle qu'une instance, vous Compte AWS êtes le propriétaire de la ressource Amazon DocumentDB.
- Si vous créez un utilisateur IAM dans votre compte Compte AWS et que vous accordez l'autorisation de créer des ressources Amazon DocumentDB à cet utilisateur, celui-ci peut

créer des ressources Amazon DocumentDB. Cependant, c'est à vous Compte AWS, à laquelle appartient l'utilisateur, que vous êtes propriétaire des ressources Amazon DocumentDB.

- Si vous créez un rôle IAM Compte AWS avec l'autorisation de créer des ressources Amazon DocumentDB, toute personne capable d'assumer ce rôle peut créer des ressources Amazon DocumentDB. À qui appartient le rôle Compte AWS, vous êtes propriétaire des ressources Amazon DocumentDB.

## Gestion de l’accès aux ressources

Une politique d'autorisation décrit qui a accès à quoi. La section suivante explique les options disponibles pour créer des politiques d'autorisations.

> **Note**
>
> Cette section décrit l'utilisation d'IAM dans le contexte d'Amazon DocumentDB. Elle ne fournit pas d’informations détaillées sur le service IAM. Pour une documentation complète sur IAM, consultez Qu'est-ce que IAM ? dans le Guide de l'utilisateur IAM. Pour plus d'informations sur la syntaxe et les descriptions des stratégies IAM, consultez Référence de stratégie AWS IAM dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Les politiques qui sont associées à une identité IAM sont appelées des politiques basées sur l'identité (politiques IAM). Les politiques qui sont attachées à une ressource sont appelées politiques basées sur la ressource. Amazon DocumentDB prend uniquement en charge les politiques basées sur l'identité (politiques IAM).

Rubriques

- Identity-based politiques (politiques IAM)
- Resource-based politiques

### Identity-based politiques (politiques IAM)

Vous pouvez attacher des politiques à des identités IAM. Par exemple, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

- Associez une politique d'autorisations à un utilisateur ou à un groupe de votre compte : un administrateur de compte peut utiliser une politique d'autorisations associée à un utilisateur

particulier pour autoriser cet utilisateur à créer une ressource Amazon DocumentDB, telle qu'une instance.

- Attacher une politique d'autorisations à un rôle (accorder des autorisations entre comptes) : vous pouvez attacher une politique d'autorisation basée sur une identité à un rôle IAM afin d'accorder des autorisations entre comptes. Par exemple, un administrateur peut créer un rôle pour accorder des autorisations entre comptes à un autre Compte AWS ou à un AWS service comme suit :

  1. L'administrateur du Compte A crée un rôle IAM et attache une politique d'autorisation à ce rôle qui accorde des autorisations sur les ressources dans le Compte A.
  2. L'administrateur du Compte A attache une politique d'approbation au rôle identifiant le Compte B comme principal pouvant assumer ce rôle.
  3. L'administrateur du compte B peut ensuite déléguer les autorisations nécessaires pour assumer le rôle à n'importe quel utilisateur du compte B. Cela permet aux utilisateurs du compte B de créer ou d'accéder aux ressources du compte A. Le principal de la politique de confiance peut également être un principal de AWS service si vous souhaitez autoriser un AWS service à assumer ce rôle.

  Pour en savoir plus sur l'utilisation d'IAM pour déléguer des autorisations, consultez Gestion des accès dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Voici un exemple de politique qui permet à l'utilisateur possédant l'ID `123456789012` de créer des instances pour votre Compte AWS. La nouvelle instance doit utiliser un groupe d'options et un groupe de paramètres de base de données commençant par `default`, et elle doit utiliser le groupe de sous-réseaux `default`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowCreateDBInstanceOnly",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:CreateDBInstance"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:rds:*:123456789012:db:test*",
                "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:cluster-pg:default*",
                "arn:aws:rds:*:123456789012:subgrp:default"
            ]
        }
    ]
}
```

Pour plus d'informations sur l'utilisation de politiques basées sur l'identité avec Amazon DocumentDB, consultez. Utilisation de politiques basées sur l'identité (politiques IAM) pour Amazon DocumentDB Pour plus d'informations sur les utilisateurs, les groupes, les rôles et les autorisations, consultez Identités (utilisateurs, groupes et rôles) dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Resource-based politiques

D'autres services, tels qu'Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), prennent également en charge les politiques d'autorisation basées sur les ressources. Par exemple, vous pouvez attacher une politique à un compartiment Amazon S3 pour gérer les autorisations d'accès à ce compartiment. Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les politiques basées sur les ressources.

## Spécification des éléments de politique : actions, effets, ressources et principes

Pour chaque ressource Amazon DocumentDB (voirRessources et opérations Amazon DocumentDB), le service définit un ensemble d'opérations d'API. Pour plus d'informations, consultez Actions. Pour accorder des autorisations pour ces opérations d'API, Amazon DocumentDB définit un ensemble d'actions que vous pouvez spécifier dans une politique. Une opération d’API peut exiger des autorisations pour plusieurs actions.

Voici les éléments de base d’une politique :

- Ressource : dans une politique, vous utilisez un Amazon Resource Name (ARN) pour identifier la ressource à laquelle la politique s’applique.
- Action : vous utilisez des mots clés d’action pour identifier les opérations de ressource que vous voulez accorder ou refuser. Par exemple, l'autorisation `rds:DescribeDBInstances` permet à l'utilisateur d'effectuer l'opération `DescribeDBInstances`.
- Effet – Vous spécifiez l’effet produit lorsque l’utilisateur demande l’action spécifique, qui peut être une autorisation ou un refus. Si vous n’accordez pas explicitement l’accès pour (autoriser) une ressource, l’accès est implicitement refusé. Vous pouvez aussi explicitement refuser l’accès à une

ressource, ce que vous pouvez faire afin de vous assurer qu'un utilisateur n'y a pas accès, même si une politique différente accorde l'accès.

- Principal – dans les politiques basées sur une identité (politiques IAM), l'utilisateur auquel la politique est attachée est le principal implicite. Pour les politiques basées sur une ressource, vous spécifiez l'utilisateur, le compte, le service ou une autre entité qui doit recevoir les autorisations (s'applique uniquement aux politiques basées sur une ressource). Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les politiques basées sur les ressources.

Pour en savoir plus sur la syntaxe des stratégies IAM et pour obtenir des descriptions, consultez Référence de stratégie IAM AWS dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Pour un tableau présentant toutes les actions de l'API Amazon DocumentDB et les ressources auxquelles elles s'appliquent, consultez. Autorisations d'API Amazon DocumentDB : référence aux actions, aux ressources et aux conditions

### Spécification de conditions dans une politique

Lorsque vous accordez des autorisations, vous pouvez utiliser le langage des politiques IAM afin de spécifier les conditions définissant à quel moment une politique doit prendre effet. Par exemple, il est possible d'appliquer une politique après seulement une date spécifique. Pour plus d'informations sur la spécification de conditions dans un langage de politique, consultez Condition dans le Guide de l'utilisateur IAM.

Pour exprimer des conditions, vous utilisez des clés de condition prédéfinies. Amazon DocumentDB ne possède aucune clé de contexte spécifique à un service pouvant être utilisée dans une politique IAM. Pour accéder à la liste des clés de contexte de condition disponibles pour tous les services, consultez Clés de condition disponibles dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Utilisation de politiques basées sur l'identité (politiques IAM) pour Amazon DocumentDB

> **Important**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS. Les appels à la console Amazon DocumentDB et à l'API sont enregistrés en tant qu'appels passés à l'API Amazon RDS. AWS CLI
> Nous vous recommandons de consulter d'abord les rubriques d'introduction qui expliquent les concepts de base et les options disponibles pour gérer l'accès à vos ressources Amazon

DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des autorisations d'accès à vos ressources Amazon DocumentDB.

Cette rubrique fournit des exemples de politiques basées sur une identité dans lesquelles un administrateur de compte peut attacher des politiques d'autorisation aux identités IAM (c'est-à-dire aux utilisateurs, groupes et rôles).

Voici un exemple de politique IAM.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowCreateDBInstanceOnly",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:CreateDBInstance"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds:*:123456789012:db:test*",
                "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:cluster-pg:default*",
                "arn:aws:rds:*:123456789012:subgrp:default"
            ]
        }
    ]
}
```

La politique inclut une instruction unique spécifiant les autorisations suivantes pour l'utilisateur IAM :

- La politique permet à l'utilisateur IAM de créer une instance à l'aide de l'action CreateDBInstance (cela s'applique également à l'opération AWS CLI create-db-instance et au). AWS Management Console
- L'élément `Resource` spécifie que l'utilisateur peut effectuer des actions sur et avec des ressources. Vous indiquez des ressources à l'aide d'un Amazon Resources Name (ARN). Cet ARN

inclut le nom du service auquel appartient la ressource (`rds`), le Région AWS (*indique n'importe quelle région dans cet exemple), le numéro de compte utilisateur (123456789012il s'agit de l'ID utilisateur dans cet exemple) et le type de ressource.

L'élément `Resource` dans l'exemple spécifie les contraintes de stratégie suivantes sur les ressources de l'utilisateur :

- L'identifiant d'instance de la nouvelle instance doit commencer par `test` (par exemple, `testCustomerData1`, `test-region2-data`).
- Le groupe de paramètres du cluster de la nouvelle instance doit commencer par `default`.
- Le groupe de sous-réseaux de la nouvelle instance doit être le groupe de sous-réseaux `default`.

La politique ne spécifie pas l'élément `Principal` car, dans une politique basée sur une identité, vous ne spécifiez pas le principal qui obtient l'autorisation. Quand vous attachez une politique à un utilisateur, l'utilisateur est le principal implicite. Lorsque vous attachez une politique d'autorisation à un rôle IAM, le principal identifié dans la politique d'approbation de ce rôle obtient les autorisations.

Pour un tableau présentant toutes les opérations de l'API Amazon DocumentDB et les ressources auxquelles elles s'appliquent, consultez. Autorisations d'API Amazon DocumentDB : référence aux actions, aux ressources et aux conditions

## Autorisations requises pour utiliser la console Amazon DocumentDB

Pour qu'un utilisateur puisse utiliser la console Amazon DocumentDB, il doit disposer d'un ensemble minimal d'autorisations. Ces autorisations permettent à l'utilisateur de décrire les ressources Amazon DocumentDB qui lui sont associées Compte AWS et de fournir d'autres informations connexes, notamment des informations relatives à la sécurité et au réseau Amazon EC2.

Si vous créez une politique IAM plus restrictive que les autorisations minimales requises, la console ne fonctionnera pas comme prévu pour les utilisateurs dotés de cette politique IAM. Pour garantir que ces utilisateurs peuvent toujours utiliser la console Amazon DocumentDB, associez également la politique `AmazonDocDBConsoleFullAccess` gérée à l'utilisateur, comme décrit dans. AWS politiques gérées pour Amazon DocumentDB

Il n'est pas nécessaire d'accorder des autorisations de console minimales aux utilisateurs qui appellent uniquement l'API Amazon DocumentDB AWS CLI ou l'API Amazon DocumentDB.

## Exemples de politiques gérées par le client

Dans cette section, vous trouverez des exemples de politiques utilisateur qui accordent des autorisations pour diverses actions Amazon DocumentDB. Ces politiques fonctionnent lorsque vous utilisez des actions d'API Amazon DocumentDB, des AWS SDK ou le. AWS CLI Lorsque vous utilisez la console, vous devez accorder des autorisations supplémentaires spécifiques à la console, ce qui est détaillé dans Autorisations requises pour utiliser la console Amazon DocumentDB.

Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) et Amazon Neptune.

> **Note**
>
> Tous les exemples utilisent la région USA Est (Virginie du Nord) (`us-east-1`) et contiennent des identifiants de compte fictifs.

Exemples

- Exemple 1 : autoriser un utilisateur à effectuer n'importe quelle action de description sur n'importe quelle ressource Amazon DocumentDB
- Exemple 2 : Empêcher un utilisateur de supprimer une instance
- Exemple 3 : Empêcher un utilisateur de créer un cluster à moins que le chiffrement du stockage ne soit activé

### Exemple 1 : autoriser un utilisateur à effectuer n'importe quelle action de description sur n'importe quelle ressource Amazon DocumentDB

La politique d’autorisation suivante accorde des autorisations à un utilisateur lui permettant d’exécuter toutes les actions commençant par `Describe`. Ces actions affichent des informations sur une ressource Amazon DocumentDB, telle qu'une instance. Le caractère générique (*) dans l'`Resource`élément indique que les actions sont autorisées pour toutes les ressources Amazon DocumentDB détenues par le compte.

JSON

```
{
```

```
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowRDSDescribe",
         "Effect":"Allow",
         "Action":"rds:Describe*",
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Exemple 2 : Empêcher un utilisateur de supprimer une instance

La stratégie d'autorisation suivante accorde des autorisations empêchant un utilisateur de supprimer une instance spécifique. Par exemple, il est possible de refuser la capacité à supprimer vos instances de production à un utilisateur quelconque qui n'est pas un administrateur.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyDelete1",
         "Effect":"Deny",
         "Action":"rds:DeleteDBInstance",
         "Resource":"arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance"
      }
   ]
}
```

Exemple 3 : Empêcher un utilisateur de créer un cluster à moins que le chiffrement du stockage ne soit activé

La politique d'autorisation suivante interdit à un utilisateur de créer un cluster Amazon DocumentDB à moins que le chiffrement du stockage ne soit activé.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "PreventUnencryptedDocumentDB",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "RDS:CreateDBCluster",
         "Condition": {
         "Bool": {
         "rds:StorageEncrypted": "false"
      },
         "StringEquals": {
         "rds:DatabaseEngine": "docdb"
         }
      },
      "Resource": "*"
      }
   ]
}
```

## AWS politiques gérées pour Amazon DocumentDB

Pour ajouter des autorisations aux utilisateurs, aux groupes et aux rôles, il est plus facile d'utiliser des politiques AWS gérées que de les rédiger vous-même. Il faut du temps et de l'expertise pour créer des politiques gérées par le client IAM qui ne fournissent à votre équipe que les autorisations dont elle a besoin. Pour démarrer rapidement, vous pouvez utiliser nos politiques AWS gérées. Ces politiques couvrent les cas d'utilisation courants et sont disponibles dans votre AWS compte. Pour plus d'informations sur les politiques AWS gérées, consultez les politiques AWS gérées dans le guide de l'utilisateur d'AWS Identity and Access Management.

AWS les services maintiennent et mettent à jour les politiques AWS gérées. Vous ne pouvez pas modifier les autorisations dans les politiques AWS gérées. Les services ajoutent parfois des autorisations supplémentaires à une politique AWS gérée pour prendre en charge de nouvelles fonctionnalités. Ce type de mise à jour affecte toutes les identités (utilisateurs, groupes et rôles) auxquelles la politique est attachée. Les services sont plus susceptibles de mettre à jour une politique AWS gérée lorsqu'une nouvelle fonctionnalité est lancée ou lorsque de nouvelles opérations sont

disponibles. Les services ne suppriment pas les autorisations d'une politique AWS gérée. Les mises à jour des politiques n'endommageront donc pas vos autorisations existantes.

En outre, AWS prend en charge les politiques gérées pour les fonctions professionnelles qui couvrent plusieurs services. Par exemple, la politique `ViewOnlyAccess` AWS gérée fournit un accès en lecture seule à de nombreux AWS services et ressources. Lorsqu'un service lance une nouvelle fonctionnalité, il AWS ajoute des autorisations en lecture seule pour les nouvelles opérations et ressources. Pour obtenir une liste et une description des politiques relatives aux fonctions de travail, voir les politiques AWS gérées pour les fonctions de travail dans le guide de l'utilisateur d'AWS Identity and Access Management.

Les politiques AWS gérées suivantes, que vous pouvez associer aux utilisateurs de votre compte, sont spécifiques à Amazon DocumentDB :

- AmazonDocDBFullAccess— Accorde un accès complet à toutes les ressources Amazon DocumentDB pour le compte root AWS .
- AmazonDocDBReadOnlyAccess— Accorde un accès en lecture seule à toutes les ressources Amazon DocumentDB pour le compte root. AWS
- AmazonDocDBConsoleFullAccess— Accorde un accès complet pour gérer les ressources du cluster élastique Amazon DocumentDB et Amazon DocumentDB à l'aide du. AWS Management Console
- AmazonDocDBElasticReadOnlyAccess— Accorde un accès en lecture seule à toutes les ressources du cluster élastique Amazon DocumentDB pour le compte racine. AWS
- AmazonDocDBElasticFullAccess— Accorde un accès complet à toutes les ressources du cluster élastique Amazon DocumentDB pour le compte root AWS .

## AmazonDocDBFullAccess

Cette politique accorde des autorisations administratives qui permettent un accès complet principal à toutes les actions Amazon DocumentDB. Les autorisations définies dans cette politique sont regroupées comme suit :

- Les autorisations Amazon DocumentDB autorisent toutes les actions Amazon DocumentDB.
- Certaines des autorisations Amazon EC2 définies dans cette politique sont requises pour valider les ressources transmises dans le cadre d'une demande d'API. Cela permet de s'assurer qu'Amazon DocumentDB est capable d'utiliser correctement les ressources avec un cluster. Les

autres autorisations Amazon EC2 de cette politique permettent à Amazon DocumentDB de AWS créer les ressources nécessaires pour vous permettre de vous connecter à vos clusters.

- Les autorisations Amazon DocumentDB sont utilisées lors des appels d'API pour valider les ressources transmises dans une demande. Ils sont nécessaires pour qu'Amazon DocumentDB puisse utiliser la clé transmise avec le cluster Amazon DocumentDB.
- Les CloudWatch journaux sont nécessaires pour qu'Amazon DocumentDB puisse garantir que les destinations de livraison des journaux sont accessibles et qu'ils sont valides pour l'utilisation des journaux des courtiers.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "rds:AddRoleToDBCluster",
                "rds:AddSourceIdentifierToSubscription",
                "rds:AddTagsToResource",
                "rds:ApplyPendingMaintenanceAction",
                "rds:CopyDBClusterParameterGroup",
                "rds:CopyDBClusterSnapshot",
                "rds:CopyDBParameterGroup",
                "rds:CreateDBCluster",
                "rds:CreateDBClusterParameterGroup",
                "rds:CreateDBClusterSnapshot",
                "rds:CreateDBInstance",
                "rds:CreateDBParameterGroup",
                "rds:CreateDBSubnetGroup",
                "rds:CreateEventSubscription",
                "rds:DeleteDBCluster",
                "rds:DeleteDBClusterParameterGroup",
                "rds:DeleteDBClusterSnapshot",
                "rds:DeleteDBInstance",
                "rds:DeleteDBParameterGroup",
                "rds:DeleteDBSubnetGroup",
                "rds:DeleteEventSubscription",
                "rds:DescribeAccountAttributes",
                "rds:DescribeCertificates",
                "rds:DescribeDBClusterParameterGroups",
```

```
                "rds:DescribeDBClusterParameters",
                "rds:DescribeDBClusterSnapshotAttributes",
                "rds:DescribeDBClusterSnapshots",
                "rds:DescribeDBClusters",
                "rds:DescribeDBEngineVersions",
                "rds:DescribeDBInstances",
                "rds:DescribeDBLogFiles",
                "rds:DescribeDBParameterGroups",
                "rds:DescribeDBParameters",
                "rds:DescribeDBSecurityGroups",
                "rds:DescribeDBSubnetGroups",
                "rds:DescribeEngineDefaultClusterParameters",
                "rds:DescribeEngineDefaultParameters",
                "rds:DescribeEventCategories",
                "rds:DescribeEventSubscriptions",
                "rds:DescribeEvents",
                "rds:DescribeOptionGroups",
                "rds:DescribeOrderableDBInstanceOptions",
                "rds:DescribePendingMaintenanceActions",
                "rds:DescribeValidDBInstanceModifications",
                "rds:DownloadDBLogFilePortion",
                "rds:FailoverDBCluster",
                "rds:ListTagsForResource",
                "rds:ModifyDBCluster",
                "rds:ModifyDBClusterParameterGroup",
                "rds:ModifyDBClusterSnapshotAttribute",
                "rds:ModifyDBInstance",
                "rds:ModifyDBParameterGroup",
                "rds:ModifyDBSubnetGroup",
                "rds:ModifyEventSubscription",
                "rds:PromoteReadReplicaDBCluster",
                "rds:RebootDBInstance",
                "rds:RemoveRoleFromDBCluster",
                "rds:RemoveSourceIdentifierFromSubscription",
                "rds:RemoveTagsFromResource",
                "rds:ResetDBClusterParameterGroup",
                "rds:ResetDBParameterGroup",
                "rds:RestoreDBClusterFromSnapshot",
                "rds:RestoreDBClusterToPointInTime"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": [
                "*"
            ]
```

```
        },
        {
            "Action": [
                "cloudwatch:GetMetricStatistics",
                "cloudwatch:ListMetrics",
                "ec2:DescribeAccountAttributes",
                "ec2:DescribeAvailabilityZones",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVpcAttribute",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "kms:ListAliases",
                "kms:ListKeyPolicies",
                "kms:ListKeys",
                "kms:ListRetirableGrants",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:GetLogEvents",
                "sns:ListSubscriptions",
                "sns:ListTopics",
                "sns:Publish"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/rds.amazonaws.com/
AWSServiceRoleForRDS",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "iam:AWS ServiceName": "rds.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}
```

## AmazonDocDBReadOnlyAccess

Cette politique accorde des autorisations en lecture seule qui permettent aux utilisateurs de consulter les informations dans Amazon DocumentDB. Les directeurs auxquels cette politique est attachée ne peuvent effectuer aucune mise à jour ou supprimer des ressources existantes, ni créer de nouvelles ressources Amazon DocumentDB. Par exemple, les principaux disposant de ces autorisations peuvent consulter la liste des clusters et des configurations associés à leur compte, mais ne peuvent pas modifier la configuration ou les paramètres des clusters. Les autorisations définies dans cette politique sont regroupées comme suit :

- Les autorisations Amazon DocumentDB vous permettent de répertorier les ressources Amazon DocumentDB, de les décrire et d'obtenir des informations les concernant.
- Les autorisations Amazon EC2 sont utilisées pour décrire le VPC Amazon, les sous-réseaux, les groupes de sécurité et les ENI associés à un cluster.
- Une autorisation Amazon DocumentDB est utilisée pour décrire la clé associée au cluster.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "rds:DescribeAccountAttributes",
                "rds:DescribeCertificates",
                "rds:DescribeDBClusterParameterGroups",
                "rds:DescribeDBClusterParameters",
                "rds:DescribeDBClusterSnapshotAttributes",
                "rds:DescribeDBClusterSnapshots",
                "rds:DescribeDBClusters",
                "rds:DescribeDBEngineVersions",
                "rds:DescribeDBInstances",
                "rds:DescribeDBLogFiles",
                "rds:DescribeDBParameterGroups",
                "rds:DescribeDBParameters",
                "rds:DescribeDBSubnetGroups",
                "rds:DescribeEventCategories",
                "rds:DescribeEventSubscriptions",
                "rds:DescribeEvents",
```

```
                "rds:DescribeOrderableDBInstanceOptions",
                "rds:DescribePendingMaintenanceActions",
                "rds:DownloadDBLogFilePortion",
                "rds:ListTagsForResource"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Action": [
                "cloudwatch:GetMetricStatistics",
                "cloudwatch:ListMetrics"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Action": [
                "ec2:DescribeAccountAttributes",
                "ec2:DescribeAvailabilityZones",
                "ec2:DescribeInternetGateways",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVpcAttribute",
                "ec2:DescribeVpcs"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Action": [
                "kms:ListKeys",
                "kms:ListRetirableGrants",
                "kms:ListAliases",
                "kms:ListKeyPolicies"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:GetLogEvents"
            ],
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:*:*:log-group:/aws/rds/*:log-stream:*",
                "arn:aws:logs:*:*:log-group:/aws/docdb/*:log-stream:*"
            ]
        }
    ]
}
```

## AmazonDocDBConsoleFullAccess

Accorde un accès complet à la gestion des ressources Amazon DocumentDB à l' AWS Management Console aide des méthodes suivantes :

- Les autorisations Amazon DocumentDB permettant d'autoriser toutes les actions de cluster Amazon DocumentDB et Amazon DocumentDB.
- Certaines des autorisations Amazon EC2 définies dans cette politique sont requises pour valider les ressources transmises dans le cadre d'une demande d'API. Cela permet de s'assurer qu'Amazon DocumentDB est en mesure d'utiliser correctement les ressources pour approvisionner et gérer le cluster. Les autres autorisations Amazon EC2 de cette politique permettent à Amazon DocumentDB de AWS créer les ressources nécessaires pour vous permettre de vous connecter à vos clusters tels que VPCEndpoint.
- AWS KMS les autorisations sont utilisées lors des appels d'API AWS KMS pour valider les ressources transmises dans une demande. Ils sont nécessaires pour qu'Amazon DocumentDB puisse utiliser la clé transmise pour chiffrer et déchiffrer les données au repos avec le cluster élastique Amazon DocumentDB.
- Les CloudWatch journaux sont nécessaires pour qu'Amazon DocumentDB puisse garantir que les destinations de livraison des journaux sont accessibles et qu'ils sont valides pour l'audit et le profilage de l'utilisation des journaux.
- Les autorisations de Secrets Manager sont requises pour valider un secret donné et l'utiliser pour configurer l'utilisateur administrateur pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB.
- Les autorisations Amazon RDS sont requises pour les actions de gestion du cluster Amazon DocumentDB. Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS.

- Les autorisations SNS permettent aux principaux d'accéder à des abonnements et à des rubriques Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), ainsi que de publier des messages Amazon SNS.
- Les autorisations IAM sont requises pour créer les rôles liés au service requis pour la publication des métriques et des journaux.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DocdbSids",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "docdb-elastic:CreateCluster",
                "docdb-elastic:UpdateCluster",
                "docdb-elastic:GetCluster",
                "docdb-elastic:DeleteCluster",
                "docdb-elastic:ListClusters",
                "docdb-elastic:CreateClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:GetClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:DeleteClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:ListClusterSnapshots",
                "docdb-elastic:RestoreClusterFromSnapshot",
                "docdb-elastic:TagResource",
                "docdb-elastic:UntagResource",
                "docdb-elastic:ListTagsForResource",
                "docdb-elastic:CopyClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:StartCluster",
                "docdb-elastic:StopCluster",
                "docdb-elastic:GetPendingMaintenanceAction",
                "docdb-elastic:ListPendingMaintenanceActions",
                "docdb-elastic:ApplyPendingMaintenanceAction",
                "rds:AddRoleToDBCluster",
                "rds:AddSourceIdentifierToSubscription",
                "rds:AddTagsToResource",
                "rds:ApplyPendingMaintenanceAction",
                "rds:CopyDBClusterParameterGroup",
                "rds:CopyDBClusterSnapshot",
                "rds:CopyDBParameterGroup",
```

```
                "rds:CreateDBCluster",
                "rds:CreateDBClusterParameterGroup",
                "rds:CreateDBClusterSnapshot",
                "rds:CreateDBInstance",
                "rds:CreateDBParameterGroup",
                "rds:CreateDBSubnetGroup",
                "rds:CreateEventSubscription",
                "rds:CreateGlobalCluster",
                "rds:DeleteDBCluster",
                "rds:DeleteDBClusterParameterGroup",
                "rds:DeleteDBClusterSnapshot",
                "rds:DeleteDBInstance",
                "rds:DeleteDBParameterGroup",
                "rds:DeleteDBSubnetGroup",
                "rds:DeleteEventSubscription",
                "rds:DeleteGlobalCluster",
                "rds:DescribeAccountAttributes",
                "rds:DescribeCertificates",
                "rds:DescribeDBClusterParameterGroups",
                "rds:DescribeDBClusterParameters",
                "rds:DescribeDBClusterSnapshotAttributes",
                "rds:DescribeDBClusterSnapshots",
                "rds:DescribeDBClusters",
                "rds:DescribeDBEngineVersions",
                "rds:DescribeDBInstances",
                "rds:DescribeDBLogFiles",
                "rds:DescribeDBParameterGroups",
                "rds:DescribeDBParameters",
                "rds:DescribeDBSecurityGroups",
                "rds:DescribeDBSubnetGroups",
                "rds:DescribeEngineDefaultClusterParameters",
                "rds:DescribeEngineDefaultParameters",
                "rds:DescribeEventCategories",
                "rds:DescribeEventSubscriptions",
                "rds:DescribeEvents",
                "rds:DescribeGlobalClusters",
                "rds:DescribeOptionGroups",
                "rds:DescribeOrderableDBInstanceOptions",
                "rds:DescribePendingMaintenanceActions",
                "rds:DescribeValidDBInstanceModifications",
                "rds:DownloadDBLogFilePortion",
                "rds:FailoverDBCluster",
                "rds:ListTagsForResource",
                "rds:ModifyDBCluster",
```

```
                "rds:ModifyDBClusterParameterGroup",
                "rds:ModifyDBClusterSnapshotAttribute",
                "rds:ModifyDBInstance",
                "rds:ModifyDBParameterGroup",
                "rds:ModifyDBSubnetGroup",
                "rds:ModifyEventSubscription",
                "rds:ModifyGlobalCluster",
                "rds:PromoteReadReplicaDBCluster",
                "rds:RebootDBInstance",
                "rds:RemoveFromGlobalCluster",
                "rds:RemoveRoleFromDBCluster",
                "rds:RemoveSourceIdentifierFromSubscription",
                "rds:RemoveTagsFromResource",
                "rds:ResetDBClusterParameterGroup",
                "rds:ResetDBParameterGroup",
                "rds:RestoreDBClusterFromSnapshot",
                "rds:RestoreDBClusterToPointInTime"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DependencySids",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetRole",
                "cloudwatch:GetMetricData",
                "cloudwatch:GetMetricStatistics",
                "cloudwatch:ListMetrics",
                "ec2:AllocateAddress",
                "ec2:AssignIpv6Addresses",
                "ec2:AssignPrivateIpAddresses",
                "ec2:AssociateAddress",
                "ec2:AssociateRouteTable",
                "ec2:AssociateSubnetCidrBlock",
                "ec2:AssociateVpcCidrBlock",
                "ec2:AttachInternetGateway",
                "ec2:AttachNetworkInterface",
                "ec2:CreateCustomerGateway",
                "ec2:CreateDefaultSubnet",
                "ec2:CreateDefaultVpc",
                "ec2:CreateInternetGateway",
                "ec2:CreateNatGateway",
```

```
                "ec2:CreateNetworkInterface",
                "ec2:CreateRoute",
                "ec2:CreateRouteTable",
                "ec2:CreateSecurityGroup",
                "ec2:CreateSubnet",
                "ec2:CreateVpc",
                "ec2:CreateVpcEndpoint",
                "ec2:DescribeAccountAttributes",
                "ec2:DescribeAddresses",
                "ec2:DescribeAvailabilityZones",
                "ec2:DescribeCustomerGateways",
                "ec2:DescribeInstances",
                "ec2:DescribeNatGateways",
                "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
                "ec2:DescribePrefixLists",
                "ec2:DescribeRouteTables",
                "ec2:DescribeSecurityGroupReferences",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVpcAttribute",
                "ec2:DescribeVpcEndpoints",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute",
                "ec2:ModifySubnetAttribute",
                "ec2:ModifyVpcAttribute",
                "ec2:ModifyVpcEndpoint",
                "kms:DescribeKey",
                "kms:ListAliases",
                "kms:ListKeyPolicies",
                "kms:ListKeys",
                "kms:ListRetirableGrants",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:GetLogEvents",
                "sns:ListSubscriptions",
                "sns:ListTopics",
                "sns:Publish"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DocdbSLRSid",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/rds.amazonaws.com/
AWSServiceRoleForRDS",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "iam:AWSServiceName": "rds.amazonaws.com"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "DocdbElasticSLRSid",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/docdb-
elastic.amazonaws.com/AWSServiceRoleForDocDB-Elastic",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "iam:AWSServiceName": "docdb-elastic.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}
```

## AmazonDocDBElasticReadOnlyAccess

Cette politique accorde des autorisations en lecture seule qui permettent aux utilisateurs de consulter les informations relatives aux clusters élastiques dans Amazon DocumentDB. Les directeurs auxquels cette politique est attachée ne peuvent effectuer aucune mise à jour ou supprimer des ressources existantes, ni créer de nouvelles ressources Amazon DocumentDB. Par exemple, les principaux disposant de ces autorisations peuvent consulter la liste des clusters et des configurations associés à leur compte, mais ne peuvent pas modifier la configuration ou les paramètres des clusters. Les autorisations définies dans cette politique sont regroupées comme suit :

- Les autorisations du cluster élastique Amazon DocumentDB vous permettent de répertorier les ressources du cluster élastique Amazon DocumentDB, de les décrire et d'obtenir des informations à leur sujet.
- CloudWatch les autorisations sont utilisées pour vérifier les métriques de service.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "docdb-elastic:ListClusters",
            "docdb-elastic:GetCluster",
            "docdb-elastic:ListClusterSnapshots",
            "docdb-elastic:GetClusterSnapshot",
            "docdb-elastic:ListTagsForResource"
         ],
         "Resource": "*"
      },
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "cloudwatch:GetMetricData",
            "cloudwatch:ListMetrics",
            "cloudwatch:GetMetricStatistics"
         ],
         "Resource": "*"
      }
   ]
}
```

## AmazonDocDBElasticFullAccess

Cette politique accorde des autorisations administratives qui permettent un accès complet principal à toutes les actions Amazon DocumentDB pour le cluster élastique Amazon DocumentDB.

Cette politique utilise des AWS balises (https://docs.aws.amazon.com/tag-editor/latest/userguide/tagging.html) dans certaines conditions pour définir l'accès aux ressources. Si vous utilisez un secret, il doit être étiqueté avec une clé de balise `DocDBElasticFullAccess` et une valeur de balise. Si vous utilisez une clé gérée par le client, elle doit être étiquetée avec une clé de balise `DocDBElasticFullAccess` et une valeur de balise.

Les autorisations définies dans cette politique sont regroupées comme suit :

- Les autorisations du cluster élastique Amazon DocumentDB autorisent toutes les actions Amazon DocumentDB.
- Certaines des autorisations Amazon EC2 définies dans cette politique sont requises pour valider les ressources transmises dans le cadre d'une demande d'API. Cela permet de s'assurer qu'Amazon DocumentDB est en mesure d'utiliser correctement les ressources pour approvisionner et gérer le cluster. Les autres autorisations Amazon EC2 de cette politique permettent à Amazon DocumentDB de AWS créer les ressources nécessaires pour vous permettre de vous connecter à vos clusters comme un point de terminaison VPC.
- AWS KMS des autorisations sont requises pour qu'Amazon DocumentDB puisse utiliser la clé transmise pour chiffrer et déchiffrer les données au repos au sein du cluster élastique Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> La clé gérée par le client doit comporter une étiquette avec clé `DocDBElasticFullAccess` et une valeur de balise.

- SecretsManager des autorisations sont requises pour valider le secret donné et l'utiliser pour configurer l'utilisateur administrateur pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Le secret utilisé doit avoir une balise avec clé `DocDBElasticFullAccess` et une valeur de balise.

- Les autorisations IAM sont requises pour créer les rôles liés au service requis pour la publication des métriques et des journaux.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DocdbElasticSid",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "docdb-elastic:CreateCluster",
                "docdb-elastic:UpdateCluster",
                "docdb-elastic:GetCluster",
                "docdb-elastic:DeleteCluster",
                "docdb-elastic:ListClusters",
                "docdb-elastic:CreateClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:GetClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:DeleteClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:ListClusterSnapshots",
                "docdb-elastic:RestoreClusterFromSnapshot",
                "docdb-elastic:TagResource",
                "docdb-elastic:UntagResource",
                "docdb-elastic:ListTagsForResource",
                "docdb-elastic:CopyClusterSnapshot",
                "docdb-elastic:StartCluster",
                "docdb-elastic:StopCluster",
                "docdb-elastic:GetPendingMaintenanceAction",
                "docdb-elastic:ListPendingMaintenanceActions",
                "docdb-elastic:ApplyPendingMaintenanceAction"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "EC2Sid",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateVpcEndpoint",
                "ec2:DescribeVpcEndpoints",
                "ec2:DeleteVpcEndpoints",
                "ec2:ModifyVpcEndpoint",
                "ec2:DescribeVpcAttribute",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:DescribeAvailabilityZones",
                "secretsmanager:ListSecrets"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
```

```
                "aws:CalledViaFirst": "docdb-elastic.amazonaws.com"
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "KMSSid",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "kms:Decrypt",
            "kms:DescribeKey",
            "kms:GenerateDataKey"
        ],
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "StringLike": {
                "kms:ViaService": [
                    "docdb-elastic.*.amazonaws.com"
                ],
                "aws:ResourceTag/DocDBElasticFullAccess": "*"
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "KMSGrantSid",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "kms:CreateGrant"
        ],
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "StringLike": {
                "aws:ResourceTag/DocDBElasticFullAccess": "*",
                "kms:ViaService": [
                    "docdb-elastic.*.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Bool": {
                "kms:GrantIsForAWSResource": true
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "SecretManagerSid",
        "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "secretsmanager:ListSecretVersionIds",
                "secretsmanager:DescribeSecret",
                "secretsmanager:GetSecretValue",
                "secretsmanager:GetResourcePolicy"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "secretsmanager:ResourceTag/DocDBElasticFullAccess": "*"
                },
                "StringEquals": {
                    "aws:CalledViaFirst": "docdb-elastic.amazonaws.com"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "CloudwatchSid",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:GetMetricData",
                "cloudwatch:ListMetrics",
                "cloudwatch:GetMetricStatistics"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "SLRSid",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/docdb-
elastic.amazonaws.com/AWSServiceRoleForDocDB-Elastic",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "iam:AWSServiceName": "docdb-elastic.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}
```

## AmazonDocDB-ElasticServiceRolePolicy

Vous ne pouvez pas vous attacher `AmazonDocDBElasticServiceRolePolicy` à vos Gestion des identités et des accès AWS entités. Cette politique est associée à un rôle lié à un service qui permet à Amazon DocumentDB d'effectuer des actions en votre nom. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Service-linked rôles dans les clusters élastiques.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:PutMetricData"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "cloudwatch:namespace": [
                        "AWS/DocDB-Elastic"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

## Amazon DocumentDB est mis à jour pour AWS stratégies gérées

| Modifier | Description | Date |
| --- | --- | --- |
| AmazonDocDBElasticFullAccess, AmazonDocDBConsoleFullAccess - Modifier | Politiques mises à jour pour ajouter les actions de maintenance en attente. | 2/11/2025 |

| Modifier | Description | Date |
| --- | --- | --- |
| AmazonDocDBElasticFullAccess, AmazonDocDBConsoleFullAccess - Modifier | Politiques mises à jour pour ajouter des actions de capture de start/stop cluster et de copie de cluster. | 2/21/2024 |
| AmazonDocDBElasticReadOnlyAccess, AmazonDocDBElasticFullAccess - Modifier | Politiques mises à jour pour ajouter des `cloudwatch:GetMetricData` actions. | 6/21/2023 |
| AmazonDocDBElasticReadOnlyAccess : nouvelle politique | Nouvelle politique gérée pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB. | 6/8/2023 |
| AmazonDocDBElasticFullAccess : nouvelle politique | Nouvelle politique gérée pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB. | 6/5/2023 |
| AmazonDocDB-ElasticServiceRolePolicy : nouvelle politique | Amazon DocumentDB crée un nouveau rôle lié à un AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic service pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB. | 11/30/2022 |
| AmazonDocDBConsoleFullAccess- Changement | Politique mise à jour pour ajouter les autorisations de cluster globales et élastiques d'Amazon DocumentDB. | 11/30/2022 |
| AmazonDocDBConsoleFullAccess,AmazonDocDBFullAccess, AmazonDocDBReadOnlyAccess - Nouvelle politique | Lancement du service. | 1/19/2017 |

# Autorisations d'API Amazon DocumentDB : référence aux actions, aux ressources et aux conditions

Utilisez les sections suivantes comme référence lorsque vous configurez Utilisation de politiques basées sur l'identité (politiques IAM) pour Amazon DocumentDB et rédigez des politiques d'autorisation que vous pouvez associer à une identité IAM (politiques basées sur l'identité).

La liste suivante répertorie chaque opération d'API Amazon DocumentDB. La liste comprend les actions correspondantes pour lesquelles vous pouvez accorder des autorisations pour effectuer l'action, la AWS ressource pour laquelle vous pouvez accorder les autorisations et les clés de condition que vous pouvez inclure pour un contrôle d'accès précis. Vous spécifiez les actions dans le champ `Action` de la politique, la valeur de ressource dans le champ `Resource` de la politique, et les conditions dans le champ `Condition` de la politique. Pour plus d'informations sur les conditions, consultez Spécification de conditions dans une politique.

Vous pouvez utiliser des clés AWS de condition larges dans vos politiques Amazon DocumentDB pour exprimer des conditions. Pour obtenir la liste complète des touches AWS-wide, consultez la section Clés disponibles dans le guide de l'utilisateur IAM.

Vous pouvez tester les politiques IAM à l'aide du simulateur de politiques IAM. Il fournit automatiquement une liste des ressources et des paramètres requis pour chaque AWS action, y compris les actions Amazon DocumentDB. Le simulateur de politique IAM détermine les autorisations requises pour chacune des actions que vous spécifiez. Pour plus d'informations sur le simulateur de politique IAM, voir Tester les politiques IAM avec le simulateur de politique IAM dans le guide de l'utilisateur IAM.

> **Note**
>
> Pour indiquer une action, utilisez le préfixe `rds:` suivi du nom de l'opération d'API (par exemple, `rds:CreateDBInstance`).

La liste suivante répertorie les opérations d'API Amazon RDS ainsi que leurs actions, ressources et clés de condition associées.

Rubriques

- Actions Amazon DocumentDB qui prennent en charge les autorisations au niveau des ressources

- Actions Amazon DocumentDB qui ne prennent pas en charge les autorisations au niveau des ressources

## Actions Amazon DocumentDB qui prennent en charge les autorisations au niveau des ressources

Resource-level les autorisations permettent de spécifier les ressources sur lesquelles les utilisateurs sont autorisés à effectuer des actions. Amazon DocumentDB prend partiellement en charge les autorisations au niveau des ressources. Cela signifie que pour certaines actions Amazon DocumentDB, vous pouvez contrôler le moment où les utilisateurs sont autorisés à utiliser ces actions en fonction des conditions qui doivent être remplies ou des ressources spécifiques que les utilisateurs sont autorisés à utiliser. Par exemple, vous pouvez accorder aux utilisateurs l'autorisation de modifier uniquement des instances spécifiques.

La liste suivante répertorie les opérations de l'API Amazon DocumentDB ainsi que leurs actions, ressources et clés de condition associées.

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS. Pour plus d'actions et d'autorisations Amazon DocumentDB, reportez-vous à la section Actions, ressources et clés de condition pour Amazon RDS dans la référence d'autorisation de service.

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
|---|---|---|
| AddTagsToResource<br>`rds:AddTagsToResource` | Instance<br>`arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account-id`*`:db:`*`db-instance-name`* | `rds:db-tag` |
| | Groupe de sous-réseaux | `rds:subgrp-tag` |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| | arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | |
| ApplyPendingMaintenanceAction<br><br>rds:ApplyPendingMaintenanceAction | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:db-tag |
| CopyDBClusterSnapshot<br><br>rds:CopyDBClusterSnapshot | Instantané du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-snapshot: *cluster-snapshot-name* | rds:cluster-snapshot-tag |
| CreateDBCluster<br><br>rds:CreateDBCluster | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-name* | rds:cluster-tag |
| | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| CreateDBClusterParameterGroup<br><br>rds:CreateDBClusterParameterGroup | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| CreateDBClusterSnapshot<br><br>rds:CreateDBClusterSnapshot | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-name* | rds:cluster-tag |
| | Instantané du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-snapshot: *cluster-snapshot-name* | rds:cluster-snapshot-tag |
| CreateDBInstance<br><br>rds:CreateDBInstance | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:DatabaseClass<br><br>rds:db-tag |
| | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-name* | rds:cluster-tag |
| CreateDBSubnetGroup<br><br>rds:CreateDBSubnetGroup | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| DeleteDBInstance<br><br>rds:DeleteDBInstance | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:db-tag |
| DeleteDBSubnetGroup<br><br>rds:DeleteDBSubnetGroup | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |
| DescribeDBClusterParameterGroups<br><br>rds:DescribeDBClusterParameterGroups | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| DescribeDBClusterParameters<br><br>rds:DescribeDBClusterParameters | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| DescribeDBClusters<br><br>rds:DescribeDBClusters | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-instance-name* | rds:cluster-tag |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| DescribeDBClusterSnapshotAttributes<br><br>rds:DescribeDBClusterSnapshotAttributes | Instantané du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-snapshot: *cluster-snapshot-name* | rds:cluster-snapshot-tag |
| DescribeDBSubnetGroups<br><br>rds:DescribeDBSubnetGroups | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |
| DescribePendingMaintenanceActions<br><br>rds:DescribePendingMaintenanceActions | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:DatabaseClass<br><br>rds:db-tag |
| FailoverDBCluster<br><br>rds:FailoverDBCluster | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-instance-name* | rds:cluster-tag |
| ListTagsForResource<br><br>rds:ListTagsForResource | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:db-tag |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |
| ModifyDBCluster<br><br>rds:ModifyDBCluster | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-name* | rds:cluster-tag |
| | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| ModifyDBClusterParameterGroup<br><br>rds:ModifyDBClusterParameterGroup | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| ModifyDBClusterSnapshotAttribute<br><br>rds:ModifyDBClusterSnapshotAttribute | Instantané du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-snapshot: *cluster-snapshot-name* | rds:cluster-snapshot-tag |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| ModifyDBInstance<br><br>rds:ModifyDBInstance | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:DatabaseClass<br><br>rds:db-tag |
| RebootDBInstance<br><br>rds:RebootDBInstance | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:db-tag |
| RemoveTagsFromResource<br><br>rds:RemoveTagsFromResource | Instance<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :db:*db-instance-name* | rds:db-tag |
| | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |
| ResetDBClusterParameterGroup<br><br>rds:ResetDBClusterParameterGroup | Groupe de paramètres du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-pg: *cluster-parameter-group-name* | rds:cluster-pg-tag |
| RestoreDBClusterFromSnapshot<br><br>rds:RestoreDBClusterFromSnapshot | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-instance-name* | rds:cluster-tag |

| Opérations et actions de l'API Amazon DocumentDB | Ressources | Clés de condition |
| --- | --- | --- |
| | Instantané du cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster-snapshot: *cluster-snapshot-name* | rds:cluster-snapshot-tag |
| RestoreDBClusterToPointInTime<br><br>rds:RestoreDBClusterToPointInTime | Cluster<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :cluster: *db-cluster-instance-name* | rds:cluster-tag |
| | Groupe de sous-réseaux<br><br>arn:aws:rds: *region*:*account-id* :subgrp:*subnet-group-name* | rds:subgrp-tag |

## Actions Amazon DocumentDB qui ne prennent pas en charge les autorisations au niveau des ressources

Vous pouvez utiliser toutes les actions Amazon DocumentDB dans une politique IAM pour accorder ou refuser aux utilisateurs l'autorisation d'utiliser cette action. Cependant, toutes les actions Amazon DocumentDB ne prennent pas en charge les autorisations au niveau des ressources, qui vous permettent de spécifier les ressources sur lesquelles une action peut être effectuée. Les actions d'API Amazon DocumentDB suivantes ne prennent actuellement pas en charge les autorisations au niveau des ressources. Par conséquent, pour utiliser ces actions dans une politique IAM, vous devez autoriser les utilisateurs à utiliser toutes les ressources nécessaires à l'action en utilisant un * caractère générique pour l'`Resource`élément de votre déclaration.

- `rds:DescribeDBClusterSnapshots`
- `rds:DescribeDBInstances`

# Cross-service prévention confuse des adjoints

Le problème de député confus est un problème de sécurité dans lequel une entité qui n'est pas autorisée à effectuer une action peut contraindre une entité plus privilégiée à le faire. En AWS, l'usurpation d'identité interservices peut entraîner un problème de confusion chez les adjoints. Cross-service l'usurpation d'identité peut se produire lorsqu'un service (le service appelant) appelle un autre service (le service appelé). Le service appelant peut être manipulé et ses autorisations utilisées pour agir sur les ressources d'un autre client auxquelles on ne serait pas autorisé à accéder autrement. Pour éviter cela, AWS fournit des outils qui vous aident à protéger vos données pour tous les services avec des principaux de service qui ont eu accès aux ressources de votre compte.

Nous recommandons d'utiliser les clés de contexte de condition `aws:SourceAccount`globale `aws:SourceArn`et les clés de contexte dans les politiques de ressources afin de limiter les autorisations qu'Amazon DocumentDB accorde à un autre service à la ressource. Utilisez `aws:SourceArn` si vous souhaitez qu'une seule ressource soit associée à l'accès entre services. Utilisez `aws:SourceAccount` si vous souhaitez autoriser l'association d'une ressource de ce compte à l'utilisation interservices.

Le moyen le plus efficace de se protéger contre le problème de député confus consiste à utiliser la clé de contexte de condition globale `aws:SourceArn` avec l'ARN complet de la ressource. Si vous ne connaissez pas l'ARN complet de la ressource ou si vous spécifiez plusieurs ressources, utilisez la clé de contexte de condition globale `aws:SourceArn` avec des caractères génériques (*) pour les parties inconnues de l'ARN. Par exemple, `arn:aws:`*`servicename`*`:*:`*`123456789012`*`:*`.

Si la valeur `aws:SourceArn` ne contient pas l'ID du compte, tel qu'un ARN de compartiment Amazon S3, vous devez utiliser les deux clés de contexte de condition globale pour limiter les autorisations.

La valeur de `aws:SourceArn` doit être cluster.

L'exemple suivant montre comment vous pouvez utiliser les clés de contexte de condition `aws:SourceAccount` globale `aws:SourceArn` et les clés de contexte dans Amazon DocumentDB pour éviter le problème de confusion des adjoints.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "ConfusedDeputyPreventionExamplePolicy",
    "Effect": "Allow",
```

```
    "Principal": {
      "Service": "servicename.amazonaws.com"
    },
    "Action": "servicename:ActionName",
    "Resource": [
      "arn:aws:servicename:::ResourceName/*"
    ],
    "Condition": {
      "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": "arn:aws:servicename:*:123456789012:*"
      },
      "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
      }
    }
  }
}
```

# Authentification à l'aide de l'identité IAM

Les utilisateurs et les applications Amazon DocumentDB peuvent utiliser les utilisateurs et les rôles IAM pour s'authentifier auprès d'un cluster Amazon DocumentDB. L'authentification IAM Amazon DocumentDB est une méthode d'authentification sans mot de passe. De plus, les applications clientes n'envoient pas les secrets du mot de passe au cluster Amazon DocumentDB lorsqu'elles utilisent IAM. roles/users Au lieu de cela, les connexions client sont authentifiées à l' AWS STS aide de jetons de sécurité temporaires. Non-administrative les utilisateurs et les applications peuvent désormais utiliser le même ARN d'identité IAM lorsqu'ils se connectent à différents clusters Amazon DocumentDB et AWS à d'autres services.

Vous pouvez également choisir d'utiliser à la fois l'authentification par mot de passe et l'authentification IAM pour authentifier les utilisateurs et les applications auprès d'un cluster Amazon DocumentDB. L'authentification IAM est uniquement disponible dans le cluster basé sur une instance Amazon DocumentDB version 5.0. L'authentification IAM à l'aide des ARN d'identité IAM n'est pas prise en charge pour l'utilisateur principal d'Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> L'utilisateur principal ne peut être authentifié qu'à l'aide de l'authentification par mot de passe existante.

Rubriques


- Commencer à utiliser l'authentification à l'aide des utilisateurs et des rôles IAM
- Configuration AWS types de calcul pour s'authentifier auprès d'Amazon DocumentDB en utilisant AWS IAM
- Surveillance des demandes d'authentification IAM
- Utilisation de l'authentification IAM
- Facteurs soutenant l'IAM
- FAQ sur l'authentification d'identité IAM


## Commencer à utiliser l'authentification à l'aide des utilisateurs et des rôles IAM

Les utilisateurs et les rôles Amazon DocumentDB dotés d'identités IAM sont créés et gérés dans une base de données. `$external`

Création d'un utilisateur

Connectez-vous en tant qu'utilisateur principal, puis créez un utilisateur et un rôle IAM :

```
use $external;
db.createUser(
    {
        user: "arn:aws:iam::123456789123:user/iamuser",
        mechanisms: ["MONGODB-AWS"],
        roles: [ { role: "readWrite", db: "readWriteDB" } ]
    }
);
```

Vous pouvez également ajouter un utilisateur Amazon DocumentDB à l'aide d'un rôle IAM :

```
use $external;
db.createUser(
    {
        user: "arn:aws:iam::123456789123:role/iamrole",
        mechanisms: ["MONGODB-AWS"],
        roles: [ { role: "readWrite", db: "readWriteDB" } ]
    }
);
```

### Modification d'un utilisateur ou d'un rôle IAM

Modifiez un utilisateur IAM existant :

```
use $external;
db.updateUser(
  "arn:aws:iam::123456789123:user/iamuser",
  {
    roles: [ { role: "read", db: "readDB" } ]
  }
);
```

Modifiez un rôle IAM existant :

```
use $external;
db.updateUser(
  "arn:aws:iam::123456789123:role/iamrole",
  {
    roles: [ { role: "read", db: "readDB" } ]
  }
);
```

Pour octroyer ou révoquer des rôles à un utilisateur IAM, procédez comme suit :

```
use $external;
db.grantRolesToUser(
  "arn:aws:iam::123456789123:user/iamuser",
  [ { db: "admin", role: "readWriteAnyDatabase" } ]
);
```

```
use $external;
db.revokeRolesFromUser(
  "arn:aws:iam::123456789123:user/iamuser",
  [ { db: "admin", role: "readWriteAnyDatabase" } ]
);
```

Pour octroyer ou révoquer des rôles liés à un rôle IAM, procédez comme suit :

```
use $external;
db.grantRolesToUser(
  "arn:aws:iam::123456789123:user/iamrole",
  [ { db: "admin", role: "readWriteAnyDatabase" } ]
```

```
);
```

```
use $external;
db.revokeRolesFromUser(
  "arn:aws:iam::123456789123:user/iamrole",
  [ { db: "admin", role: "readWriteAnyDatabase" } ]
);
```

Supprimer un utilisateur ou un rôle IAM

Pour supprimer un utilisateur IAM existant :

```
use $external;
db.dropUser("arn:aws:iam::123456789123:user/iamuser");
```

Pour supprimer un rôle IAM existant :

```
use $external;
db.dropUser("arn:aws:iam::123456789123:role/iamrole");
```

Configurer un URI de connexion pour s'authentifier à l'aide AWS d'IAM

Pour vous authentifier à l'aide d' AWS IAM, utilisez les paramètres d'URI suivants : `authSource` as `$external` et `authMechanism` as. `MONGODB-AWS` Si vous utilisez un utilisateur IAM, les champs du nom d'utilisateur et du mot de passe sont respectivement remplacés par une clé d'accès et une clé secrète. Si vous assumez un rôle IAM, attaché à l'environnement dans lequel vous vous trouvez (par exemple, AWS Lambda fonction, instance Amazon EC2). Vous n'avez pas besoin de transmettre spécifiquement d'informations d'identification lorsque vous vous authentifiez à l'aide du `MONGODB-AWS` mécanisme. Si vous utilisez des pilotes MongoDB qui prennent en charge le mécanisme `MONGODB-AWS` d'authentification, ils ont également la capacité de récupérer les informations d'identification du rôle IAM depuis l'instance de calcul (par exemple, Amazon EC2, la fonction Lambda, etc.). L'exemple suivant utilise un shell mongo pour s'authentifier en `MONGODB-AWS` transmettant manuellement une clé d'accès et une clé secrète (d'un utilisateur IAM) afin de démontrer l'authentification auprès d'Amazon DocumentDB.

L'exemple suivant utilise le code Python pour s'authentifier en utilisant `MONGODB-AWS` sans transmettre explicitement d'informations d'identification (en utilisant un rôle IAM attaché à l'environnement) afin de démontrer l'authentification par rapport à Amazon DocumentDB.

```
##Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB using an IAM role
```

```
    client = pymongo.MongoClient('mongodb://<DocDBEndpoint>:27017/?
tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false&authSource=
%24external&authMechanism=MONGODB-AWS')
```

L'exemple suivant utilise un shell mongo pour s'authentifier à l'aide d'un `MONGODB-AWS` mécanisme en transmettant manuellement une clé d'accès et une clé secrète (d'un utilisateur IAM) afin de démontrer l'authentification par rapport à Amazon DocumentDB.

```
$ mongo 'mongodb://<access_key>:<secret_key>@<cluster_endpoint>:<db_port>/test?
authSource=%24external&authMechanism=MONGODB-AWS'
```

L'exemple suivant utilise un shell mongo pour s'authentifier en utilisant `MONGODB-AWS` sans transmettre explicitement d'informations d'identification (en utilisant le rôle IAM attaché à l'environnement) afin de démontrer l'authentification par rapport à Amazon DocumentDB.

```
$ mongo 'mongodb://<cluster_endpoint>:<db_port>/test?authSource=
%24external&authMechanism=MONGODB-AWS'
```

## Configuration AWS types de calcul pour s'authentifier auprès d'Amazon DocumentDB en utilisant AWS IAM

### Utilisation d'Amazon EC2//AWS LambdaAWS Fargate

Amazon EC2 utilise les variables d'environnement suivantes. Si vous avez un rôle IAM attaché à l'instance EC2 ou un rôle IAM d'exécution associé à une fonction Lambda ou à une tâche Amazon ECS, ces variables sont automatiquement renseignées et le pilote peut récupérer ces valeurs depuis l'environnement :

```
AWS_ACCESS_KEY_ID
AWS_SECRET_ACCESS_KEY
AWS_SESSION_TOKEN
```

Pour plus d'informations sur les variables d'environnement, consultez la section Utilisation des variables d'environnement Lambda dans le Guide du AWS Lambda développeur.

### Utilisation d'Amazon EKS

L'attribution d'un rôle à vos pods Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) configurera automatiquement les deux variables d'environnement suivantes :

```
AWS_WEB_IDENTITY_TOKEN_FILE - path of web identity token file
AWS_ROLE_ARN - Name of IAM role to connect with
```

À l'aide de ces variables, assumez manuellement le rôle indiqué dans votre code à l'aide de l'appel du AWS SDK pour `AssumeRoleWithWebIdentity` :

- Omettez le `ProviderID` paramètre.
- Trouvez la valeur du `WebIdentityToken` paramètre dans le fichier décrit dans la variable d'`AWS_WEB_IDENTITY_TOKEN_FILE`environnement.

Pour plus d'informations sur Amazon EKS, consultez la section Qu'est-ce qu'Amazon EKS dans le guide de l'utilisateur Amazon EKS.

## Surveillance des demandes d'authentification IAM

Utilisation de l'audit Amazon DocumentDB

Accédez au dossier des journaux d'audit d'Amazon CloudWatch et utilisez différents modèles de recherche pour obtenir les journaux pour l'authentification IAM. Par exemple, utilisez-le `{ $.param.mechanism = "MONGODB-AWS" }` comme modèle de recherche pour « Rechercher dans tous les flux de journaux ».

Pour plus d'informations sur les événements pris en charge dans le cadre de l'audit, consultezAudit des événements Amazon DocumentDB.

Utilisation des CloudWatch métriques Amazon

**`StsGetCallerIdentityCalls`**: Cette métrique indique le nombre d'`GetCallerIdentity`appels qu'une instance Amazon DocumentDB effectue vers le point de terminaison régionalisé AWS Security Token Service ()AWS STS. Reportez-vous à la spécification `MONGODB-AWS` d'authentification pour savoir pourquoi les instances de base de données doivent effectuer des `GetCallerIdentity` appels STS.

## Utilisation de l'authentification IAM

Lorsque vous ne souhaitez pas gérer le nom d'utilisateur et le mot de passe dans votre propre base de données, vous pouvez utiliser l'authentification IAM. L'authentification IAM est uniquement disponible dans le cluster basé sur une instance Amazon DocumentDB version 5.0.

L'authentification IAM dépend du service STS. Nous vous recommandons d'évaluer si vous pouvez réduire votre débit de connexion lorsque vous utilisez l'authentification IAM pour la connexion et que vous obtenez une exception de limitation STS.

Pour les quotas IAM, voir IAM et AWS STS quotas dans le Guide de l'utilisateur IAM.

## Facteurs soutenant l'IAM

Les pilotes compatibles avec Amazon DocumentDB 5.0 et le mécanisme `MONGODB-AWS` d'authentification doivent fonctionner avec l'implémentation de l'authentification IAM dans Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

## FAQ sur l'authentification d'identité IAM

Y a-t-il des exemples auxquels je peux me référer ?

Consultez ces pages pour des exemples de cas d'utilisation et de configurations :

- Comment les utilisateurs humains peuvent s'authentifier auprès d'Amazon DocumentDB à l'aide des utilisateurs et des rôles IAM
- Password-less authentification auprès d'Amazon DocumentDB à l'aide de rôles IAM

Je reçois une erreur lors de l'utilisation de mon pilote Python : « pymongo.errors. ConfigurationError: MONGODB- l'AWS authentification nécessite « pymongo-auth-aws ». Comment puis-je résoudre ce problème ?

Assurez-vous d'utiliser l'instruction suivante lors de l'installation du pilote Python avec l'authentification IAM :

```
pip install 'pymongo[aws]'
```

Cela installera les AWS dépendances supplémentaires requises pour que l'authentification IAM fonctionne.

Ma connexion sera-t-elle interrompue lorsque les informations d'identification temporaires de mon rôle IAM expireront ?

Non, les informations d'identification IAM temporaires ne sont utilisées que pour établir la connexion et l'authentification. Toutes les autres autorisations sont ensuite effectuées dans le cluster Amazon DocumentDB. Même s'il s'agit d'informations d'identification IAM rotate/expire, la connexion ne sera pas interrompue ou périmée.

# Gestion des utilisateurs d'Amazon DocumentDB

Dans Amazon DocumentDB, les utilisateurs s'authentifient auprès d'un cluster en conjonction avec un mot de passe. Chaque cluster possède des informations d'identification de connexion principales établies lors de la création du cluster.

> **Note**
>
> Tous les nouveaux utilisateurs créés avant le 26 mars 2020 ont reçu les rôles `clusterAdmin`, `dbAdminAnyDatabase` et `readWriteAnyDatabase`. Il est recommandé de réévaluer tous les utilisateurs et de modifier les rôles si nécessaire pour appliquer le principe du moindre privilège à tous les utilisateurs de vos clusters.
> Pour de plus amples informations, veuillez consulter Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès.

## Utilisateur principal et **`administrateur du service`**

Un cluster Amazon DocumentDB récemment créé compte deux utilisateurs : l'utilisateur principal et l'`serviceadmin`utilisateur.

L'utilisateur principal est un utilisateur privilégié unique qui peut effectuer des tâches administratives et créer des utilisateurs supplémentaires dotés de rôles. Lorsque vous vous connectez à un cluster Amazon DocumentDB pour la première fois, vous devez vous authentifier à l'aide des informations de connexion principales. L'utilisateur principal reçoit ces autorisations administratives pour un cluster Amazon DocumentDB lorsque ce cluster est créé et se voit attribuer le rôle de. `root`

L'utilisateur `serviceadmin` est créé implicitement lors de la création du cluster. Chaque cluster Amazon DocumentDB possède un `serviceadmin` utilisateur qui permet AWS de gérer votre cluster. Vous ne pouvez pas vous connecter en tant que, supprimer, renommer, modifier le mot de passe ou modifier les autorisations pour `serviceadmin`. Toute tentative de ce type produit une erreur.

> **Note**
>
> Le serveur principal et `serviceadmin` les utilisateurs d'un cluster Amazon DocumentDB ne peuvent pas être supprimés et le rôle de `root` l'utilisateur principal ne peut pas être révoqué. Si vous oubliez le mot de passe de votre utilisateur principal, vous pouvez le réinitialiser à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI.

## Création d'utilisateurs supplémentaires

Après vous être connecté en tant qu'utilisateur principal (ou en tant qu'utilisateur ayant le rôle`createUser`), vous pouvez créer un nouvel utilisateur, comme indiqué ci-dessous.

```
db.createUser(
    {
        user: "sample-user-1",
        pwd: "password123",
        roles:
            [{"db":"admin", "role":"dbAdminAnyDatabase" }]
    }
)
```

Pour afficher les détails de l'utilisateur, vous pouvez utiliser la commande `show users` comme suit. Vous pouvez également supprimer des utilisateurs avec la commande `dropUser`. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Commandes communes.

```
show users
{
    "_id" : "serviceadmin",
    "user" : "serviceadmin",
    "db" : "admin",
    "roles" : [
     {
```

```
            "role" : "root",
            "db" : "admin"
        }
    ]
},

{
    "_id" : "myPrimaryUser",
    "user" : "myPrimaryUser",
    "db" : "admin",
    "roles" : [
     {
            "role" : "root",
            "db" : "admin"
        }
    ]
},

{
    "_id" : "sample-user-1",
    "user" : "sample-user-1",
    "db" : "admin",
    "roles" : [
     {
            "role" : "dbAdminAnyDatabase",
            "db" : "admin"
     }
    ]
}
```

Dans l'exemple ci-dessus, le nouvel utilisateur `sample-user-1` est attribué à la base de données `admin`. C'est toujours le cas pour un nouvel utilisateur. Amazon DocumentDB n'a pas le concept de `authenticationDatabase` et toutes les authentifications sont donc effectuées dans le contexte de la `admin` base de données.

Lorsque vous créez des utilisateurs, si vous omettez le db champ lorsque vous spécifiez le rôle, Amazon DocumentDB attribuera implicitement le rôle à la base de données dans laquelle la connexion est établie. Par exemple, si votre connexion est émise sur la base de données `sample-database` et que vous exécutez la commande suivante, l'utilisateur `sample-user-2` sera créé dans la base de données `admin` et aura des autorisations `readWrite` sur la base de données `sample-database`.

```
db.createUser(
    {
        user: "sample-user-2",
        pwd: "password123",
        roles:
            ["readWrite"]
    }
)
```

La création d'utilisateurs avec des rôles étendus à toutes les bases de données (par exemple, `readInAnyDatabase`) nécessite que vous soyez dans le contexte de la base de données `admin` lors de la création de l'utilisateur, ou que vous indiquiez explicitement la base de données pour le rôle lors de la création de l'utilisateur.

Pour changer le contexte de votre base de données, vous pouvez utiliser la commande suivante.

```
use admin
```

Pour en savoir plus sur le contrôle d'accès basé sur les rôles et l'application du principe du moindre privilège parmi les utilisateurs de votre cluster, veuillez consulter Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès.

## Rotation automatique des mots de passe pour Amazon DocumentDB

Vous pouvez AWS Secrets Manager ainsi remplacer les informations d'identification codées en dur dans votre code (y compris les mots de passe) par un appel d'API à Secrets Manager pour récupérer le secret par programmation. Cela permet de garantir que le secret ne peut pas être mis en péril par une personne qui examine votre code, étant donné que le secret n'y figure pas. En outre, vous pouvez configurer Secrets Manager afin d'effectuer automatiquement une rotation du secret, selon une planification que vous spécifiez. Cela vous permet de remplacer les secrets à long terme par ceux à court terme, ce qui réduit considérablement le risque de mise en péril.

À l'aide de Secrets Manager, vous pouvez automatiquement faire pivoter vos mots de passe Amazon DocumentDB (c'est-à-dire les secrets) à l'aide d'une AWS Lambda fonction fournie par Secrets Manager.

Pour plus d'informations sur AWS Secrets Manager l'intégration native avec Amazon DocumentDB, consultez les pages suivantes :

- Blog : Comment faire pivoter les informations d'identification Amazon DocumentDB et Amazon Redshift dans Secrets Manager AWS
- Qu'est-ce que AWS Secrets Manager ?
- Rotation des secrets d' AWS Secrets Manager
- Informations d'identification Amazon DocumentDB dans Secrets Manager

# Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès

Vous pouvez restreindre l'accès aux actions que les utilisateurs peuvent effectuer sur les bases de données à l'aide du contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) dans Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB). Le RBAC fonctionne en accordant un ou plusieurs rôles à un utilisateur. Ces rôles déterminent les opérations qu'un utilisateur peut effectuer sur les ressources de base de données. Amazon DocumentDB prend actuellement en charge à la fois les rôles intégrés définis au niveau de la base de données, tels que,,`read`, `readWrite` `readAnyDatabase``clusterAdmin`, et les rôles définis par l'utilisateur pouvant être étendus à des actions spécifiques, ainsi que des ressources granulaires telles que des collections en fonction de vos besoins.

Les cas d'utilisation courants du RBAC incluent l'application des privilèges minimaux en créant des utilisateurs ayant un accès en lecture seule aux bases de données ou aux collections d'un cluster, et les conceptions d'applications multi-locataires qui permettent à un seul utilisateur d'accéder à une base de données ou à une collection donnée dans un cluster.

> **Note**
>
> Tous les nouveaux utilisateurs créés avant le 26 mars 2020 ont reçu les rôles `clusterAdmin`, `dbAdminAnyDatabase` et `readWriteAnyDatabase`. Il est recommandé de réévaluer tous les utilisateurs existants et de modifier les rôles si nécessaire pour appliquer le principe du moindre privilège pour vos clusters.

Rubriques

- Concepts du RBAC
- Commencer à utiliser les rôles intégrés au RBAC
- Commencer à utiliser les rôles définis par l'utilisateur du RBAC
- Connexion à Amazon DocumentDB en tant qu'utilisateur

- Commandes communes
- Différences fonctionnelles
- Restrictions
- Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès

## Concepts du RBAC

Voici des termes et concepts importants liés au contrôle d'accès basé sur les rôles. Pour plus d'informations sur les utilisateurs d'Amazon DocumentDB, consultez. Gestion des utilisateurs d'Amazon DocumentDB

- Utilisateur : entité individuelle capable de s'authentifier auprès de la base de données et d'effectuer des opérations.
- Mot de passe : secret utilisé pour authentifier l'utilisateur.
- Rôle : autorise un utilisateur à effectuer des actions sur une ou plusieurs bases de données.
- Base de données d'administration : base de données dans laquelle les utilisateurs sont enregistrés et autorisés.
- Database (**db**) — L'espace de noms au sein des clusters qui contient des collections pour le stockage de documents.

La commande suivante permet de créer un utilisateur nommé `sample-user`.

```
db.createUser({user: "sample-user", pwd: "abc123", roles: [{role: "read", db: "sample-database"}]})
```

Dans cet exemple :

- `user: "sample-user"`— Indique le nom d'utilisateur.
- `pwd: "abc123"`— Indique le mot de passe de l'utilisateur.
- `role: "read", "db: "sample-database"`— Indique que l'utilisateur `sample-user` disposera d'autorisations de lecture`sample-database`.

L'exemple suivant présente la sortie après l'obtention de l'utilisateur `sample-user` avec `db.getUser(sample-user)`. Dans cet exemple, l'utilisateur `sample-user` réside dans la base de données `admin` mais possède le rôle de lecture pour la base de données `sample-database`.

Lorsque vous créez des utilisateurs, si vous omettez le db champ lorsque vous spécifiez le rôle, Amazon DocumentDB attribuera implicitement le rôle à la base de données dans laquelle la connexion est établie. Par exemple, si votre connexion est émise sur la base de données `sample-database` et que vous exécutez la commande suivante, l'utilisateur `sample-user` sera créé dans la base de données `admin` et aura des autorisations `readWrite` sur la base de données `sample-database`.

```
db.createUser({user: "sample-user", pwd: "abc123", roles: ["readWrite"]})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"sample-user",
   "roles":[
      {
         "db":"sample-database",
         "role":"readWrite"
      }
   ]
}
```

La création d'utilisateurs avec des rôles étendus à toutes les bases de données (par exemple, `readAnyDatabase`) nécessite que vous soyez dans le contexte de la base de données `admin` lors de la création de l'utilisateur, ou que vous indiquiez explicitement la base de données pour le rôle lors de la création de l'utilisateur. Pour émettre des commandes sur la base de données `admin`,

vous pouvez utiliser la commande `use admin`. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Commandes communes.

## Commencer à utiliser les rôles intégrés au RBAC

Pour vous aider à démarrer avec le contrôle d'accès basé sur les rôles, cette section vous guide à travers un exemple de scénario d'application du principe du moindre privilège en créant des rôles pour trois utilisateurs aux fonctions de travail différentes.

- `user1` est un nouveau responsable qui doit pouvoir afficher et accéder à toutes les bases de données d'un cluster.
- `user2` est un nouvel employé qui a besoin d'accéder à une seule base de données, `sample-database-1`, dans ce même cluster.
- `user3` est un employé existant qui doit afficher et accéder à une base de données différente, `sample-database-2`, à laquelle il n'avait pas accès auparavant, dans le même cluster.

Plus tard, `user1` et `user2` quitteront la société et leur accès devra donc être révoqué.

Pour créer des utilisateurs et accorder des rôles, l'utilisateur avec lequel vous vous authentifiez auprès du cluster doit avoir un rôle associé pouvant effectuer des actions pour `createUser` et `grantRole`. Par exemple, les rôles `admin` et `userAdminAnyDatabase` peuvent tous les deux accorder ces autorisations. Pour les actions par rôle, veuillez consulter Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès.

> **Note**
>
> Dans Amazon DocumentDB, toutes les opérations relatives aux utilisateurs et aux rôles (par exemple,`create`,,`get`,`drop`, `grantrevoke`, etc.) sont implicitement effectuées dans la `admin` base de données, que vous émettiez ou non des commandes sur la base de données. `admin`

Tout d'abord, pour comprendre quels sont les utilisateurs et les rôles actuels dans le cluster, vous pouvez exécuter la commande `show users`, comme dans l'exemple suivant. Vous verrez deux utilisateurs, `serviceadmin` ainsi que l'utilisateur principal du cluster. Ces deux utilisateurs existent toujours et ne peuvent pas être supprimés. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des utilisateurs d'Amazon DocumentDB.

```
show users
```

Pour `user1`, créez un rôle avec un accès en lecture et en écriture sur toutes les bases de données de l'ensemble du cluster à l'aide de la commande suivante.

```
db.createUser({user: "user1", pwd: "abc123", roles: [{role: "readWriteAnyDatabase", db:
 "admin"}]})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"user1",
   "roles":[
      {
         "role":"readWriteAnyDatabase",
         "db":"admin"
      }
   ]
}
```

Pour `user2`, créez un rôle avec un accès en lecture seule sur la base de données `sample-database-1` à l'aide de la commande suivante.

```
db.createUser({user: "user2", pwd: "abc123", roles: [{role: "read", db: "sample-
database-1"}]})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"user2",
   "roles":[
      {
         "role":"read",
         "db":"sample-database-1"
      }
   ]
}
```

Pour simuler le scénario où `user3` est un utilisateur existant, créez d'abord l'utilisateur `user3`, puis affectez un nouveau rôle à `user3`.

```
db.createUser({user: "user3", pwd: "abc123", roles: [{role: "readWrite", db: "sample-
database-1"}]})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"user3",
   "roles":[
      {
         "role":"readWrite",
         "db":"sample-database-1"
      }
   ]
}
```

Maintenant que l'utilisateur `user3` a été créé, affectez à `user3` le rôle `read` sur `sample-database-2`.

```
db.grantRolesToUser("user3", [{role: "read", db: "sample-database-2"}])
```

Enfin, `user1` et `user2` quittent l'entreprise, leur accès au cluster doit donc être révoqué. Pour ce faire, vous pouvez supprimer les utilisateurs, comme suit.

```
db.dropUser("user1")
db.dropUser("user2")
```

Pour vous assurer que tous les utilisateurs disposent des rôles appropriés, vous pouvez répertorier tous les utilisateurs avec la commande suivante.

```
show users
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "_id":"serviceadmin",
   "user":"serviceadmin",
   "db":"admin",
   "roles":[
```

```
      {
         "db":"admin",
         "role":"root"
      }
   ]
}
{
   "_id":"master-user",
   "user":"master-user",
   "db":"admin",
   "roles":[
      {
         "db":"admin",
         "role":"root"
      }
   ]
}
{
   "_id":"user3",
   "user":"user3",
   "db":"admin",
   "roles":[
      {
         "db":"sample-database-2",
         "role":"read"
      },
      {
         "db":"sample-database-1",
         "role":"readWrite"
      }
   ]
}
```

## Commencer à utiliser les rôles définis par l'utilisateur du RBAC

Pour vous aider à démarrer avec les rôles définis par l'utilisateur, cette section présente un exemple de scénario d'application du moindre privilège en créant des rôles pour trois utilisateurs ayant des fonctions différentes.

Dans cet exemple, les règles suivantes s'appliquent :

- `user1` est un nouveau responsable qui doit pouvoir afficher et accéder à toutes les bases de données d'un cluster.

- `user2`est un nouvel employé qui n'a besoin que de l'action « rechercher » sur une seule base de données`sample-database-1`, dans le même cluster.
- `user3`est un employé existant qui doit consulter et accéder à une collection spécifique, col2, dans une base de données différente, à `sample-database-2` laquelle il n'avait pas accès auparavant, dans le même cluster.
- Pour `user1`, créez un rôle avec un accès en lecture et en écriture sur toutes les bases de données de l'ensemble du cluster à l'aide de la commande suivante.

```
db.createUser(
 {
     user: "user1", pwd: "abc123",
     roles: [{role: "readWriteAnyDatabase", db: "admin"}]
 }
 )
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"user1",
   "roles":[
      {
         "role":"readWriteAnyDatabase",
         "db":"admin"
      }
   ]
}
```

Pour`user2`, créez un rôle doté des privilèges « find » pour toutes les collections de la base de données à l'`sample-database-1`aide de la commande suivante. Notez que ce rôle garantit que les utilisateurs associés ne peuvent exécuter que des requêtes de recherche.

```
db.createRole(
{
    role: "findRole",
    privileges: [
    {
        resource: {db: "sample-database-1", collection: ""}, actions: ["find"]
    }],
    roles: []
```

```
}
)
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "role":"findRole",
   "privileges":[
      {
         "resource":{
            "db":"sample-database-1",
            "collection":""
         },
         "actions":[
            "find"
         ]
      }
   ],
   "roles":[

   ]
}
```

Créez ensuite l'utilisateur (`user2`) et associez le rôle récemment créé `findRole` à l'utilisateur.

```
db.createUser(
{
    user: "user2",
    pwd: "abc123",
    roles: []
})

 db.grantRolesToUser("user2",["findRole"])
```

Pour simuler le scénario d'un utilisateur existant, créez d'abord l'utilisateur`user3`, puis créez un nouveau rôle appelé CollectionRole que nous allons attribuer à l'étape suivante. `user3` `user3`

Vous pouvez désormais attribuer un nouveau rôle à`user3`. Ce nouveau rôle permettra d'insérer, de mettre `user3` à jour, de supprimer et de trouver l'accès à une collection spécifique dans `sample-database-2` laquelle col2 est installé.

```
db.createUser(
```

```
{
    user: "user3",
    pwd: "abc123",
    roles: []
})

db.createRole(
{
    role: "collectionRole",
    privileges: [
    {
        resource: {db: "sample-database-2", collection: "col2"}, actions: ["find",
 "update", "insert", "remove"]
    }],
    roles: []
}
)
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "role":"collectionRole",
   "privileges":[
      {
         "resource":{
            "db":"sample-database-2",
            "collection":"col2"
         },
         "actions":[
            "find",
            "update",
            "insert",
            "remove"
         ]
      }
   ],
   "roles":[

   ]
}
```

Maintenant que l'utilisateur `user3` a été créé, vous pouvez lui attribuer `user3` le rôle`collectionFind`.

```
db.grantRolesToUser("user3",["collectionRole"])
```

Enfin, `user1` et `user2` quittent l'entreprise, leur accès au cluster doit donc être révoqué. Pour ce faire, vous pouvez supprimer les utilisateurs, comme suit.

```
db.dropUser("user1")
db.dropUser("user2")
```

Pour vous assurer que tous les utilisateurs disposent des rôles appropriés, vous pouvez répertorier tous les utilisateurs avec la commande suivante.

```
show users
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "_id":"serviceadmin",
   "user":"serviceadmin",
   "db":"admin",
   "roles":[
      {
         "db":"admin",
         "role":"root"
      }
   ]
}
{
   "_id":"master-user",
   "user":"master-user",
   "db":"admin",
   "roles":[
      {
         "db":"admin",
         "role":"root"
      }
   ]
}
{
   "_id":"user3",
   "user":"user3",
   "db":"admin",
```

```
   "roles":[
      {
         "db":"admin",
         "role":"collectionRole"
      }
   ]
}
```

## Connexion à Amazon DocumentDB en tant qu'utilisateur

Lorsque vous vous connectez à un cluster Amazon DocumentDB, vous vous connectez dans le contexte d'une base de données particulière. Par défaut, si vous ne spécifiez pas de base de données dans votre chaîne de connexion, vous êtes automatiquement connecté au cluster dans le contexte de la base de données `test`. Toutes les commandes de niveau collection comme `insert` et `find` sont émises sur les collections dans la base de données `test`.

Pour voir la base de données dans laquelle vous vous trouvez ou, en d'autres termes, pour émettre des commandes, utilisez la db commande dans le shell mongo, comme suit.

Interrogation :

```
db
```

Sortie :

```
test
```

Bien que la connexion par défaut puisse être associée au contexte de la base de données `test`, cela ne signifie pas nécessairement que l'utilisateur associé à la connexion est autorisé à effectuer des actions sur la base de données `test`. Dans l'exemple de scénario précédent, si vous vous authentifiez en tant qu'utilisateur `user3`, auquel le rôle `readWrite` a été attribué pour la base de données `sample-database-1`, le contexte par défaut de votre connexion est la base de données `test`. Toutefois, si vous essayez d'insérer un document dans une collection de la base de données `test`, un message d'erreur d'échec d'autorisation s'affiche. En effet, cet utilisateur n'est pas autorisé à exécuter cette commande sur cette base de données, comme indiqué ci-dessous.

Interrogation :

```
db
```

Sortie :

```
test
```

Interrogation :

```
db.col.insert({x:1})
```

Sortie :

```
WriteCommandError({ "ok" : 0, "code" : 13, "errmsg" : "Authorization failure" })
```

Si vous modifiez le contexte de votre connexion à la base de données `sample-database-1`, vous pouvez écrire dans la collection pour laquelle l'utilisateur a reçu l'autorisation.

Interrogation :

```
use sample-database-1
```

Sortie :

```
switched to db sample-database-1
```

Interrogation :

```
db.col.insert({x:1})
```

Sortie :

```
WriteResult({ "nInserted" : 1})
```

Lorsque vous vous authentifiez auprès d'un cluster avec un utilisateur particulier, vous pouvez également spécifier la base de données dans la chaîne de connexion. Cela supprime la nécessité d'exécuter la commande `use` après l'authentification de l'utilisateur sur la base de données `admin`.

La chaîne de connexion suivante authentifie l'utilisateur par rapport à la base de données `admin`, mais le contexte de la connexion sera celui de la base de données `sample-database-1`.

```
mongo "mongodb://user3:abc123@sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/
sample-database-2"
```

## Commandes communes

Cette section fournit des exemples de commandes courantes utilisant le contrôle d'accès basé sur les rôles dans Amazon DocumentDB. Vous devez être dans le contexte de la base de données `admin` pour créer et modifier des utilisateurs et des rôles. Vous pouvez utiliser la commande `use admin` pour basculer vers la base de données `admin`.

> **Note**
>
> Les modifications apportées aux utilisateurs et aux rôles se produiront implicitement dans la base de données `admin`. La création d'utilisateurs avec des rôles étendus à toutes les bases de données (par exemple, `readAnyDatabase`) nécessite que vous soyez soit dans le contexte de la base de données `admin` (c'est-à-dire, `use admin`) lors de la création de l'utilisateur, ou que vous indiquiez explicitement la base de données pour le rôle lors de la création de l'utilisateur (comme indiqué dans l'exemple 2 de cette section).

Exemple 1 : créer un utilisateur avec un `read` rôle pour la base de données`foo`.

```
db.createUser({user: "readInFooBar", pwd: "abc123", roles: [{role: "read", db:
 "foo"}]})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"readInFooBar",
   "roles":[
      {
         "role":"read",
         "db":"foo"
      }
   ]
}
```

Exemple 2 : créer un utilisateur avec accès en lecture à toutes les bases de données.

```
db.createUser({user: "readAllDBs", pwd: "abc123", roles: [{role: "readAnyDatabase", db:
 "admin"}]})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "user":"readAllDBs",
   "roles":[
      {
         "role":"readAnyDatabase",
         "db":"admin"
      }
   ]
}
```

Exemple 3 : Accorder un `read` rôle à un utilisateur existant sur une nouvelle base de données.

```
db.grantRolesToUser("readInFooBar", [{role: "read", db: "bar"}])
```

Exemple 4 : mettre à jour le rôle d'un utilisateur

```
db.updateUser("readInFooBar", {roles: [{role: "read", db: "foo"}, {role: "read", db:
 "baz"}]})
```

Exemple 5 : Révoquer l'accès à une base de données pour un utilisateur.

```
db.revokeRolesFromUser("readInFooBar", [{role: "read", db: "baz"}])
```

Exemple 6 : Décrivez un rôle intégré.

```
db.getRole("read", {showPrivileges:true})
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "role":"read",
   "db":"sample-database-1",
   "isBuiltin":true,
   "roles":[
```

```
   ],
   "inheritedRoles":[

   ],
   "privileges":[
      {
         "resource":{
            "db":"sample-database-1",
            "collection":""
         },
         "actions":[
            "changeStream",
            "collStats",
            "dbStats",
            "find",
            "killCursors",
            "listCollections",
            "listIndexes"
         ]
      }
   ],
   "inheritedPrivileges":[
      {
         "resource":{
            "db":"sample-database-1",
            "collection":""
         },
         "actions":[
            "changeStream",
            "collStats",
            "dbStats",
            "find",
            "killCursors",
            "listCollections",
            "listIndexes"
         ]
      }
   }
```

Exemple 7 : Supprimer un utilisateur du cluster.

```
db.dropUser("readInFooBar")
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
true
```

Exemple 8 : Création d'un rôle avec accès en lecture et en écriture à une collection spécifique

```
db.createRole(
{
    role: "collectionRole",
    privileges: [
    {
        resource: {db: "sample-database-2", collection: "col2"}, actions: ["find",
 "update", "insert", "remove"]
    }],
    roles: []
}
)
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
   "role":"collectionRole",
   "privileges":[
      {
         "resource":{
            "db":"sample-database-2",
            "collection":"col2"
         },
         "actions":[
            "find",
            "update",
            "insert",
            "remove"
         ]
      }
   ],
   "roles":[

   ]
}
```

Exemple 9 : Création d'un utilisateur et attribution d'un rôle défini par l'utilisateur

```
db.createUser(
{
    user: "user3",
    pwd: "abc123",
    roles: []
})

db.grantRolesToUser("user3",["collectionRole"])
```

Exemple 10 : Accorder des privilèges supplémentaires à un rôle défini par l'utilisateur

```
db.grantPrivilegesToRole(
  "collectionRole",
  [
    {
      resource: { db: "sample-database-1", collection: "col1" },
      actions: ["find", "update", "insert", "remove"]
    }
  ]
)
```

Exemple 11 : Supprimer les privilèges d'un rôle défini par l'utilisateur

```
db.revokePrivilegesFromRole(
  "collectionRole",
  [
    {
      resource: { db: "sample-database-1", collection: "col2" },
      actions: ["find", "update", "insert", "remove"]
    }
  ]
)
```

Exemple 12 : Mettre à jour un rôle défini par l'utilisateur existant

```
db.updateRole(
  "collectionRole",
  {
    privileges: [
    {
        resource: {db: "sample-database-3", collection: "sample-collection-3"},
 actions: ["find", "update", "insert", "remove"]
```

```
    }],
    roles: []
  }
)
```

## Différences fonctionnelles

Dans Amazon DocumentDB, les définitions des utilisateurs et des rôles sont stockées dans la `admin` base de données et les utilisateurs sont authentifiés par rapport à la base de données. `admin` Cette fonctionnalité diffère de MongoDB Community Edition, mais est compatible avec MongoDB Atlas.

Amazon DocumentDB prend également en charge les flux de modifications, qui fournissent une séquence chronologique des événements de modification qui se produisent dans les collections de votre cluster. L'`listChangeStreams`action est appliquée au niveau du cluster (c'est-à-dire dans toutes les bases de données), et l'`modifyChangeStreams`action peut être appliquée au niveau de la base de données et au niveau du cluster.

## Restrictions

Le tableau suivant contient les limites du contrôle d' Role-Based accès dans Amazon DocumentDB.

| Description | Limite |
| --- | --- |
| Nombre d'utilisateurs par cluster | 1 000 |
| Nombre de rôles associés à un utilisateur | 1 000 |
| Nombre de rôles définis par l'utilisateur | 100 |
| Nombre de ressources associées à un privilège | 100 |

## Accès à la base de données via le contrôle Role-Based d'accès

Avec le contrôle d'accès basé sur les rôles, vous pouvez créer un utilisateur et lui accorder un ou plusieurs rôles afin de déterminer les opérations qu’il peut effectuer dans une base de données ou un cluster.

Voici une liste des rôles intégrés actuellement pris en charge dans Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Dans Amazon DocumentDB 4.0 et 5.0, les `ListDatabase` commandes `ListCollection` and peuvent éventuellement utiliser les `authorizedDatabases` paramètres `authorizedCollections` and pour répertorier les collections et les bases de données auxquelles l'utilisateur est autorisé à accéder en exigeant les `listDatabase` rôles `listCollections` and, respectivement. De plus, les utilisateurs ont désormais la possibilité de supprimer leurs propres curseurs sans avoir besoin du `KillCursor` rôle.

Database user

| Nom du rôle | Description | Actions |
|---|---|---|
| `read` | Accorde à un utilisateur un accès en lecture à la base de données spécifiée. | `changeStreams`<br>`collStats`<br>`dbStats`<br>`find`<br>`killCursors`<br>`listIndexes`<br>`listCollections` |
| `readWrite` | Accorde à l'utilisateur un accès en lecture et en écriture à la base de données spécifiée. | Toutes les actions à partir des autorisations `read`.<br>`createCollection`<br>`dropCollection`<br>`createIndex` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| | | `dropIndex`<br>`insert`<br>`killCursors`<br>`listIndexes`<br>`listCollections`<br>`remove`<br>`update` |

Cluster user

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| lire AnyDatabase | Accorde à un utilisateur un accès en lecture à toutes les bases de données du cluster. | Toutes les actions à partir des autorisations `read`.<br>`listChangeStreams`<br>`listDatabases` |
| `readWriteAnyDatabase` | Accorde à un utilisateur un accès en lecture et en écriture à toutes les bases de données du cluster. | Toutes les actions à partir des autorisations `readWrite` .<br>`listChangeStreams`<br>`listDatabases` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `userAdminAnyDatabase` | Accorde à un utilisateur la possibilité d'attribuer et de modifier les rôles ou les privilèges dont un utilisateur dispose pour la base de données spécifiée. | `changeCustomData`<br>`changePassword`<br>`createUser`<br>`dropRole`<br>`dropUser`<br>`grantRole`<br>`listDatabases`<br>`revokeRole`<br>`viewRole`<br>`viewUser` |
| `dbAdminAnyDatabase` | Accorde à un utilisateur la possibilité d'exécuter des rôles d'administration de base de données sur une base de données spécifiée. | Toutes les actions à partir des autorisations `dbAdmin`.<br>`dropCollection`<br>`listDatabases`<br>`listChangeStreams`<br>`modifyChangeStreams` |

### Superuser

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `root` | Accorde à un utilisateur l'accès aux ressources et aux opérations de tous les rôles suivants combinés : `readWriteAnyDatabase` , `dbAdminAnyDatabase` , `userAdminAnyDatabase` , `clusterAdmin` , `restore` et `backup`. | Toutes les actions à partir de `readWriteAnyDatabase` , `dbAdminAnyDatabase` , `userAdminAnyDatabase` , `clusterAdmin` , `restore` et `backup`. |

### Database administrator

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `dbAdmin` | Accorde à un utilisateur la possibilité d'effectuer des tâches d’administration sur la base de données spécifiée. | `bypassDocumentValidation`<br>`collMod`<br>`collStats`<br>`createCollection`<br>`createIndex`<br>`dropCollection`<br>`dropDatabase`<br>`dropIndex`<br>`dbStats` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| | | `find`<br>`killCursors`<br>`listIndexes`<br>`listCollections`<br>`modifyChangeStreams` |
| `dbOwner` | Accorde à un utilisateur la possibilité d'effectuer des tâches d’administration sur la base de données spécifiée en combinant les rôles `dbAdmin` et `readWrite` . | Toutes les actions à partir de `dbAdmin` et `readWrite` . |

Cluster administrator

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `clusterAdmin` | Accorde à un utilisateur l’accès de gestion de cluster le plus élargi en combinant les rôles `hostManager` , `clusterManager` et `clusterMonitor` . | Toutes les actions à partir de `clusterManager` , `clusterMonitor` et `hostManager` .<br>`listChangeStreams`<br>`dropDatabase`<br>`modifyChangeStreams` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `clusterManager` | Accorde à un utilisateur la possibilité d'effectuer des actions de gestion et de surveillance sur le cluster spécifié. | `listChangeStreams`<br><br>`listSessions`<br><br>`modifyChangeStreams`<br><br>`replSetGetConfig` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `clusterMonitor` | Accorde à un utilisateur la possibilité d'accéder en lecture seule aux outils de surveillance. | `collStats`<br>`dbStats`<br>`find`<br>`getParameter`<br>`hostInfo`<br>`indexStats`<br>`killCursors`<br>`listChangeStreams`<br>`listCollections`<br>`listDatabases`<br>`listIndexes`<br>`listSessions`<br>`replSetGetConfig`<br>`serverStatus`<br>`top` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `hostManager` | Accorde à un utilisateur la possibilité de surveiller et de gérer les serveurs. | `auditConfigure`<br>`killCursors`<br>`killAnyCursor`<br>`killAnySession`<br>`killop` |

Backup administrator

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| `backup` | Accorde à un utilisateur l'accès nécessaire à la sauvegarde des données. | `getParameter`<br>`insert`<br>`find`<br>`listChangeStreams`<br>`listCollections`<br>`listDatabases`<br>`listIndexes`<br>`update` |
| `restore` | Accorde à un utilisateur l'accès nécessaire à la restauration des données. | `bypassDocumentValidation`<br>`changeCustomData` |

| Nom du rôle | Description | Actions |
| --- | --- | --- |
| | | changePassword<br>collMod<br>createCollection<br>createIndex<br>createUser<br>dropCollection<br>dropRole<br>dropUser<br>getParameter<br>grantRole<br>find<br>insert<br>listCollections<br>modifyChangeStreams<br>revokeRole<br>remove<br>viewRole<br>viewUser<br>update |

# Journalisation et surveillance dans Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) fournit une variété de CloudWatch métriques Amazon que vous pouvez surveiller pour déterminer l'état et les performances de vos clusters et instances Amazon DocumentDB. Vous pouvez consulter les métriques Amazon DocumentDB à l'aide de différents outils, notamment la console Amazon DocumentDB AWS CLI, la console CloudWatch Amazon et l'API. CloudWatch Pour de plus amples informations sur la surveillance, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB.

Outre les CloudWatch métriques Amazon, vous pouvez utiliser le profileur pour enregistrer le temps d'exécution et les détails des opérations effectuées sur votre cluster. Le profileur est utile pour surveiller les opérations les plus lentes sur votre cluster afin de vous aider à améliorer les performances des requêtes individuelles et les performances globales du cluster. Lorsque cette option est activée, les opérations sont enregistrées dans Amazon CloudWatch Logs et vous pouvez utiliser CloudWatch Insight pour analyser, surveiller et archiver vos données de profilage Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Profilage des opérations Amazon DocumentDB.

Amazon DocumentDB s'intègre AWS CloudTrail également à un service qui fournit un enregistrement des actions effectuées par les utilisateurs, les rôles ou un AWS service dans Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB). CloudTrail capture tous les appels AWS CLI d'API pour Amazon DocumentDB sous forme d'événements, y compris les appels depuis Amazon AWS Management Console DocumentDB et les appels de code vers le SDK Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Journalisation des appels d'API Amazon DocumentDB avec AWS CloudTrail.

Avec Amazon DocumentDB, vous pouvez auditer les événements qui ont été effectués dans votre cluster. Les exemples d'événements enregistrés incluent les tentatives d'authentification réussies et celles ayant échoué, la suppression d'une collection dans une base de données ou la création d'un index. Par défaut, l'audit est désactivé sur Amazon DocumentDB et nécessite que vous acceptiez cette fonctionnalité. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Audit des événements Amazon DocumentDB.

# Mise à jour de vos certificats TLS Amazon DocumentDB

Rubriques

- Mise à jour de votre application et de votre cluster Amazon DocumentDB

- Rotation automatique du certificat de serveur
- Résolution des problèmes
- Questions fréquentes (FAQ)

Le certificat d'autorité de certification (CA) pour les clusters Amazon DocumentDB a été mis à jour en août 2024. Si vous utilisez des clusters Amazon DocumentDB avec le protocole TLS (Transport Layer Security) activé (paramètre par défaut) et que vous n'avez pas alterné vos certificats d'application client et de serveur, les étapes suivantes sont nécessaires pour atténuer les problèmes de connectivité entre votre application et vos clusters Amazon DocumentDB.

- Étape 1 : Téléchargez le nouveau certificat d'autorité de certification et mettez à jour votre application
- Étape 2 : Mettre à jour le certificat du serveur

Les certificats de l'autorité de certification et du serveur ont été mis à jour dans le cadre des meilleures pratiques de maintenance et de sécurité standard pour Amazon DocumentDB. Les applications clientes doivent ajouter les nouveaux certificats CA à leurs magasins de confiance, et les instances Amazon DocumentDB existantes doivent être mises à jour pour utiliser les nouveaux certificats CA avant cette date d'expiration.

## Mise à jour de votre application et de votre cluster Amazon DocumentDB

Suivez les étapes de cette section pour mettre à jour votre ensemble de certificats d'autorité de certification de votre application (Étape 1) et les certificats de serveur de votre cluster (Étape 2). Avant d'appliquer les modifications à vos environnements de production, nous vous recommandons fortement de tester ces étapes dans un environnement de développement ou de transit.

> **Note**
>
> Vous devez effectuer les étapes 1 et 2 dans chacune des étapes Région AWS dans lesquelles vous avez des clusters Amazon DocumentDB.

### Étape 1 : Téléchargez le nouveau certificat d'autorité de certification et mettez à jour votre application

Téléchargez le nouveau certificat CA et mettez à jour votre application pour utiliser le nouveau certificat CA afin de créer des connexions TLS avec Amazon DocumentDB. Téléchargez le nouveau lot de certificats CA à partir de https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem. Cette opération entraîne le téléchargement d'un fichier nommé `global-bundle.pem`.

> **Note**
>
> Si vous accédez au keystore qui contient à la fois l'ancien certificat CA (`rds-ca-2019-root.pem`) et les nouveaux certificats CA (`rds-ca-rsa2048-g1`,,`rds-ca-ecc384-g1`)`rds-ca-rsa4096-g1`, vérifiez que le keystore est sélectionné. `global-bundle`

```
wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem
```

Ensuite, mettez à jour vos applications pour utiliser le nouveau lot de certificats. Le nouveau bundle CA contient à la fois l'ancien certificat CA (rds-ca-2019) et les nouveaux certificats CA (rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rsa4096-g1, rds-ca-ecc384-g1). Le fait d'avoir les deux certificats d'autorité de certification dans le nouveau lot de l'autorité de certification vous permet de mettre à jour votre application et votre cluster en deux étapes.

Pour les applications Java, vous devez créer un nouveau trust store avec le nouveau certificat CA. Pour obtenir des instructions, consultez l'onglet Java dans la Connexion avec TLS activé rubrique.

Pour vérifier que votre application utilise le dernier lot de certificats de l'autorité de certification, veuillez consulter Comment puis-je être sûr d'utiliser le tout dernier pack CA ?. Si vous utilisez déjà le dernier lot de certificats de l'autorité de certification dans votre application, vous pouvez passer à l'étape 2.

Pour obtenir des exemples d'utilisation d'une offre groupée CA avec votre application, consultez chiffrement des données en transit et Connexion avec TLS activé.

> **Note**
>
> Actuellement, le pilote MongoDB Go 1.2.1 accepte uniquement un certificat de serveur d'autorité de certification dans `sslcertificateauthorityfile`. Consultez Connexion

avec TLS activé la section pour vous connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Go lorsque le protocole TLS est activé.

## Étape 2 : Mettre à jour le certificat du serveur

Une fois que l'application a été mise à jour pour utiliser le nouveau bundle CA, l'étape suivante consiste à mettre à jour le certificat du serveur en modifiant chaque instance d'un cluster Amazon DocumentDB. Pour modifier les instances afin qu'elles utilisent le nouveau certificat de serveur, consultez les instructions suivantes.

Amazon DocumentDB fournit les autorités de certification suivantes pour signer le certificat de serveur de base de données pour une instance de base de données :

- rds-ca-ecc384-g1 —Utilise une autorité de certification avec l'algorithme de clé privée ECC 384 et l'algorithme de signature SHA384. Cette autorité de certification prend en charge la rotation automatique des certificats de serveur. Ceci n'est pris en charge que sur Amazon DocumentDB 4.0 et 5.0.
- rds-ca-rsa2048-g1 —Utilise une autorité de certification avec l'algorithme de clé privée RSA 2048 et l'algorithme de signature SHA256 dans la plupart des régions. AWS Cette autorité de certification prend en charge la rotation automatique des certificats de serveur.
- rds-ca-rsa4096-g1 —Utilise une autorité de certification avec l'algorithme de clé privée RSA 4096 et l'algorithme de signature SHA384. Cette autorité de certification prend en charge la rotation automatique des certificats de serveur.

> **Note**
>
> Si vous utilisez le AWS CLI, vous pouvez vérifier la validité des autorités de certification répertoriées dans la section précédente en utilisant describe-certificates.

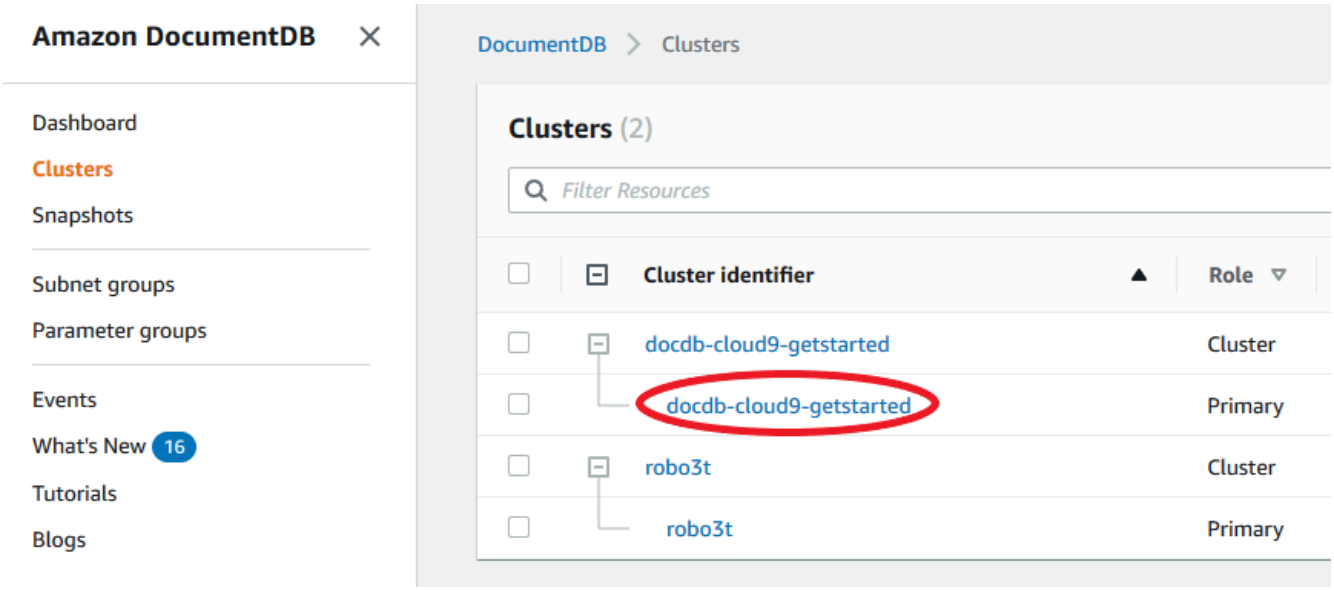
Ces certificats de CA sont inclus dans la solution groupée de certificats régionaux et mondiaux. Lorsque vous utilisez l'autorité de certification rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rsa4096-g1 ou rds-ca-ecc384-g1 avec une base de données, Amazon DocumentDB gère le certificat du serveur de base de données sur la base de données. Amazon DocumentDB fait automatiquement pivoter le certificat du serveur de base de données avant son expiration.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB ne nécessite pas de redémarrage pour la rotation des certificats si votre cluster s'exécute sur les versions de correctif du moteur suivantes :
>
> - Amazon DocumentDB 3.6 : 1.0.208662 ou version ultérieure
> - Amazon DocumentDB 4.0 : 2.0.10179 ou version ultérieure
> - Amazon DocumentDB 5.0 : 3.0.4780 ou version ultérieure
>
> Vous pouvez déterminer la version actuelle du correctif du moteur Amazon DocumentDB en exécutant la commande suivante : `db.runCommand({getEngineVersion: 1})`
> Avant de mettre à jour le certificat du serveur, assurez-vous d'avoir terminéÉtape 1.

Using the AWS Management Console

Procédez comme suit pour identifier et faire pivoter l'ancien certificat de serveur pour vos instances Amazon DocumentDB existantes à l'aide du. AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans la liste des régions située dans le coin supérieur droit de l'écran, choisissez celle Région AWS dans laquelle résident vos clusters.
3. Dans le volet de navigation sur le côté gauche de la console, choisissez Clusters.
4. Vous devrez peut-être identifier les instances qui figurent toujours sur l'ancien certificat de serveur (`rds-ca-2019`). Vous pouvez le faire dans la colonne Autorité de certification située à l'extrême droite du tableau Clusters.
5. Dans le tableau des clusters, vous verrez la colonne Identifiant du cluster à l'extrême gauche. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




6. Cochez la case située à gauche de l'instance qui vous intéresse.
7. Choisissez Actions, puis Modifier.
8. Sous Autorité de certification, sélectionnez le nouveau certificat de serveur (c.-à-d., `rds-ca-rsa2048-g1`) pour cette instance.
9. Vous pouvez voir un résumé des modifications à la page suivante. Notez qu'il y a une alerte supplémentaire pour vous rappeler de vous assurer que votre application utilise le dernier pack CA de certificats avant de modifier l'instance afin d'éviter d'interrompre la connectivité.
10. Vous pouvez choisir d'appliquer la modification lors de votre prochaine fenêtre de maintenance ou de l'appliquer immédiatement. Si vous avez l'intention de modifier immédiatement le certificat de serveur, utilisez l'option Apply Immediately (Appliquer immédiatement).
11. Choisissez Modify instance (Modifier l'instance) pour terminer la mise à jour.

### Using the AWS CLI

Procédez comme suit pour identifier et faire pivoter l'ancien certificat de serveur pour vos instances Amazon DocumentDB existantes à l'aide du. AWS CLI

1. Pour modifier immédiatement les instances, exécutez la commande suivante pour chaque instance du cluster.

```
aws docdb modify-db-instance --db-instance-identifier <yourInstanceIdentifier>
 --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1 --apply-immediately
```

2. Pour modifier les instances de vos clusters afin d'utiliser le nouveau certificat d'autorité de certification lors de la prochaine fenêtre de maintenance de votre cluster, exécutez la commande suivante pour chaque instance du cluster.

```
aws docdb modify-db-instance --db-instance-identifier <yourInstanceIdentifier>
 --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1 --no-apply-immediately
```

## Rotation automatique du certificat de serveur

Amazon DocumentDB prend en charge la rotation automatique des certificats de serveur. Le certificat de serveur est le certificat feuille délivré à chaque instance de cluster. Contrairement aux certificats de l'autorité de certification racine, les certificats de serveur ont une courte durée de validité (12 mois) et Amazon DocumentDB gère automatiquement leur rotation sans aucune action de votre part. Amazon DocumentDB utilise la même autorité de certification racine pour cette rotation automatique. Vous n'avez donc pas besoin de télécharger un nouveau bundle d'autorités de certification.

> **Important**
>
> Lorsque vous vous connectez à votre cluster Amazon DocumentDB, nous vous recommandons de faire confiance au bundle CA racine plutôt que de vous fier directement à chaque certificat de serveur. Cela permettra d'éviter les erreurs de connexion après la rotation du certificat du serveur. Consultez Connexion avec TLS activé.

Amazon DocumentDB essaie de faire pivoter votre certificat de serveur pendant la période de maintenance de votre choix, à la demi-vie du certificat de serveur. Le nouveau certificat de serveur est valide pendant 12 mois.

Utilisez la `describe-db-engine-versions`commande et inspectez l'`SupportsCertificateRotationWithoutRestart`indicateur pour déterminer si la version du moteur prend en charge la rotation du certificat sans redémarrage.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB prend en charge la rotation des certificats de serveur sans redémarrage si votre cluster s'exécute sur les versions de correctif du moteur suivantes :
>
> - Amazon DocumentDB 3.6 : 1.0.208662 ou version ultérieure

- Amazon DocumentDB 4.0 : 2.0.10179 ou version ultérieure
- Amazon DocumentDB 5.0 : 3.0.4780 ou version ultérieure

Vous pouvez déterminer la version actuelle du correctif du moteur Amazon DocumentDB en exécutant cette commande :. `db.runCommand({getEngineVersion: 1})`
Si vous utilisez une ancienne version du correctif du moteur, Amazon DocumentDB effectuera une rotation du certificat de serveur et planifiera un événement de redémarrage de la base de données pendant la période de maintenance de votre choix.

## Résolution des problèmes

Si vous rencontrez des problèmes de connexion à votre cluster dans le cadre de la rotation du certificat, nous vous suggérons de procéder comme suit :

- Vérifiez que vos clients utilisent le dernier ensemble de certificats. Consultez Comment puis-je être sûr d'utiliser le tout dernier pack CA ?.
- Vérifiez que vos instances utilisent le dernier certificat. Consultez Comment savoir laquelle de mes instances Amazon DocumentDB utilise le certificat de old/new serveur ?.
- Vérifiez que la dernière autorité de certification est utilisée par votre application. Certains pilotes, comme Java et Go, nécessitent un code supplémentaire pour importer plusieurs certificats à partir d'un ensemble de certificats vers le magasin de confiance. Pour plus d'informations sur la connexion à Amazon DocumentDB via TLS, consultez. Connexion par programmation à Amazon DocumentDB
- Contactez le support. Si vous avez des questions ou des problèmes, contactez Support.

## Questions fréquentes (FAQ)

Voici les réponses à certaines questions courantes concernant les certificats TLS.

### Que faire si j'ai des questions ou des problèmes ?

Si vous avez des questions ou des problèmes, contactez Support.

## Comment savoir si j'utilise le protocole TLS pour me connecter à mon cluster Amazon DocumentDB ?

Vous pouvez déterminer si votre cluster utilise TLS en examinant le paramètre `tls` du groupe de paramètres de cluster de votre cluster. Si le paramètre `tls` est défini sur `enabled`, vous utilisez le certificat TLS pour vous connecter à votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.

## Pourquoi mettez-vous à jour les certificats d'autorité de certification et de serveur ?

L'autorité de certification Amazon DocumentDB et les certificats de serveur sont mis à jour dans le cadre des meilleures pratiques de maintenance et de sécurité standard pour Amazon DocumentDB.

## Que se passe-t-il si je ne prends aucune mesure avant la date d'expiration ?

Si vous utilisez le protocole TLS pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB avec un certificat CA expiré, vos applications connectées via TLS ne pourront plus communiquer avec le cluster Amazon DocumentDB.

Amazon DocumentDB ne fera pas automatiquement pivoter vos certificats de base de données avant leur expiration. Vous devez mettre à jour vos applications et vos clusters pour utiliser les nouveaux certificats CA avant ou après la date d'expiration.

## Comment savoir laquelle de mes instances Amazon DocumentDB utilise le certificat de old/new serveur ?

Pour identifier les instances Amazon DocumentDB qui utilisent toujours l'ancien certificat de serveur, vous pouvez utiliser Amazon AWS Management Console DocumentDB ou le. AWS CLI

Utilisation de AWS Management Console

Pour identifier les instances de vos clusters qui utilisent l'ancien certificat

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans la liste des régions située dans le coin supérieur droit de l'écran, choisissez celle Région AWS dans laquelle résident vos instances.
3. Dans le volet de navigation sur le côté gauche de la console, choisissez Clusters.

4. La colonne Autorité de certification (à l'extrême droite du tableau) indique les instances qui figurent toujours sur l'ancien certificat de serveur (`rds-ca-2019`) et sur le nouveau certificat de serveur (`rds-ca-rsa2048-g1`).

Utilisation de AWS CLI

Pour identifier les instances de vos clusters qui utilisent l'ancien certificat de serveur, utilisez la commande `describe-db-clusters` avec les éléments suivants.

```
aws docdb describe-db-instances \
    --filters Name=engine,Values=docdb \
    --query 'DBInstances[*].
{CertificateVersion:CACertificateIdentifier,InstanceID:DBInstanceIdentifier}'
```

## Comment modifier les instances individuelles de mon cluster Amazon DocumentDB pour mettre à jour le certificat du serveur ?

Nous vous recommandons de mettre à jour simultanément les certificats de serveur pour toutes les instances d'un cluster donné. Pour modifier les instances de votre cluster, vous pouvez utiliser la console ou l' AWS CLI.

> **Note**
>
> Vous devez avoir terminé l'Étape 1 avant de mettre à jour le certificat de serveur.

Utilisation de AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans la liste des régions située dans le coin supérieur droit de l'écran, choisissez celle Région AWS dans laquelle résident vos clusters.
3. Dans le volet de navigation sur le côté gauche de la console, choisissez Clusters.
4. La colonne Autorité de certification (à l'extrême droite du tableau) indique les instances qui figurent toujours sur l'ancien certificat de serveur (`rds-ca-2019`).
5. Dans le tableau Clusters, sous Identifiant du cluster, sélectionnez une instance à modifier.

6. Choisissez Actions, puis Modifier.
7. Sous Autorité de certification, sélectionnez le nouveau certificat de serveur (c.-à-d., `rds-ca-rsa2048-g1`) pour cette instance.
8. Vous pouvez voir un résumé des modifications à la page suivante. Notez qu'il y a une alerte supplémentaire pour vous rappeler de vous assurer que votre application utilise le dernier pack CA de certificats avant de modifier l'instance afin d'éviter d'interrompre la connectivité.
9. Vous pouvez choisir d'appliquer la modification lors de votre prochaine fenêtre de maintenance ou de l'appliquer immédiatement.
10. Choisissez Modify instance (Modifier l'instance) pour terminer la mise à jour.

Utilisation de AWS CLI

Procédez comme suit pour identifier et faire pivoter l'ancien certificat de serveur pour vos instances Amazon DocumentDB existantes à l'aide du. AWS CLI

1. Pour modifier immédiatement les instances, exécutez la commande suivante pour chaque instance du cluster.

```
aws docdb modify-db-instance --db-instance-identifier <yourInstanceIdentifier> --
ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1 --apply-immediately
```

2. Pour modifier les instances de vos clusters afin d'utiliser le nouveau certificat d'autorité de certification lors de la prochaine fenêtre de maintenance de votre cluster, exécutez la commande suivante pour chaque instance du cluster.

```
aws docdb modify-db-instance --db-instance-identifier <yourInstanceIdentifier> --
ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1 --no-apply-immediately
```

## Que se passe-t-il si j'ajoute une nouvelle instance à un cluster existant ?

Toutes les nouvelles instances créées utilisent l'ancien certificat de serveur et nécessitent des connexions TLS à l'aide de l'ancien certificat d'autorité de certification. Toutes les nouvelles instances Amazon DocumentDB créées après le 25 janvier 2024 utiliseront par défaut le nouveau certificat rds-ca-rsa2048-g1.

## Que se passe-t-il s'il y a un remplacement d'instance ou un basculement sur incident sur mon cluster ?

S'il y a un remplacement d'instance dans votre cluster, la nouvelle instance créée continue d'utiliser le même certificat de serveur que celui que l'instance utilisait précédemment. Nous vous recommandons de mettre à jour les certificats de serveur pour toutes les instances en même temps. Si un basculement se produit dans le cluster, le certificat de serveur sur le nouveau serveur principal est utilisé.

## Si je n'utilise pas TLS pour me connecter à mon cluster, dois-je toujours mettre à jour chacune de mes instances ?

Nous vous recommandons vivement d'activer le protocole TLS. Si vous n'activez pas le protocole TLS, nous vous recommandons tout de même de faire alterner les certificats sur vos instances Amazon DocumentDB au cas où vous envisageriez d'utiliser le protocole TLS pour vous connecter à vos clusters à l'avenir. Si vous n'avez jamais l'intention d'utiliser le protocole TLS pour vous connecter à vos clusters Amazon DocumentDB, aucune action n'est nécessaire.

## Si je n'utilise pas TLS pour me connecter à mon cluster mais que je prévois de le faire à l'avenir, que dois-je faire ?

Si vous avez créé un cluster avant janvier 2024, suivez les étapes 1 et 2 de la section précédente pour vous assurer que votre application utilise le bundle CA mis à jour et que chaque instance Amazon DocumentDB utilise le dernier certificat de serveur. Si vous créez un cluster après le 25 janvier 2024, celui-ci disposera déjà du dernier certificat de serveur (rds-ca-rsa2048-g1). Pour vérifier que votre application utilise le dernier ensemble de certificats d'autorité de certification, consultez Si je n'utilise pas TLS pour me connecter à mon cluster, dois-je toujours mettre à jour chacune de mes instances ?.

## La date limite peut-elle être prolongée au-delà d'août 2024 ?

Si vos applications se connectent via TLS, le délai ne peut pas être prolongé.

## Comment puis-je être sûr d'utiliser le tout dernier pack CA ?

Pour vérifier que vous disposez du bundle le plus récent, utilisez la commande suivante. Pour exécuter cette commande, Java doit être installé et les outils Java doivent se trouver dans la variable PATH de votre shell. Pour plus d'informations, voir Utilisation de Java

macOS et Amazon Linux

```
keytool -printcert -v -file global-bundle.pem
```

Windows

```
keytool -printcert -v -file global-bundle.p7b
```

## Pourquoi est-ce que je vois « RDS » dans le nom du groupe CA ?

Pour certaines fonctionnalités de gestion, telles que la gestion des certificats, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS).

## Quand le nouveau certificat expirera-t-il ?

Le nouveau certificat de serveur expirera (généralement) comme suit :

- rds-car-sa2048-g1 —Expire en 2016
- rds-ca-rsa4096-g1 —Expire en 2121
- rds-ca-ecc384-g1 —Expire en 2121

## Quels types d'erreurs vais-je voir si je n'agis pas avant l'expiration du certificat ?

Les messages d'erreur varient en fonction de votre chauffeur. En général, vous verrez des erreurs de validation de certificat contenant la chaîne « le certificat a expiré ».

## Si j'ai appliqué le nouveau certificat de serveur, puis-je revenir à l'ancien certificat ?

Si vous devez rétablir une instance à l'ancien certificat de serveur, nous vous recommandons de le faire pour toutes les instances du cluster. Vous pouvez rétablir le certificat de serveur pour chaque instance d'un cluster en utilisant le AWS Management Console ou le AWS CLI.

Utilisation de AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans la liste des régions située dans le coin supérieur droit de l'écran, choisissez celle Région AWS dans laquelle résident vos clusters.

3. Dans le volet de navigation sur le côté gauche de la console, choisissez Clusters.
4. Dans le tableau Clusters, sous Identifiant du cluster, sélectionnez une instance à modifier. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).
5. Sous Autorité de certification, vous pouvez sélectionner l'ancien certificat de serveur (`rds-ca-2019`).
6. Sélectionnez Continuer pour afficher un résumé de vos modifications.
7. Dans cette page, vous pouvez choisir de planifier l'application de vos modifications dans la prochaine fenêtre de maintenance ou d'appliquer vos modifications immédiatement. Effectuez votre sélection et choisissez Modify instance (Modifier l'instance).

> **Note**
>
> Si vous choisissez d'appliquer les modifications immédiatement, les modifications placées dans la file d'attente des modifications en attente sont également appliquées. Si des modifications en attente ont besoin d'un temps d'arrêt, choisir de les appliquer immédiatement peut entraîner un temps d'arrêt imprévu.

Utilisation de AWS CLI

```
aws docdb modify-db-instance --db-instance-identifier <db_instance_name> ca-
certificate-identifier rds-ca-2019 <--apply-immediately | --no-apply-immediately>
```

Si vous choisissez `--no-apply-immediately`, les modifications seront appliquées lors de la prochaine fenêtre de maintenance du cluster.

## Si nous effectuons la restauration à partir d'un instantané ou d'un instant dans le passé, aura-t-il le nouveau certificat de serveur ?

Si vous restaurez un instantané ou si vous effectuez une restauration ponctuelle après août 2024, le nouveau cluster créé utilisera le nouveau certificat CA.

## Que faire si je rencontre des problèmes pour me connecter directement à mon cluster Amazon DocumentDB depuis n'importe quel système d'exploitation Mac OS ?

Mac OS a mis à jour les exigences relatives aux certificats sécurisés. Les certificats fiables doivent désormais être valides pendant 397 jours ou moins (voirhttps://support.apple.com/en-us/HT211025).

> **Note**
>
> Cette restriction est observée dans les nouvelles versions de Mac OS.

Les certificats d'instance Amazon DocumentDB sont valides pendant plus de quatre ans, soit plus que la durée maximale autorisée pour Mac OS. Pour vous connecter directement à un cluster Amazon DocumentDB depuis un ordinateur exécutant Mac OS, vous devez autoriser les certificats non valides lors de la création de la connexion TLS. Dans ce cas, un certificat non valide signifie que la période de validité est supérieure à 397 jours. Vous devez comprendre les risques avant d'autoriser des certificats non valides lors de la connexion à votre cluster Amazon DocumentDB.

Pour vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB depuis Mac OS à l'aide du paramètre AWS CLI, utilisez le `tlsAllowInvalidCertificates` paramètre.

```
mongo --tls --host <hostname> --username <username> --password <password> --port 27017
 --tlsAllowInvalidCertificates
```

## Validation de conformité dans Amazon DocumentDB

La sécurité et la conformité d'Amazon DocumentDB sont évaluées par des auditeurs tiers dans le cadre de plusieurs programmes de AWS conformité, notamment les suivants :

- Contrôles du système et de l'organisation (SOC) 1, 2 et 3. Pour de plus amples informations, consultez SOC.
- Programme fédéral de gestion des risques et des autorisations (FedRAMP). Pour plus d'informations, consultez les Services AWS concernés par le programme de conformité.
- Norme de sécurité des données de l'industrie des cartes de paiement (PCI DSS). Pour de plus amples informations, consultez PCI DSS.
- ISO 9001, 27001, 27017 et 27018. Pour plus d'informations, consultez Certifié ISO.
- Loi sur la transférabilité et l'imputabilité de l'assurance maladie Accord de partenariat (HIPAA BAA). Pour de plus amples informations, consultez Conformité à la loi HIPAA

AWS fournit une liste fréquemment mise à jour des AWS services concernés par des programmes de conformité spécifiques sur la page AWS Services in Scope by Compliance Program.

Third-party les rapports d'audit peuvent être téléchargés à l'aide de AWS Artifact. Pour plus d'informations, consultez la section Téléchargement de rapports dans AWS Artifact.

Pour plus d'informations sur les programmes de AWS conformité, consultez AWS la section Programmes de conformité.

Lorsque vous utilisez Amazon DocumentDB, votre responsabilité en matière de conformité dépend de la sensibilité de vos données, des objectifs de conformité de votre entreprise et des lois et réglementations applicables. Si votre utilisation d'Amazon DocumentDB est soumise au respect de normes telles que HIPAA ou PCI, AWS fournit des ressources pour vous aider à :

- AWS Ressources relatives à la conformité : collection de classeurs et de guides susceptibles de s'appliquer à votre secteur d'activité et à votre région.
- Guides de démarrage rapide sur la sécurité et la conformité : guides de déploiement qui abordent les considérations architecturales et indiquent les étapes à suivre pour déployer des environnements de base axés sur la sécurité et la conformité sur. AWS
- AWS Config : service qui évalue dans quelle mesure les configurations de vos ressources sont conformes aux pratiques internes, aux directives du secteur et aux réglementations.
- AWS Security Hub : une vue complète de votre état de sécurité AWS qui vous permet de vérifier votre conformité aux normes et aux meilleures pratiques du secteur de la sécurité.
- Livre blanc sur l'architecture pour la sécurité et la conformité HIPAA : livre blanc qui décrit comment les entreprises peuvent créer des applications. AWS HIPAA-compliant

# Résilience dans Amazon DocumentDB

L'infrastructure AWS mondiale est construite autour Régions AWS de zones de disponibilité. Régions AWS fournissent plusieurs zones de disponibilité physiquement séparées et isolées, connectées par un réseau à faible latence, à haut débit et hautement redondant. Avec les zones de disponibilité, vous pouvez concevoir et exploiter des applications et des bases de données qui basculent automatiquement d’une zone de disponibilité à l’autre sans interruption. Les zones de disponibilité sont plus hautement disponibles, tolérantes aux pannes et évolutives que les infrastructures traditionnelles à un ou plusieurs centres de données.

Un cluster Amazon DocumentDB ne peut être créé que dans un Amazon VPC qui possède au moins deux sous-réseaux dans au moins deux zones de disponibilité. En répartissant vos instances de cluster sur au moins deux zones de disponibilité, Amazon DocumentDB permet de garantir la

disponibilité d'instances dans votre cluster dans le cas peu probable d'une défaillance de la zone de disponibilité. Le volume de cluster de votre cluster Amazon DocumentDB couvre toujours trois zones de disponibilité afin de fournir un stockage durable avec moins de risques de perte de données.

Pour plus d'informations sur les zones de disponibilité Régions AWS et les zones de disponibilité, consultez la section Infrastructure AWS globale.

Outre l'infrastructure AWS globale, Amazon DocumentDB propose plusieurs fonctionnalités pour répondre à vos besoins en matière de résilience et de sauvegarde des données.

Fault-tolerant et stockage autoréparable

Chaque portion de 10 Go de votre volume de stockage est répliquée de six manières, dans trois zones de disponibilité. Amazon DocumentDB utilise un stockage tolérant aux pannes qui gère de manière transparente la perte de deux copies de données sans affecter la disponibilité en écriture de la base de données, et jusqu'à trois copies sans affecter la disponibilité en lecture. Le stockage Amazon DocumentDB est également autoréparable ; les blocs de données et les disques sont analysés en permanence pour détecter les erreurs et remplacés automatiquement.

Sauvegardes et restauration manuelles

Amazon DocumentDB permet de créer des sauvegardes complètes de votre cluster pour une conservation et une restauration à long terme. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Sauvegarde et restauration dans Amazon DocumentDB.

Point-in-time rétablissement

Point-in-time La restauration permet de protéger vos clusters Amazon DocumentDB contre les opérations d'écriture ou de suppression accidentelles. Grâce à la restauration à un instant dans le passé, vous n’avez plus à vous soucier de la création, de la maintenance ou de la planification des sauvegardes à la demande. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Restaurer à un moment précis.

## Sécurité de l'infrastructure dans Amazon DocumentDB

En tant que service géré, Amazon DocumentDB est protégé par la sécurité du réseau AWS mondial. Pour plus d'informations sur les services AWS de sécurité et sur la manière dont AWS l'infrastructure est protégée, consultez la section Sécurité du AWS cloud. Pour concevoir votre AWS environnement en utilisant les meilleures pratiques en matière de sécurité de l'infrastructure, consultez la section Protection de l'infrastructure dans le cadre  AWS bien architecturé du pilier de sécurité.

Vous utilisez des appels d'API AWS publiés pour accéder à Amazon DocumentDB via le réseau. Les clients doivent prendre en charge les éléments suivants :

- Protocole TLS (Transport Layer Security). Nous exigeons TLS 1.2 et recommandons TLS 1.3.
- Des suites de chiffrement dotées d'un secret de transmission parfait (PFS), telles que DHE (Ephemeral) ou ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman). Diffie-Hellman La plupart des systèmes modernes tels que Java 7 et les versions ultérieures prennent en charge ces modes.

Vous pouvez appeler ces opérations d'API à partir de n'importe quel endroit du réseau. Vous pouvez utiliser les politiques Amazon DocumentDB pour contrôler l'accès depuis des points de terminaison Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) spécifiques ou des VPC spécifiques. En fait, cela isole l'accès réseau à une ressource Amazon DocumentDB donnée uniquement du VPC spécifique au sein du réseau. AWS

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les politiques d'accès basées sur les ressources.

## API Amazon DocumentDB et points de terminaison VPC d'interface (AWS PrivateLink)

> **Note**
>
> Les clusters élastiques Amazon DocumentDB ne prennent pas en charge les points de terminaison VPC. AWS PrivateLink

Vous pouvez établir une connexion privée entre votre VPC et les points de terminaison de l'API Amazon DocumentDB en créant un point de terminaison VPC d'interface. Les points de terminaison de l'interface sont alimentés par AWS PrivateLink.

Bien que les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB ne nécessitent pas de connexion de point de terminaison VPC d'interface, ils AWS PrivateLink vous permettent d'accéder de manière privée aux opérations de l'API Amazon DocumentDB sans passerelle

Internet, périphérique NAT, connexion VPN ou connexion. Direct Connect Les instances Amazon DocumentDB de votre VPC n'ont pas besoin d'adresses IP publiques pour communiquer avec les points de terminaison de l'API Amazon DocumentDB afin de lancer, de modifier ou de résilier des instances de base de données et des clusters de bases de données. Vos instances Amazon DocumentDB n'ont pas non plus besoin d'adresses IP publiques pour utiliser les opérations d'API Amazon DocumentDB disponibles. Le trafic entre votre VPC et Amazon DocumentDB ne quitte pas le réseau Amazon.

Chaque point de terminaison d'interface est représenté par une ou plusieurs interfaces réseau Elastic dans vos sous-réseaux. Pour plus d'informations, consultez Interfaces réseau Elastic dans le Guide de l'utilisateur Amazon EC2.

Pour plus d'informations sur les points de terminaison VPC, consultez la section Accès et Service AWS utilisation d'un point de terminaison VPC d'interface dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud ().AWS PrivateLink Pour plus d'informations sur les opérations Amazon DocumentDB, consultez le manuel Amazon DocumentDB API Reference.

Rubriques

- Considérations relatives aux points de terminaison d'un VPC
- Disponibilité dans les Régions
- Création d'un point de terminaison VPC d'interface pour l'API Amazon DocumentDB
- Création d'une politique de point de terminaison VPC pour l'API Amazon DocumentDB

## Considérations relatives aux points de terminaison d'un VPC

Avant de configurer un point de terminaison VPC d'interface pour les points de terminaison d'API Amazon DocumentDB, assurez-vous de consulter les prérequis du point de terminaison d'interface dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud ().AWS PrivateLink

Toutes les opérations d'API Amazon DocumentDB relatives à la gestion des ressources Amazon DocumentDB sont disponibles depuis votre VPC à l'aide de. AWS PrivateLink

Les politiques de point de terminaison VPC sont prises en charge pour les points de terminaison d'API Amazon DocumentDB. Par défaut, l'accès complet aux opérations de l'API Amazon DocumentDB est autorisé via le point de terminaison. Pour plus d'informations, consultez la section Contrôler l'accès aux points de terminaison VPC à l'aide des politiques relatives aux points de terminaison dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud (AWS PrivateLink).

# Disponibilité dans les Régions

L'API Amazon DocumentDB prend actuellement en charge les points de terminaison VPC dans les domaines suivants : Régions AWS

- USA Est (Ohio)
- USA Est (Virginie du Nord)
- USA Ouest (Oregon)
- Afrique (Le Cap)
- Asie-Pacifique (Hong Kong)
- Asie-Pacifique (Mumbai)
- Asie-Pacifique (Hyderabad)
- Asie-Pacifique (Osaka)
- Asia Pacific (Seoul)
- Asie-Pacifique (Singapour)
- Asie-Pacifique (Sydney)
- Asie-Pacifique (Tokyo)
- Canada (Centre)
- Chine (Pékin)
- China (Ningxia)
- Europe (Francfort)
- Europe (Irlande)
- Europe (Londres)
- Europe (Paris)
- Europe (Espagne)
- Europe (Milan)
- Moyen-Orient (EAU)
- Amérique du Sud (São Paulo)
- AWS GovCloud (US-East)
- AWS GovCloud (US-West)

## Création d'un point de terminaison VPC d'interface pour l'API Amazon DocumentDB

Vous pouvez créer un point de terminaison VPC pour l'API Amazon DocumentDB à l'aide de la console Amazon VPC ou du (). AWS Command Line Interface AWS CLI Pour plus d'informations, consultez la section Accès et Service AWS utilisation d'un point de terminaison VPC d'interface dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud (AWS PrivateLink).

Créez un point de terminaison VPC pour l'API Amazon DocumentDB à l'aide du nom du service. `com.amazonaws.region.rds`

Sauf Régions AWS en Chine, si vous activez le DNS privé pour le point de terminaison, vous pouvez envoyer des demandes d'API à Amazon DocumentDB avec le point de terminaison VPC en utilisant son nom DNS par défaut pour Régions AWS, par exemple rds.us-east-1.amazonaws.com. Pour la Chine (Pékin) et la Chine (Ningxia) Régions AWS, vous pouvez effectuer des demandes d'API avec le point de terminaison VPC en utilisant respectivement rds-api.cn-north-1.amazonaws.com .cn et rds-api.cn-northwest-1.amazonaws.com .cn.

Pour plus d'informations, consultez la section Accès et Service AWS utilisation d'un point de terminaison VPC d'interface dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud (AWS PrivateLink).

## Création d'une politique de point de terminaison VPC pour l'API Amazon DocumentDB

Vous pouvez associer une politique de point de terminaison à votre point de terminaison VPC qui contrôle l'accès à l'API Amazon DocumentDB. La politique spécifie les informations suivantes :

- Le principal qui peut exécuter des actions.
- Les actions qui peuvent être effectuées.
- Les ressources sur lesquelles les actions peuvent être exécutées.

Pour plus d'informations, consultez la section Contrôler l'accès aux points de terminaison VPC à l'aide des politiques relatives aux points de terminaison dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud (AWS PrivateLink).

Exemple : politique de point de terminaison VPC pour les actions d'API Amazon DocumentDB

Voici un exemple de politique de point de terminaison pour l'API Amazon DocumentDB. Lorsqu'elle est attachée à un point de terminaison, cette politique accorde l'accès aux actions d'API Amazon DocumentDB répertoriées pour tous les principaux sur toutes les ressources.

```
{
"Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "docdb:CreateDBInstance",
            "docdb:ModifyDBInstance",
            "docdb:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Exemple : politique de point de terminaison VPC qui refuse tout accès depuis un compte spécifié AWS

La politique de point de terminaison VPC suivante refuse au AWS compte 123456789012 tout accès aux ressources utilisant le point de terminaison. La politique autorise toutes les actions provenant d’autres comptes.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

# Bonnes pratiques de sécurité pour Amazon DocumentDB

Pour respecter les meilleures pratiques en matière de sécurité, vous devez utiliser des comptes Gestion des identités et des accès AWS (IAM) pour contrôler l'accès aux opérations de l'API Amazon DocumentDB, en particulier aux opérations qui créent, modifient ou suppriment des ressources Amazon DocumentDB. Les ressources de ce type incluent les clusters, les groupes de sécurité et les groupes de paramètres. Vous devez également utiliser IAM pour contrôler les actions qui exécutent des actions administratives courantes, telles que la sauvegarde et la restauration de clusters. Lorsque vous créez des rôles IAM, appliquez le principe du moindre privilège.

- Appliquez le principe du moindre privilège avec le contrôle d'accès basé sur les rôles.
- Attribuez un compte IAM individuel à chaque personne qui gère les ressources Amazon DocumentDB. N'utilisez pas l'utilisateur Compte AWS root pour gérer les ressources Amazon DocumentDB. Créez un utilisateur IAM pour chaque personne, y compris vous-même.
- Accordez à chaque utilisateur l'ensemble minimum d'autorisations requises pour exécuter ses tâches.
- Utilisez des groupes IAM pour gérer efficacement des autorisations pour plusieurs utilisateurs. Pour de plus amples informations sur IAM, veuillez consulter le Guide de l'utilisateur IAM. Pour de plus amples informations sur les bonnes pratiques IAM, veuillez consulter Bonnes pratiques IAM.
- Effectuez une rotation régulière des informations d'identification IAM.
- Configurez AWS Secrets Manager pour qu'il fasse automatiquement pivoter les secrets pour Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez Rotating Your AWS Secrets Manager secrets et Rotating Secrets for Amazon DocumentDB dans le guide de l'utilisateur de AWS Secrets Manager.
- Utilisez le protocole TLS (Transport Layer Security) et le chiffrement au repos pour chiffrer vos données.

# Audit des événements Amazon DocumentDB

Avec Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB), vous pouvez auditer les événements qui ont été effectués dans votre cluster. Les exemples d'événements enregistrés incluent les tentatives d'authentification réussies et celles ayant échoué, la suppression d'une collection dans une base de données ou la création d'un index. Par défaut, l'audit est désactivé sur Amazon DocumentDB et nécessite que vous acceptiez d'utiliser cette fonctionnalité.

Lorsque l'audit est activé, Amazon DocumentDB enregistre les événements relatifs au langage de définition des données (DDL), au langage de manipulation des données (DML), à l'authentification, à l'autorisation et aux événements de gestion des utilisateurs dans Amazon Logs. CloudWatch Lorsque l'audit est activé, Amazon DocumentDB exporte les enregistrements d'audit de votre cluster (documents JSON) vers Amazon CloudWatch Logs. Vous pouvez utiliser Amazon CloudWatch Logs pour analyser, surveiller et archiver vos événements d'audit Amazon DocumentDB.

Bien qu'Amazon DocumentDB ne facture aucun coût supplémentaire pour activer l'audit, des tarifs standard vous sont facturés pour l'utilisation des CloudWatch journaux. Pour plus d'informations sur la tarification des CloudWatch journaux, consultez CloudWatch les tarifs Amazon.

La fonctionnalité d'audit d'Amazon DocumentDB est nettement différente de l'utilisation des ressources de service surveillée avec. AWS CloudTrail CloudTrail enregistre les opérations effectuées avec le AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou AWS Management Console sur des ressources telles que des clusters, des instances, des groupes de paramètres et des instantanés. L'audit des ressources CloudTrail est activé par défaut et ne peut pas être désactivé. La fonctionnalité d'audit Amazon DocumentDB est une fonctionnalité optionnelle. Elle enregistre les opérations qui ont lieu au sein de votre cluster sur des objets, par exemple sur des bases de données, des collections, des index et des utilisateurs.

Rubriques


- Événements pris en charge
- Permettre l'audit
- Désactivation de l'audit
- Accès à vos événements d'audit
- Filtrage des événements d'audit DML


## Événements pris en charge

L'audit Amazon DocumentDB prend en charge les catégories d'événements suivantes :

- Langage de définition des données (DDL) : inclut les opérations de gestion de base de données, les connexions, la gestion des utilisateurs et les autorisations.
- Événements de lecture du langage de manipulation des données (lectures DML) : incluent `find()` les différents opérateurs d'agrégation, les opérateurs arithmétiques, les opérateurs booléens et les autres opérateurs de requête de lecture.

- Événements d'écriture du langage de manipulation de données (écritures DML) : inclusions `insert(), update(), delete()`, et opérateurs `bulkWrite()`

Les types d'événements sont les suivants.

| Type d’événement | Catégorie | Description |
| --- | --- | --- |
| `authCheck` | Autorisation | Code de résultat 0 : Succès |
| | | Code de résultat 13 : Tentatives non autorisées d'exécution d'une opération. |
| `authenticate` | Connexion | Tentatives d'authentification réussies ou en échec sur une nouvelle connexion. |
| `auditConfigure` | DDL | Configuration du filtre d'audit. |
| `createDatabase` | DDL | Création d'une nouvelle base de données. |
| `createCollection` | DDL | Création d'une nouvelle collection dans une base de données. |
| `createIndex` | DDL | Création d'un nouvel index dans une collection. |

| Type d’événement | Catégorie | Description |
| --- | --- | --- |
| `dropCollection` | DDL | Suppression d'une collection dans une base de données. |
| `dropDatabase` | DDL | Suppression d'une base de données. |
| `dropIndex` | DDL | Suppression d'un index dans une collection. |
| `modifyChangeStreams` | DDL | Un flux de modificat ions a été créé. |
| `renameCollection` | DDL | Modification du nom d'une collection au sein d'une base de données. |
| `createRole` | Gestion des rôles | Création d'un rôle |
| `dropAllRolesFromDatabase` | Gestion des rôles | Suppression de tous les rôles dans une base de données. |
| `dropRole` | Gestion des rôles | Supprimer un rôle. |
| `grantPrivilegesToRole` | Gestion des rôles | Accorder des privilège s à un rôle. |
| `grantRolesToRole` | Gestion des rôles | Attribution de rôles à un rôle défini par l'utilisateur. |
| `revokePrivilegesFromRole` | Gestion des rôles | Révocation des privilèges d'un rôle. |

| Type d’événement | Catégorie | Description |
| --- | --- | --- |
| `revokeRolesFromRole` | Gestion des rôles | Révocation des rôles d'un rôle défini par l'utilisateur. |
| `updateRole` | Gestion des rôles | Mettre à jour un rôle |
| `createUser` | Gestion des utilisateurs | Création d'un nouvel utilisateur. |
| `dropAllUsersFromDatabase` | Gestion des utilisateurs | Suppression de tous les utilisateurs dans une base de données. |
| `dropUser` | Gestion des utilisateurs | Suppression d'un utilisateur existant. |
| `grantRolesToUser` | Gestion des utilisateurs | Attribution de rôles à un utilisateur. |
| `revokeRolesFromUser` | Gestion des utilisateurs | Révoquer les rôles d'un utilisateur. |
| `updateUser` | UserManagement | Mise à jour d'un utilisateur existant. |
| `insert` | écriture DML | Insère un ou plusieurs documents dans une collection. |
| `delete` | écriture DML | Supprime un ou plusieurs documents d'une collection. |
| `update` | écriture DML | Modifie un ou plusieurs documents existants d'une collection. |

| Type d’événement | Catégorie | Description |
| --- | --- | --- |
| `bulkWrite` | écriture DML | Effectue plusieurs opérations d'écriture en contrôlant l'ordre d'exécution. |
| `setAuditConfig` | écriture DML | Définissez un nouveau filtre pour l'audit DML. |
| `count` | Lecture DML | Renvoie le nombre de documents susceptib les de correspondre à une requête find () pour la collection ou la vue. |
| `countDocuments` | Lecture DML | Renvoie le nombre de documents correspon dant à la requête pour une collection ou une vue. |
| `find` | Lecture DML | Sélectionne les documents d'une collection ou d'une vue et renvoie le curseur sur les documents sélection nés. |
| `getAuditConfig` | Lecture DML | Récupérez le filtre actuel pour l'audit DML. |
| `findAndModify` | Lecture DML et écriture DML | Modifie et renvoie un seul document. |

| Type d'événement | Catégorie | Description |
| --- | --- | --- |
| `findOneAndDelete` | Lecture DML et écriture DML | Supprime un seul document en fonction du filtre et des critères de tri, renvoyant le document supprimé. |
| `findOneAndReplace` | Lecture DML et écriture DML | Remplace un seul document en fonction du filtre spécifié. |
| `findOneAndUpdate` | Lecture DML et écriture DML | Met à jour un seul document en fonction du filtre et des critères de tri. |
| `aggregate` | Lecture DML et écriture DML | Prend en charge les API dans le pipeline d'agrégation. |
| `distinct` | Lecture DML | Recherche les valeurs distinctes d'un champ spécifié dans une collection ou une vue unique et renvoie les résultats sous forme de tableau. |

> **Note**
>
> Les valeurs du champ de paramètre du document d'événement DML sont limitées à 1 Ko. Amazon DocumentDB tronque la valeur si elle dépasse 1 Ko.

> **Note**
>
> Les événements de suppression TTL ne sont pas audités pour le moment.

## Permettre l'audit

L'activation de l'audit sur un cluster est un processus en deux étapes. Assurez-vous que les deux étapes sont terminées, sinon les journaux d'audit ne seront pas envoyés à CloudWatch Logs.

### Étape 1. Activer le paramètre de cluster audit_logs

Pour activer l'audit, vous devez modifier le `audit_logs` paramètre dans le groupe de paramètres. `audit_logs`est une liste d'événements à consigner, séparés par des virgules. Les événements doivent être spécifiés en minuscules et il ne doit y avoir aucun espace entre les éléments de la liste.

Vous pouvez définir les valeurs suivantes pour le groupe de paramètres :

| Value | Description | |
|---|---|---|
| `ddl` | Cette configuration permettra d'auditer les événements DDL tels que CreateDatabase, DropDatabase, CreateCollection, DropCollection, CreateIndex, DropIndex, AuthCheck, authenticate, CreateUser, DropUser, grant, revoke, UpdateUser et drop RolesToUser RolesFromUser AllUsersFromDatabase | |

| Value | Description | |
|---|---|---|
| `dml_read` | Cette configuration permettra d'auditer les événements de lecture DML tels que find, sort count, distinct, group, projecta, unwind, GeoNear, GeoInters ects, GeoWithin et d'autres opérateurs de requête de lecture MongoDB. | |
| `dml_write` | Cette configuration permettra d'auditer les événements d'écriture DML tels que insert (), update (), delete () et BulkWrite () | |
| `all` | Cette configuration permettra d'auditer les événements de votre base de données, tels que les requêtes de lecture, les requêtes d'écritur e, les actions de base de données et les actions d'adminis trateur. | |
| `none` | Cette configuration désactivera l'audit | |

| Value | Description | |
|---|---|---|
| `enabled` (hérité) | Il s'agit d'un ancien paramètre équivalent à « ddl ». Cette configuration permettra d'auditer les événements DDL tels que CreateDatabase, DropDatabase, CreateCollection, DropCollection, CreateIndex, DropIndex, AuthCheck, authenticate, CreateUser, DropUser, grant, revoke, UpdateUser et drop. RolesToUser RolesFromUser AllUsersFromDatabase Nous vous déconseillons d'utiliser ce paramètre car il s'agit d'un ancien paramètre. | |
| `disabled` (héritage) | Il s'agit d'un ancien paramètre équivalent à « aucun ». Nous vous déconseillons d'utiliser ce paramètre car il s'agit d'un ancien paramètre. | |

> **Note**
>
> La valeur par défaut du paramètre de cluster audit_logs est none (legacy "`disabled`«).

Vous pouvez également utiliser les valeurs mentionnées ci-dessus dans des combinaisons.

| Value | Description |
|---|---|
| `ddl, dml_read` | Cette configuration permettra d'auditer les événements DDL et les événements de lecture DML. |
| `ddl, dml_write` | Cette configuration activera l'audit des événements DDL et de l'écriture DML |
| `dml_read, dml_write` | Cette configuration activera l'audit de tous les événements DML |

> **Note**
>
> Vous ne pouvez pas modifier un groupe de paramètres par défaut.

Pour plus d'informations, consultez les ressources suivantes :

- Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

  Après avoir créé un groupe de paramètres, modifiez-le en remplaçant la valeur du paramètre `audit_logs` par `all`.
- Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

## Étape 2. Activer l'exportation d'Amazon CloudWatch Logs

Lorsque la valeur du paramètre de `audit_logs` cluster est`enabled`, ou `ddl` `dml_read`ou `dml_write`, vous devez également activer Amazon DocumentDB pour exporter les journaux vers Amazon. CloudWatch Si vous omettez l'une de ces étapes, les journaux d'audit ne seront pas envoyés à CloudWatch.

Lorsque vous créez un cluster, effectuez une restauration ponctuelle ou restaurez un instantané, vous pouvez activer les CloudWatch journaux en suivant ces étapes.

Using the AWS Management Console

Pour permettre à Amazon DocumentDB d'exporter des journaux à CloudWatch l'aide de la console, consultez les rubriques suivantes :

- Lors de la création d'un cluster — DansCréation d'un cluster et d'une instance principale à l'aide du AWS Management Console, voir Créer un cluster : configurations supplémentaires (étape 5, Exportations du journal)
- Lors de la modification d'un cluster existant : Modification d'un cluster Amazon DocumentDB
- Lorsque vous effectuez une restauration instantanée d'un cluster : Restauration à partir d'un instantané de cluster
- Lorsque vous effectuez une restauration ponctuelle : Restaurer à un moment précis

Using the AWS CLI

Pour activer les journaux d'audit lors de la création d'un cluster

Le code suivant crée le cluster `sample-cluster` et active les journaux CloudWatch d'audit.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --port 27017 \
    --engine docdb \
    --master-username master-username \
    --master-user-password password \
    --db-subnet-group-name default \
```

```
    --enable-cloudwatch-logs-exports audit
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --port 27017 ^
    --engine docdb ^
    --master-username master-username ^
    --master-user-password password ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports audit
```

Pour activer les journaux d'audit lors de la modification d'un cluster existant

Le code suivant modifie le cluster `sample-cluster` et active les journaux CloudWatch d'audit.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["audit"]}'
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster ^
   --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["audit"]}'
```

Le résultat de ces opérations ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBCluster": {
        "HostedZoneId": "ZNKXH85TT8WVW",
        "StorageEncrypted": false,
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb4.0",
        "MasterUsername": "<user-name>",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "Port": 27017,
        "VpcSecurityGroups": [
```

```
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d"
            }
        ],
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:900083794985:cluster:sample-cluster",
        "Status": "creating",
        "Engine": "docdb",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "MultiAZ": false,
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1a",
            "us-east-1c",
            "us-east-1f"
        ],
        "DBSubnetGroup": "default",
        "DBClusterMembers": [],
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster.cluster-ro-corcjozrlsfc.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "EnabledCloudwatchLogsExports": [
            "audit"
        ],
        "PreferredMaintenanceWindow": "wed:03:08-wed:03:38",
        "AssociatedRoles": [],
        "ClusterCreateTime": "2019-02-13T16:35:04.756Z",
        "DbClusterResourceId": "cluster-YOS52CUXGDTNKDQ7DH72I4LED4",
        "Endpoint": "sample-cluster.cluster-corcjozrlsfc.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "PreferredBackupWindow": "07:16-07:46",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster"
    }
}
```

## Désactivation de l'audit

Vous pouvez désactiver l'audit en désactivant l'exportation CloudWatch des journaux et en désactivant le `audit_logs` paramètre.

### Désactivation de l'exportation CloudWatch des journaux

Vous pouvez désactiver l'exportation des journaux d'audit à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI.

### Using the AWS Management Console

La procédure suivante utilise le AWS Management Console pour désactiver l'exportation des journaux vers Amazon DocumentDB vers. CloudWatch

Pour désactiver les journaux d'audit

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters. Choisissez ensuite le bouton à gauche du nom du cluster pour lequel vous souhaitez désactiver l'exportation des journaux.
3. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).
4. Faites défiler jusqu'à la section Log exports (Exportations de journaux), puis choisissez Disabled (Désactivé).
5. Sélectionnez Continuer.
6. Vérifiez vos modifications, puis choisissez quand cette modification devra être appliquée à votre cluster.
   - Appliquer pendant la fenêtre de maintenance planifiée suivante
   - Appliquer immédiatement
7. Choisissez Modifier le cluster.

### Using the AWS CLI

Le code suivant modifie le cluster `sample-cluster` et désactive les journaux CloudWatch d'audit.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["audit"]}'
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster ^
```

```
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["audit"]}'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBCluster": {
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb4.0",
        "HostedZoneId": "ZNKXH85TT8WVW",
        "MasterUsername": "<user-name>",
        "Status": "available",
        "Engine": "docdb",
        "Port": 27017,
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1a",
            "us-east-1c",
            "us-east-1f"
        ],
        "EarliestRestorableTime": "2019-02-13T16:35:50.387Z",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "LatestRestorableTime": "2019-02-13T16:35:50.387Z",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:900083794985:cluster:sample-
cluster2",
        "Endpoint": "sample-cluster2.cluster-corcjozrlsfc.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster2.cluster-ro-corcjozrlsfc.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "MultiAZ": false,
        "ClusterCreateTime": "2019-02-13T16:35:04.756Z",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster2",
        "AssociatedRoles": [],
        "PreferredBackupWindow": "07:16-07:46",
        "DbClusterResourceId": "cluster-YOS52CUXGDTNKDQ7DH72I4LED4",
        "StorageEncrypted": false,
        "PreferredMaintenanceWindow": "wed:03:08-wed:03:38",
        "DBClusterMembers": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d"
            }
```

```
        ]
    }
}
```

### Désactivation du paramètre audit_logs

Pour désactiver le paramètre `audit_logs` de votre cluster, vous pouvez modifier ce dernier de façon à ce qu'il utilise un groupe de paramètres dans lequel la valeur du paramètre `audit_logs` est `disabled`. Vous pouvez également modifier la valeur du paramètre `audit_logs` dans le groupe de paramètres du cluster afin qu'elle soit `disabled`.

Pour plus d'informations, consultez les rubriques suivantes :

- Modification d'un cluster Amazon DocumentDB
- Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

## Accès à vos événements d'audit

Suivez les étapes ci-dessous pour accéder à vos événements d'audit sur Amazon CloudWatch.

1. Ouvrez la CloudWatch console à l'adresse https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Assurez-vous que vous vous trouvez dans la même région que votre cluster Amazon DocumentDB.
3. Dans le panneau de navigation, sélectionnez Logs (Journaux).
4. Pour rechercher les journaux d'audit de votre cluster, dans la liste, trouvez et choisissez **`/aws/docdb/`*`yourClusterName`*`/audit`**.

   Les événements d'audit pour chacune de vos instances sont disponibles sous chacun des noms d'instance respectifs.

## Filtrage des événements d'audit DML

### Commencer à utiliser le filtrage d'audit DML

Les événements d'audit DML peuvent être filtrés avant d'être écrits sur Amazon CloudWatch. Pour utiliser cette fonctionnalité, le journal d'audit et la journalisation DML doivent être activés.

Amazon DocumentDB prend en charge le filtrage sur`atype`,`command`, `username`et`namespace`. `auditAuthorizationSuccess`

> **Note**
>
> Les événements DDL ne sont pas filtrés.

Vous pouvez activer le filtrage d'audit à tout moment en spécifiant le filtre d'audit à l'aide des `auditAuthorizationSuccess` paramètres `setAuditConfig`,`filter`, et de l'`db.adminCommand( { command } )`opération :

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter:
         {
            //filter conditions
         },
      auditAuthorizationSuccess: true | false
   }
)
```

Vous pouvez également récupérer les paramètres du filtre d'audit en exécutant la commande suivante :

```
db.admin.runCommand( { getAuditConfig: 1})
```

Exigences en matière de sécurité

Seule users/roles une base de données dotée d'une action privilégiée `auditConfigure` peut exécuter les commandes ci-dessus `admin`db lors de la définition ou de la liste des filtres d'audit DML. Vous pouvez soit utiliser l'un des rôles intégrés de [`clusterAdmin`,,`root`]`hostManager`, soit créer des rôles personnalisés dotés de `auditConfigure` privilèges. Voici un exemple d'utilisation de rôles existants avec le `auditConfigure` privilège et un exemple avec des rôles personnalisés.

Utilisateur doté d'un rôle intégré :

```
use admin
db.createUser(
```

```
  {
    user: "myClusterAdmin",
    pwd: "password123",
    roles: [ { role: "clusterAdmin", db: "admin" } ]
  }
)
```

Utilisateur doté de rôles personnalisés :

```
use admin
db.createRole(
   {
     role: "myRole",
     privileges: [
       { resource: { cluster: true }, actions: [ "auditConfigure" ] }
     ],
     roles: []
   }
)
db.createUser(
  {
    user: "myUser",
    pwd: "myPassword",
    roles: [ { role: "myRole", db: "admin" } ]
  }
)
```

Cas d'utilisation du filtrage

Exemple : filtrage des événements par commandes

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {
        "$and": [
         {
            "param.command":
               {
                  $in: [ "find","count", "insert", "delete", "update",
 "findandmodify" ]
               }
         }
```

```
         ]
      },
      auditAuthorizationSuccess: true
   }
)
```

Exemple : filtrage des événements par nom d'utilisateur

Dans cet exemple, seul l'utilisateur « MyUser » sera enregistré :

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {
      "$and": [
         {
            "param.user":
               {
                  $in: [ "myUser" ]
               }
         }
         ]},
      auditAuthorizationSuccess: true})
```

Exemple : filtrage par **`atype`**

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {atype: "authCheck"},
      auditAuthorizationSuccess: true
   })
```

> **Note**
>
> Tous les journaux DML ont un`authCheck`. `atype` Seul le DDL en a une autre. `atype` Si vous entrez une valeur autre que `authCheck` le`filter`, cela ne produira pas de connexion DML. CloudWatch

Exemple : filtrage à l'aide de plusieurs filtres joints par des opérateurs

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {
      "$and": [
         {
            "param.command":
               {
                  $in: [ "find","count", "insert", "delete", "update",
 "findandmodify" ]
               }
         }
         ],
       "$nor": [
         {
            "param.command":
               {
                  $in: ["count", "insert", "delete", "update", "findandmodify" ]
               }
         }]
       },
      auditAuthorizationSuccess: true})
```

> **Note**
>
> Au niveau supérieur, uniquement `$and` `$or`, et `$nor` sont pris en charge. Tous les autres opérateurs ne sont pas pris en charge et provoqueront une erreur.

Exemple : filtrage par événements par **`auditAuthorizationSuccess`**

Dans ce filtre, toutes les commandes ayant passé avec succès l'autorisation ne seront pas enregistrées :

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {},
      auditAuthorizationSuccess: false
   }
)
```

Exemple : filtrage avec **`$in`** et **`$nin`** conditions

Lorsque vous utilisez à la fois in `$in` et`$nin`, la commande ne sera pas enregistrée car il y aura un « et » implicite entre les conditions. Dans cet exemple, regex bloquera la `find` commande afin que rien ne soit enregistré :

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {
      "$and": [
         {
            atype: "authCheck",
            "param.command":
               {
                  $in: [ "find", "insert", "delete", "update", "findandmodify" ],
                  $nin: ["count", "insert", "delete", "update", "findandmodify" ],
                  $not: /^^find.*/
               }
         },
         ],
       "$or": [
         {
            "param.command":
               {
                  $nin: ["count", "insert", "delete", "update", "findandmodify" ]
               }
         }]
       },
      auditAuthorizationSuccess: true})
```

Exemple : filtrage par **`namespace`**

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {
      "$and": [
         {
            "param.ns":
               {
                  $in: [ "test.foo" ]
               }
```

```
        }
        ]},
      auditAuthorizationSuccess: true})
```

Exemple : réinitialisation du filtre par défaut

La réinitialisation à la valeur par défaut signifie que chaque événement d'audit DML sera enregistré. Pour rétablir la valeur par défaut du filtrage, exécutez la commande suivante :

```
db.admin.runCommand(
   {
      setAuditConfig: 1,
      filter: {},
      auditAuthorizationSuccess: true
   }
)
```

# Amazon VPC et Amazon DocumentDB

Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) vous permet de lancer des AWS ressources, telles que des instances Amazon DocumentDB, dans un cloud privé virtuel (VPC).

Lorsque vous utilisez un VPC, vous disposez d'un contrôle total sur l'environnement de réseau virtuel. Vous pouvez choisir votre propre plage d'adresses IP, créer des sous-réseaux et configurer le routage et les listes de contrôle d'accès. L'exécution de votre cluster dans un VPC n'entraîne aucun coût supplémentaire.

Les comptes disposent d'un VPC par défaut. Tous les nouveaux clusters sont créés dans le VPC par défaut, sauf indication contraire de votre part.

Rubriques

- Clusters DocumentDB dans un VPC
- Accès à un cluster Amazon DocumentDB dans un VPC
- Création d'un IPv4-only VPC à utiliser avec un cluster DocumentDB
- Création d'un VPC à double pile à utiliser avec un cluster DocumentDB

Vous trouverez ci-dessous une discussion sur les fonctionnalités VPC pertinentes pour les clusters Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la sécurité dans Amazon VPC, veuillez consulter le Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

# Clusters DocumentDB dans un VPC

Votre cluster Amazon DocumentDB se trouve dans un cloud privé virtuel (VPC). Un VPC est un réseau virtuel isolé logiquement des autres réseaux virtuels du. AWS Cloud Amazon VPC vous permet de lancer des AWS ressources, telles qu'un cluster Amazon DocumentDB ou une instance Amazon EC2, dans un VPC. Le VPC peut être un VPC par défaut fourni avec votre compte ou un VPC que vous créez. Tous les VPC sont associés à votre AWS compte.

Votre VPC par défaut a trois sous-réseaux que vous pouvez utiliser pour isoler les ressources à l'intérieur du VPC. Le VPC par défaut possède aussi une passerelle Internet qui peut être utilisée pour fournir l'accès aux ressources à l'intérieur du VPC depuis l'extérieur du VPC.

Pour les scénarios impliquant des clusters Amazon DocumentDB dans un VPC et en dehors d'un VPC, consultez. Accès à un cluster Amazon DocumentDB dans un VPC

Rubriques


- Utilisation de clusters dans un VPC
- Utilisation de groupes de sous-réseaux
- Adressage IP Amazon DocumentDB
- Création d'un cluster dans un VPC


## Utilisation de clusters dans un VPC

Voici quelques conseils sur l'utilisation d'un cluster dans un VPC :

- Votre VPC doit avoir au moins deux sous-réseaux. Ces sous-réseaux doivent se trouver dans deux zones de disponibilité différentes à l' Région AWS endroit où vous souhaitez déployer votre cluster. Un sous-réseau est un segment de la plage d'adresses IP d'un VPC que vous pouvez spécifier et que vous pouvez utiliser pour regrouper des clusters en fonction de vos besoins opérationnels et de sécurité.
- Si vous souhaitez que votre cluster dans le VPC soit accessible au public, assurez-vous d'activer les attributs VPC et. `DNS hostnames` `DNS resolution`
- Votre VPC doit avoir un groupe de sous-réseaux que vous créez. Vous créez un groupe de sous-réseaux en spécifiant les sous-réseaux que vous avez créés. Amazon DocumentDB choisit un sous-réseau et une adresse IP au sein de ce groupe de sous-réseaux à associer à l'instance principale de votre cluster. L'instance principale utilise la zone de disponibilité qui contient le sous-réseau.

- Votre VPC doit disposer d'un groupe de sécurité VPC qui autorise l'accès au cluster.

  Pour de plus amples informations, veuillez consulter Accès à un cluster Amazon DocumentDB dans un VPC.

- Les blocs CIDR de chacun de vos sous-réseaux doivent être suffisamment grands pour contenir des adresses IP de réserve qu'Amazon DocumentDB pourra utiliser pendant les activités de maintenance, notamment le basculement sur incident et le dimensionnement du calcul. Par exemple, une plage telle que 10.0.0. 0/24 et 10.0.1. 0/24 est généralement suffisamment grand.

- Un VPC peut avoir un `instance tenancy` attribut de l'un ou de l'autre`default`. `dedicated` Tous les VPC par défaut ont l'`instance tenancy`attribut défini par défaut, et un VPC par défaut peut prendre en charge n'importe quelle classe d'instance.

  Si vous choisissez de placer votre cluster dans un VPC dédié dont l'`instance tenancy`attribut est défini sur`dedicated`, la classe d'instance de votre cluster doit être l'un des types d'instances dédiées Amazon EC2 approuvés. Par exemple, l'instance dédiée `r5.large` EC2 correspond à la classe d'`db.r5.large`instance. Pour plus d'informations sur la location d'instance dans un VPC, consultez les instances Amazon EC2 dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Elastic Compute Cloud.

  Pour plus d’informations sur les types d’instance qui peuvent se trouver dans une instance dédiée, consultez Instances dédiées Amazon EC2 sur la page de tarification Amazon EC2.

  > **Note**
  >
  > Lorsque vous définissez l'`instance tenancy`attribut sur `dedicated` pour un cluster, cela ne garantit pas que le cluster s'exécutera sur un hôte dédié.

## Utilisation de groupes de sous-réseaux

Les sous-réseaux sont des segments d’une plage d’adresses IP d’un VPC que vous définissez pour regrouper vos ressources en fonction de vos besoins de sécurité et de fonctionnement. Un groupe de sous-réseaux est un ensemble de sous-réseaux (généralement privés) que vous créez dans un VPC et que vous désignez ensuite pour vos clusters. En utilisant un groupe de sous-réseaux, vous pouvez spécifier un VPC spécifique lors de la création de clusters à l'aide de l'API Amazon DocumentDB ou de AWS CLI l'API Amazon DocumentDB. Si vous utilisez la console, vous pouvez choisir le VPC et les groupes de sous-réseaux que vous voulez utiliser.

Chaque groupe de sous-réseaux doit avoir des sous-réseaux dans au moins deux zones de disponibilité dans une zone donnée. Région AWS Lorsque vous créez un cluster dans un VPC, vous choisissez un groupe de sous-réseaux pour celui-ci. Dans le groupe de sous-réseaux, Amazon DocumentDB choisit un sous-réseau et une adresse IP au sein de ce sous-réseau à associer à l'instance principale de votre cluster. La base de données utilise la zone de disponibilité qui contient le sous-réseau. DocumentDB attribue toujours une adresse IP à partir d'un sous-réseau disposant d'un espace d'adressage IP libre.

Les sous-réseaux d'un groupe de sous-réseaux sont publics ou privés, selon la configuration que vous définissez pour leurs listes de contrôle d'accès réseau (ACL réseau) et leurs tables de routage. Pour qu'un cluster soit accessible au public, tous les sous-réseaux de son groupe de sous-réseaux doivent être publics. Si un sous-réseau associé à un cluster accessible au public passe de public à privé, cela peut affecter la disponibilité du cluster.

Pour créer un groupe de sous-réseaux prenant en charge le mode double pile, assurez-vous qu'un bloc d'adresse CIDR IPv6 (Internet Protocol version 6) est associé à chaque sous-réseau que vous ajoutez au groupe de sous-réseaux. Pour plus d'informations, consultez Adressage IP Amazon DocumentDB la section relative à la prise en charge d'IPv6 pour votre VPC dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

Lorsqu'Amazon DocumentDB crée un cluster dans un VPC, il attribue une interface réseau au cluster en utilisant une adresse IP de votre groupe de sous-réseaux. Toutefois, nous vous recommandons vivement d'utiliser le nom DNS (Domain Name System) pour vous connecter à votre cluster. Nous le recommandons, car l’adresse IP sous-jacente change pendant le basculement.

> **Note**
>
> Pour chaque cluster que vous exécutez dans un VPC, veillez à réserver au moins une adresse dans chaque sous-réseau du groupe de sous-réseaux afin qu'Amazon DocumentDB puisse l'utiliser pour les actions de restauration.

### Sous-réseaux partagés

Vous pouvez créer un cluster dans un VPC partagé.

Quelques considérations à prendre en compte lors de l’utilisation de VPC partagés :

- Vous pouvez déplacer un cluster d'un sous-réseau VPC partagé vers un sous-réseau VPC non partagé et vice-versa.

- Les participants à un VPC partagé doivent créer un groupe de sécurité dans le VPC pour leur permettre de créer un cluster.
- Les propriétaires et les participants d'un VPC partagé peuvent accéder à la base de données à l'aide de requêtes DocumentDB. Toutefois, seul le créateur d'une ressource peut effectuer des appels d'API sur cette ressource.

## Adressage IP Amazon DocumentDB

Les adresses IP permettent aux ressources de votre VPC de communiquer entre elles et avec les ressources sur Internet. Amazon DocumentDB prend en charge les protocoles d'adressage IPv4 et IPv6. Par défaut, Amazon DocumentDB et Amazon VPC utilisent le protocole d'adressage IPv4. Vous ne pouvez pas désactiver ce comportement. Lorsque vous créez un VPC, veillez à spécifier un bloc CIDR IPv4 (une plage d'adresses IPv4 privées). Vous pouvez éventuellement attribuer un bloc d'adresse CIDR IPv6 à votre VPC et à vos sous-réseaux, et attribuer les adresses IPv6 de ce bloc aux clusters de votre sous-réseau.

> **Note**
>
> Dual-stack le mode (adressage IPv6) n'est pris en charge que dans les versions 4.0 et 5.0 d'Amazon DocumentDB.

La prise en charge du protocole IPv6 augmente le nombre d'adresses IP prises en charge. En utilisant le protocole IPv6, vous vous assurez d'avoir suffisamment d'adresses disponibles pour la croissance future d'Internet. Les ressources DocumentDB nouvelles et existantes peuvent utiliser des adresses IPv4 et IPv6 au sein de votre VPC. La configuration, la sécurisation et la traduction du trafic réseau entre les deux protocoles utilisés dans les différentes parties d'une application peuvent entraîner une surcharge opérationnelle. Vous pouvez standardiser le protocole IPv6 pour les ressources Amazon DocumentDB afin de simplifier la configuration de votre réseau.

Rubriques

- Adresses IPv4
- Adresses IPv6
- Dual-stack mode

### Adresses IPv4

Lorsque vous créez un VPC, vous devez spécifier une plage d'adresses IPv4 pour le VPC sous la forme d'un bloc CIDR, tel que `10.0.0.0/16`. Un groupe de sous-réseaux définit la plage d'adresses IP de ce bloc CIDR qu'un cluster peut utiliser. Ces adresses IP peuvent être privées ou publiques.

Une adresse IPv4 privée est une adresse IP qui ne peut pas être atteinte via Internet. Vous pouvez utiliser des adresses IPv4 privées pour la communication entre votre cluster et d'autres ressources, telles que les instances Amazon EC2, dans le même VPC. Chaque cluster possède une adresse IP privée pour la communication dans le VPC.

Une adresse IP publique est une adresse IPv4, qui est accessible depuis Internet. L'adressage IP public n'est pas autorisé pour votre cluster DocumentDB. Toute adresse IP publique doit être résolue par la passerelle Internet et par EC2 dans le sous-réseau public.

Pour savoir comment créer un VPC avec uniquement des adresses IPv4 privées que vous pouvez utiliser pour un scénario Amazon DocumentDB courant, consultez. Création d'un IPv4-only VPC à utiliser avec un cluster DocumentDB

### Adresses IPv6

Vous pouvez éventuellement associer un bloc CIDR IPv6 à votre VPC et vos sous-réseaux, et attribuer des adresses IPv6 à partir de ce bloc aux ressources de votre VPC. Chaque adresse IPv6 est unique au niveau mondial.

Le bloc CIDR IPv6 de votre VPC est automatiquement attribué à partir du groupe d'adresses IPv6 d'Amazon. Vous ne pouvez pas choisir la plage vous-même.

Lorsque vous vous connectez à une adresse IPv6, assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies :

- Le client est configuré de telle sorte que le trafic du client vers la base de données sur IPv6 est autorisé.
- Les groupes de sécurité DocumentDB utilisés par le cluster sont correctement configurés afin que le trafic client-base de données via IPv6 soit autorisé.
- La pile du système d'exploitation client autorise le trafic sur l'adresse IPv6, et les pilotes et bibliothèques du système d'exploitation sont configurés pour choisir le point de terminaison de cluster par défaut correct (IPv4 ou IPv6).

Pour plus d'informations sur IPv6, consultez la section Adressage IP dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

Dual-stack mode

Lorsqu'un cluster peut communiquer à la fois via les protocoles d'adressage IPv4 et IPv6, il fonctionne en mode double pile. Ainsi, les ressources peuvent communiquer avec le cluster via IPv4, IPv6 ou les deux. DocumentDB désactive l'accès à Internet Gateway pour les points de terminaison IPv6 des clusters privés en mode double pile. DocumentDB fait cela pour garantir que vos points de terminaison IPv6 sont privés et ne sont accessibles que depuis votre VPC.

Rubriques


- Dual-stack groupes de modes et de sous-réseaux
- Utilisation de clusters en mode double pile
- Modification des IPv4-only clusters pour utiliser le mode double pile
- Dual-stack mode, région et disponibilité des versions
- Limitations des clusters réseau à double pile


Dual-stack groupes de modes et de sous-réseaux

Pour utiliser le mode double pile, assurez-vous qu'un bloc d'adresse CIDR IPv6 est associé à chaque sous-réseau du groupe de sous-réseaux que vous associez au cluster. Vous pouvez créer un nouveau groupe de sous-réseaux ou modifier un groupe de sous-réseaux existant pour répondre à cette exigence. Une fois qu'un cluster est en mode double pile, les clients peuvent s'y connecter normalement. Assurez-vous que les pare-feux de sécurité client et les groupes de sécurité du cluster DocumentDB sont correctement configurés pour autoriser le trafic sur IPv6. Pour se connecter, les clients utilisent le point de terminaison du cluster. Les applications client peuvent spécifier quel protocole est préféré lors de la connexion à une base de données. En mode double pile, le cluster détecte le protocole réseau préféré du client, IPv4 ou IPv6, et utilise ce protocole pour la connexion.

Si un groupe de sous-réseaux cesse de prendre en charge le mode double pile en raison de la suppression du sous-réseau ou de la dissociation du CIDR, l'état du réseau risque d'être incompatible pour les clusters associés au groupe de sous-réseaux. En outre, vous ne pouvez pas utiliser le groupe de sous-réseaux lorsque vous créez un nouveau cluster en mode double pile.

Pour déterminer si un groupe de sous-réseaux prend en charge le mode double pile à l'aide du AWS Management Console, consultez le type de réseau sur la page de détails du groupe de sous-réseaux. Pour déterminer si un groupe de sous-réseaux prend en charge le mode double

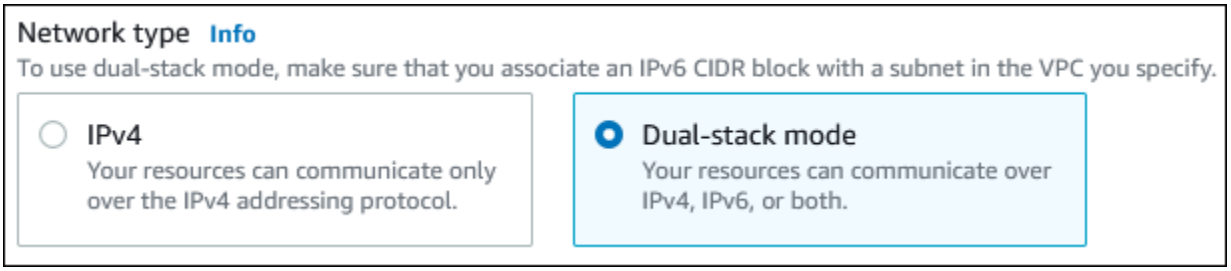
pile à l'aide de AWS CLI, exécutez la `describe-db-subnet-groups`commande et affichez `SupportedNetworkTypes` la sortie.

Les répliques de lecture sont traitées comme des clusters indépendants et peuvent avoir un type de réseau différent de celui du cluster principal. Si vous modifiez le type de réseau du cluster principal d'une réplique en lecture, la réplique en lecture n'est pas affectée. Lorsque vous restaurez un cluster, vous pouvez le restaurer sur n'importe quel type de réseau pris en charge.

Utilisation de clusters en mode double pile

Lorsque vous créez ou modifiez un cluster, vous pouvez spécifier le mode double pile pour permettre à vos ressources de communiquer avec votre cluster via IPv4, IPv6 ou les deux.

Lorsque vous utilisez le AWS Management Console pour créer ou modifier un cluster, vous pouvez spécifier le mode double pile dans la section Type de réseau. L'image suivante montre la section Type de réseau de la console :




Lorsque vous utilisez le AWS CLI pour créer ou modifier un cluster, définissez l'`--network-type`option `DUAL` pour utiliser le mode double pile. Lorsque vous utilisez l'API DocumentDB pour créer ou modifier un cluster, définissez le `NetworkType` paramètre `DUAL` pour utiliser le mode double pile. Si le mode double pile n'est pas pris en charge par la version du moteur DocumentDB ou le groupe de sous-réseaux spécifié, `NetworkTypeNotSupported` l'erreur est renvoyée.

Pour plus d'informations sur la création d'un cluster, consultezCréation d'un cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la modification d'un cluster, consultezModification d'un cluster Amazon DocumentDB.

Pour déterminer si un cluster est en mode double pile à l'aide de la console, consultez le type de réseau dans l'onglet Connectivité et sécurité du cluster.

Modification des IPv4-only clusters pour utiliser le mode double pile

Vous pouvez modifier un IPv4-only cluster pour utiliser le mode double pile. Pour ce faire, modifiez le type de réseau du cluster.

Il est recommandé de modifier le type de réseau de votre cluster Amazon DocumentDB pendant une période de maintenance. Vous pouvez définir le type de réseau manuellement à l'aide de la `modify-db-cluster`commande.

Avant de modifier un cluster pour utiliser le mode double pile, assurez-vous que son groupe de sous-réseaux prend en charge le mode double pile. Si le groupe de sous-réseaux associé au cluster ne prend pas en charge le mode double pile, spécifiez un autre groupe de sous-réseaux qui le prend en charge lorsque vous modifiez le cluster. La modification du groupe de sous-réseaux d'un cluster peut entraîner des interruptions de service.

Si vous modifiez le groupe de sous-réseaux d'un cluster avant de le transformer en mode double pile, assurez-vous que le groupe de sous-réseaux est valide pour le cluster avant et après la modification.

Nous vous recommandons d'exécuter l'`ModifyDBCluster`appel avec uniquement le `NetworkType` paramètre défini sur pour `DUAL` faire passer le réseau en mode double pile. L'ajout d'autres paramètres `NetworkType` dans le même appel d'API peut entraîner des temps d'arrêt. Pour modifier plusieurs paramètres, vérifiez que le modification du type de réseau a bien abouti avant d'envoyer une autre demande `ModifyDBCluster` avec d'autres paramètres.

Si vous ne parvenez pas à vous connecter au cluster après la modification, assurez-vous que les pare-feux de sécurité et les tables de routage du client et de la base de données sont correctement configurés pour autoriser le trafic vers la base de données sur le réseau sélectionné (IPv4 ou IPv6). Vous devrez peut-être également modifier les paramètres, les bibliothèques ou les pilotes du système d'exploitation pour vous connecter en utilisant une adresse IPv6.

Pour modifier un IPv4-only cluster afin d'utiliser le mode double pile

1. Modifiez un groupe de sous-réseaux pour prendre en charge le mode double pile ou créez un groupe de sous-réseaux compatible avec le mode double pile :

   a. Associer un bloc CIDR IPv6 à votre VPC

      Pour obtenir des instructions, consultez la section Ajouter ou supprimer un bloc CIDR à votre VPC dans le guide de l'utilisateur Amazon VPC.

   b. Attachez le bloc d'adresse CIDR IPv6 à tous les sous-réseaux de votre groupe de sous-réseaux.

      Pour obtenir des instructions, consultez la section Ajouter ou supprimer un bloc d'adresse CIDR IPv6 à votre sous-réseau dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

   c. Vérifiez que le groupe de sous-réseaux prend en charge le mode double pile.

Si vous utilisez le AWS Management Console, sélectionnez le groupe de sous-réseaux et assurez-vous que la valeur Types de réseaux pris en charge est Dual.

Si vous utilisez le AWS CLI, exécutez la `describe-db-subnet-groups`commande et assurez-vous que la `SupportedNetworkType` valeur du cluster est`Dual`.

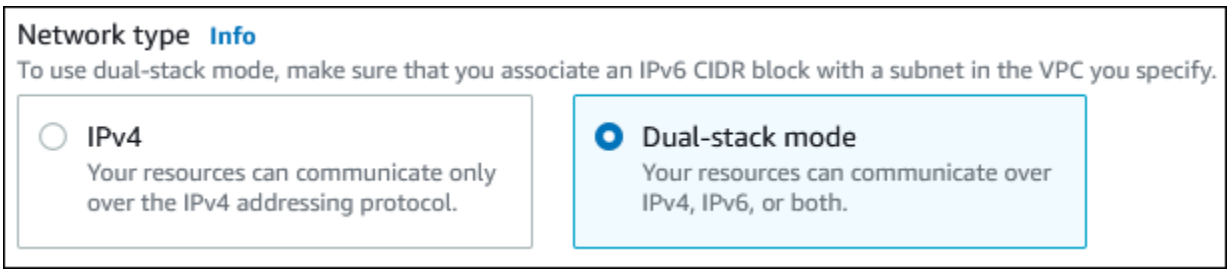
2. Modifiez le groupe de sécurité associé au cluster pour autoriser les connexions IPv6 à la base de données ou créez un nouveau groupe de sécurité autorisant les connexions IPv6.

   Pour obtenir des instructions, consultez les règles relatives aux groupes de sécurité dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

3. Modifiez le cluster pour qu'il prenne en charge le mode double pile. Pour ce faire, réglez le type de réseau sur Dual-stack mode.

   Si vous utilisez la console, assurez-vous que les paramètres suivants sont corrects :

   - Type de réseau — Dual-stack mode

   - Groupe de sous-réseaux : groupe de sous-réseaux que vous avez configuré lors d'une étape précédente
   - Groupe de sécurité : sécurité que vous avez configurée à l'étape précédente

   Si vous utilisez le AWS CLI, assurez-vous que les paramètres suivants sont corrects :

   - `--network-type` — `dual`
   - `--db-subnet-group-name`— Le groupe de sous-réseaux que vous avez configuré à l'étape précédente
   - `--vpc-security-group-ids`— Le groupe de sécurité VPC que vous avez configuré lors d'une étape précédente

   Par exemple :

```
aws docdb modify-db-cluster --db-cluster-identifier <cluster-name> --network-type
 "DUAL"
```

4. Vérifiez que le cluster prend en charge le mode double pile.

   Si vous utilisez la console, choisissez l'onglet Connectivité et sécurité du cluster et assurez-vous que la valeur du type de réseau est Dual-stack mode.

   Si vous utilisez le AWS CLI, exécutez la `describe-db-cluster` commande et assurez-vous que la `NetworkType` valeur du cluster est`dual`.

   Exécutez la `dig` commande sur le point de terminaison du cluster pour identifier l'adresse IPv6 qui lui est associée :

   ```
   dig <db-cluster-endpoint> AAAA
   ```

   Utilisez le point de terminaison du cluster, et non l'adresse IPv6, pour vous connecter au cluster.

Dual-stack mode, région et disponibilité des versions

La disponibilité des fonctionnalités et le support varient d'un pays à l'autre Régions AWS.

Prise en charge de la région

Le mode Dual Stack pour Amazon DocumentDB est actuellement disponible dans toutes les versions commerciales. Régions AWS

Support de version

Dual-stack le mode est pris en charge sur Amazon DocumentDB versions 4.0, 5.0 et 8.0. Si vous ne parvenez pas à accéder au mode double pile sur l'une de ces versions, assurez-vous d'exécuter la dernière version du correctif du moteur sur votre cluster.

Limitations des clusters réseau à double pile

Les limitations suivantes s'appliquent aux clusters réseau à double pile :

- Les clusters ne peuvent pas utiliser exclusivement le protocole IPv6. Elles/ils peuvent utiliser exclusivement l’IPv4, ou utiliser les protocoles IPv4 et IPv6 (mode double pile).

- Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les sous-réseaux IPv6 natifs.
- Les clusters qui utilisent le mode double pile doivent être privés. Ils/elles ne peuvent pas être publiquement accessibles.

## Création d'un cluster dans un VPC

Les procédures suivantes vous aident à créer un cluster dans un VPC. Pour utiliser le VPC par défaut, vous pouvez commencer par l'étape 2 et utiliser le VPC et le groupe de sous-réseaux qui ont déjà été créés pour vous. Vous pouvez également créer des VPC supplémentaires, si nécessaire.

> **Note**
>
> Si vous souhaitez que votre cluster dans le VPC soit accessible au public, vous devez mettre à jour les informations DNS du VPC en activant les attributs VPC et. `DNS hostnames` `DNS resolution` Pour plus d'informations sur la mise à jour du DNS pour une instance VPC, consultez Afficher et mettre à jour les attributs DNS de votre VPC dans le guide de l'utilisateur Amazon Virtual Private Cloud.

Pour créer un cluster dans un VPC, procédez comme suit :

- Étape 1 : Création d'un VPC
- Étape 2 : créer un groupe de sous-réseaux
- Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC
- Étape 4 : créer un cluster dans le VPC

### Étape 1 : Création d'un VPC

Créez un VPC avec des sous-réseaux dans au moins deux zones de disponibilité. Vous utilisez ces sous-réseaux lorsque vous créez un groupe de sous-réseaux. Si vous avez un VPC par défaut, un sous-réseau est automatiquement créé pour vous dans chaque zone de disponibilité de la Région AWS.

Pour plus d'informationsCréation d'un IPv4-only VPC à utiliser avec un cluster DocumentDB, consultez ou consultez la section Créer un VPC dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

### Étape 2 : créer un groupe de sous-réseaux

Un groupe de sous-réseaux est un ensemble de sous-réseaux (généralement privés) que vous créez pour un VPC et que vous désignez ensuite pour vos clusters. Un groupe de sous-réseaux vous permet de spécifier un VPC spécifique lorsque vous créez des clusters à l'aide de l'API DocumentDB AWS CLI ou de DocumentDB. Si vous utilisez le AWS Management Console, vous pouvez simplement choisir le VPC et les sous-réseaux que vous souhaitez utiliser. Chaque groupe de sous-réseaux doit avoir au moins un sous-réseau dans au moins deux zones de disponibilité du. Région AWS Il est recommandé que chaque groupe de sous-réseaux possède au moins un sous-réseau pour chaque zone de disponibilité du. Région AWS

Pour qu'un cluster soit accessible au public, les sous-réseaux du groupe de sous-réseaux doivent disposer d'une passerelle Internet. Pour plus d'informations sur les passerelles Internet pour les sous-réseaux, consultez Activer l'accès Internet pour un VPC à l'aide d'une passerelle Internet dans le guide de l'utilisateur Amazon Virtual Private Cloud.

> **Note**
>
> Le groupe de sous-réseaux d'une zone locale ne peut comporter qu'un seul sous-réseau.

Lorsque vous créez un cluster dans un VPC, vous pouvez choisir un groupe de sous-réseaux. Amazon DocumentDB choisit un sous-réseau et une adresse IP (au sein de ce sous-réseau) à associer à votre cluster. S'il n'existe aucun groupe de sous-réseaux, Amazon DocumentDB crée un groupe de sous-réseaux par défaut lorsque vous créez le cluster. DocumentDB crée et associe une interface réseau élastique à votre cluster avec cette adresse IP. Le cluster utilise la zone de disponibilité qui contient le sous-réseau.

Au cours de cette étape, vous créez un groupe de sous-réseaux et ajoutez les sous-réseaux que vous avez créés pour votre VPC.

Pour créer un groupe de sous-réseaux

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux).
3. Choisissez Créer.
4. Dans Nom, tapez le nom de votre groupe de sous-réseaux.

5. Dans Description, saisissez une description pour votre groupe de sous-réseaux.
6. Dans la section Ajouter des sous-réseaux, pour VPC, choisissez le VPC par défaut ou le VPC que vous avez créé. Choisissez ensuite les zones de disponibilité qui incluent les sous-réseaux dans Zones de disponibilité, puis choisissez les sous-réseaux dans Sous-réseaux.
7. Choisissez Créer.

   Votre nouveau groupe de sous-réseaux apparaît dans la liste des groupes de sous-réseaux de la console DocumentDB. Vous pouvez choisir le groupe de sous-réseaux pour voir les détails, y compris tous les sous-réseaux associés au groupe, dans le volet de détails en bas de la fenêtre.

Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC

Avant de créer votre cluster, créez un groupe de sécurité VPC à associer à celui-ci. Si vous ne créez pas de groupe de sécurité VPC, vous pouvez utiliser le groupe de sécurité par défaut lors de la création du cluster. Pour savoir comment créer un groupe de sécurité pour votre clusterCréation d'un IPv4-only VPC à utiliser avec un cluster DocumentDB, consultez ou consultez Contrôler le trafic vers vos AWS ressources à l'aide de groupes de sécurité dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

Étape 4 : créer un cluster dans le VPC

Au cours de cette étape, vous créez un cluster en utilisant le nom du VPC, le groupe de sous-réseaux et le groupe de sécurité VPC que vous avez créés lors des étapes précédentes.

> **Note**
>
> Si vous souhaitez que votre cluster dans le VPC soit accessible au public, vous devez activer les attributs VPC et. `DNS hostnames` `DNS resolution` Pour plus d'informations, consultez Afficher et mettre à jour les attributs DNS de votre VPC dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

Pour plus de détails sur la création d'un cluster, consultezCréation d'un cluster Amazon DocumentDB.

Lorsque vous y êtes invité dans la section Connectivité, entrez le nom du VPC, le groupe de sous-réseaux et le groupe de sécurité du VPC.

> **Note**
>
> La mise à jour des VPC n'est actuellement pas prise en charge pour les clusters DocumentDBDocumentDB.

# Accès à un cluster Amazon DocumentDB dans un VPC

Amazon DocumentDB prend en charge les scénarios suivants pour accéder à un cluster dans un VPC :

Rubriques

- Un cluster dans un VPC auquel accède une instance Amazon EC2 dans le même VPC
- Un cluster dans un VPC auquel accède une instance Amazon EC2 dans un autre VPC

## Un cluster dans un VPC auquel accède une instance Amazon EC2 dans le même VPC

L'utilisation courante d'un cluster dans un VPC consiste à partager des données avec un serveur d'applications qui s'exécute dans une instance Amazon EC2 du même VPC.

La solution la plus simple pour gérer l'accès entre les instances EC2 et les clusters du même VPC consiste à agir ainsi :

- Créez un groupe de sécurité VPC dans lequel vos clusters seront intégrés. Ce groupe de sécurité peut être utilisé pour restreindre l'accès aux clusters. Par exemple, vous pouvez créer une règle personnalisée pour ce groupe de sécurité. Cela peut autoriser l'accès TCP à l'aide du port que vous avez attribué au cluster lorsque vous l'avez créé et d'une adresse IP que vous utilisez pour accéder au cluster à des fins de développement ou à d'autres fins.
- Créez un groupe de sécurité VPC dans lequel seront placées vos instances EC2 (serveurs web et clients). Ce groupe de sécurité peut, si nécessaire, autoriser l’accès à l’instance EC2 à partir d’Internet à l’aide de la table de routage du VPC. Par exemple, vous pouvez définir des règles sur ce groupe de sécurité pour autoriser l’accès TCP à l’instance EC2 sur le port 22.
- Créez des règles personnalisées dans le groupe de sécurité pour vos clusters qui autorisent les connexions à partir du groupe de sécurité que vous avez créé pour vos instances EC2. Ces règles peuvent autoriser n'importe quel membre du groupe de sécurité à accéder aux clusters.

Il existe un sous-réseau public et privé supplémentaire dans une zone de disponibilité distincte. Un groupe de sous-réseaux DocumentDB nécessite un sous-réseau dans au moins deux zones de disponibilité. Le sous-réseau supplémentaire facilite le passage à un déploiement de clusters multi-AZ à l'avenir.

Pour obtenir des instructions sur la façon de créer un VPC avec des sous-réseaux publics et privés pour ce scénario, consultez. Création d'un IPv4-only VPC à utiliser avec un cluster DocumentDB

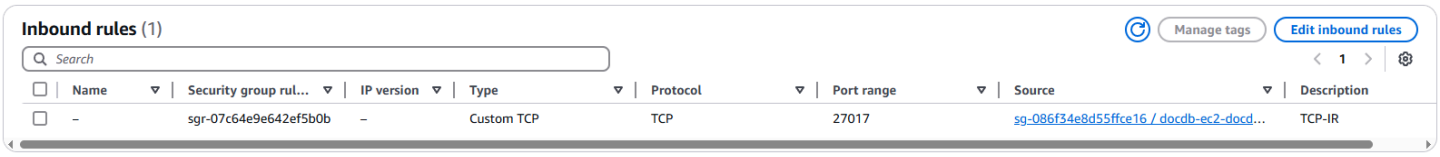
> **Tip**
>
> Vous pouvez configurer automatiquement la connectivité réseau entre une instance Amazon EC2 et un cluster DocumentDB lorsque vous créez le cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connect Amazon EC2 automatiquement.

Pour créer une règle dans un groupe de sécurité VPC qui autorise les connexions depuis un autre groupe de sécurité, procédez comme suit :

1. Connectez-vous à la console Amazon VPC AWS Management Console et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/vpc
2. Dans le volet de navigation, recherchez et choisissez Security groups.
3. Choisissez ou créez un groupe de sécurité auquel vous voulez autoriser les membres d'un autre groupe de sécurité à accéder. Il s'agit du groupe de sécurité que vous utilisez pour vos clusters. Sélectionnez l'onglet Inbound Rules (Règles entrantes), puis Edit inbound rules (Modifier les règles entrantes).
4. Sur la page Edit inbound rules (Modifier les règles entrantes), cliquez sur Add Rule (Ajouter une règle).
5. Pour Type, choisissez l'entrée correspondant au port que vous avez utilisé lors de la création de votre cluster, par exemple Custom TCP.
6. Dans le champ Source, commencez à saisir l'ID du groupe de sécurité, qui répertorie les groupes de sécurité correspondants. Choisissez le groupe de sécurité dont vous voulez autoriser les membres à accéder aux ressources protégées par ce groupe de sécurité. Dans le scénario précédent, il s'agit du groupe de sécurité que vous utilisez pour votre instance EC2.
7. Si nécessaire, répétez les étapes du protocole TCP en créant une règle avec All TCP comme type et votre groupe de sécurité dans le champ Source. Si vous prévoyez d'utiliser le protocole UDP, créez une règle avec All UDP (Tous UDP) comme Type et votre groupe de sécurité dans Source.

8. Sélectionnez Enregistrer les règles.

L'écran suivant affiche une règle entrante, ainsi qu'un groupe de sécurité pour sa source.




Pour plus d'informations sur la connexion à un cluster depuis votre instance EC2, consultezConnect Amazon EC2 automatiquement.

### Un cluster dans un VPC auquel accède une instance Amazon EC2 dans un autre VPC

Lorsque vos clusters se trouvent dans un VPC différent de celui de l'instance EC2 que vous utilisez pour y accéder, vous pouvez utiliser le peering VPC pour accéder au cluster.

Une connexion d'appairage de VPC est une connexion de mise en réseau entre deux VPC qui permet de router le trafic entre ces derniers à l'aide d'adresses IP privées. Les ressources des deux VPC peuvent communiquer entre elles comme si elles se trouvaient dans le même réseau. Vous pouvez créer une connexion d'appairage VPC entre vos propres VPC, avec un VPC d'un autre compte ou avec un VPC d'un autre AWS compte. Région AWS Pour plus d'informations sur l'appairage de VPC, consultez Appairage de VPC dans le Guide de l'utilisateur Amazon Virtual Private Cloud.

## Création d'un IPv4-only VPC à utiliser avec un cluster DocumentDB

Un scénario courant inclut un cluster dans un cloud privé virtuel (VPC) basé sur le service Amazon VPC. Par exemple, ce VPC peut partager des données avec un service ou une application qui s'exécute dans le même VPC. Dans cette rubrique, vous allez créer le VPC pour ce scénario.

Rubriques

- Étape 1 : créer un VPC avec des sous-réseaux privés et publics
- Étape 2 : créer un groupe de sécurité VPC pour une application publique
- Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC pour un cluster privé
- Étape 4 : Création d'un groupe de sous-réseaux
- Supprimer un VPC

Votre cluster doit être accessible uniquement à votre application, et non à l'Internet public. Vous créez ainsi un VPC avec des sous-réseaux publics et privés. L'application est hébergée dans le sous-réseau public, de sorte qu'elle puisse accéder à l'Internet public. Le cluster est hébergé dans un sous-réseau privé. L'application peut se connecter au cluster car il est hébergé au sein du même VPC. Mais le cluster n'est pas accessible à l'Internet public, ce qui renforce la sécurité.

La procédure décrite dans cette rubrique configure un sous-réseau public et privé supplémentaire dans une zone de disponibilité distincte. Ces sous-réseaux ne sont pas utilisés par la procédure. Un groupe de sous-réseaux DocumentDB nécessite un sous-réseau dans au moins deux zones de disponibilité. Le sous-réseau supplémentaire facilite la configuration de plusieurs instances de DocumentDB.

Cette rubrique décrit la configuration d'un VPC pour les clusters Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la sécurité dans Amazon VPC, veuillez consulter le Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

> **Tip**
>
> Vous pouvez configurer automatiquement la connectivité réseau entre une instance Amazon EC2 et un cluster DocumentDB lorsque vous créez le cluster. La configuration réseau est similaire à celle décrite dans ce scénario. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connect Amazon EC2 automatiquement.

## Étape 1 : créer un VPC avec des sous-réseaux privés et publics

Utilisez la procédure suivante pour créer un VPC avec des sous-réseaux publics et privés.

Pour créer un VPC et des sous-réseaux

1. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Dans le coin supérieur droit du AWS Management Console, choisissez la région dans laquelle créer votre VPC. Cet exemple utilise la région USA Ouest (Oregon).
3. Dans le coin supérieur gauche, choisissez VPC Dashboard (Tableau de bord VPC). Pour commencer à créer un VPC, sélectionnez Create VPC (Créer un VPC).
4. Pour Resources to create (Ressources à créer) sous VPC settings (Paramètres VPC), choisissez VPC and more (VPC et plus).

5. Pour VPC settings (Paramètres de VPC), définissez les valeurs suivantes :

   - Génération automatique du badge nominatif — **`example`**
   - Bloc d'adresse CIDR IPv4 — **`10.0.0.0/16`**
   - Bloc d'adresse CIDR IPv6 : aucun bloc d'adresse CIDR IPv6
   - Location — Par défaut
   - Nombre de zones de disponibilité (AZ) : 2
   - Personnaliser AZs — Conserver les valeurs par défaut
   - Nombre de sous-réseaux publics : 2
   - Nombre de sous-réseaux privés : 2
   - Personnaliser les blocs CIDR des sous-réseaux — Conserver les valeurs par défaut
   - Passerelles NAT ($) — Aucune
   - Points de terminaison VPC : aucun
   - Options DNS — Conservez les valeurs par défaut

6. Sélectionnez Create VPC (Créer un VPC).

## Étape 2 : créer un groupe de sécurité VPC pour une application publique

Créez ensuite un groupe de sécurité pour un accès public. Pour vous connecter aux instances EC2 publiques dans votre VPC, ajoutez des règles entrantes au groupe de sécurité de votre VPC. Elles permettent au trafic de se connecter depuis Internet.

Pour créer un groupe de sécurité VPC

1. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Choisissez successivement VPC Dashboard (Tableau de bord VPC), Security Groups (Groupes de sécurité) et Create Security Group (Créer un groupe de sécurité).
3. Sur la page Create Security Group (Créer un groupe de sécurité), définissez les valeurs suivantes :

   - Nom du groupe de sécurité : **`example-securitygroup`**
   - Descriptif — **`Application security group`**
   - VPC — Choisissez le VPC que vous avez créé précédemment, par exemple : vpc-example.

4. Ajoutez des règles entrantes au groupe de sécurité.

a. Déterminez l'adresse IP à utiliser pour vous connecter aux instances EC2 de votre VPC à l'aide de Secure Shell (SSH). Pour déterminer votre adresse IP publique, dans une autre fenêtre ou un autre onglet du navigateur, vous pouvez utiliser le service à l'adresse https://checkip.amazonaws.com. Exemple d'adresse IP : `203.0.113.25/32`.

   Dans de nombreux cas, votre connexion s'effectue via un fournisseur de services Internet (FSI) ou derrière votre pare-feu sans adresse IP statique. Dans ce cas, trouvez la plage d'adresses IP utilisées par les ordinateurs clients.

   > ⚠ Warning
   >
   > Si vous utilisez `0.0.0.0/0` pour l'accès SSH, vous permettez à toutes les adresses IP d'accéder à vos instances publiques par SSH. Cette approche est acceptable pour une brève durée dans un environnement de test, mais n'est pas sécurisée pour les environnements de production. Dans un environnement de production, autorisez uniquement l'accès à vos instances à l'aide de SSH pour une adresse IP ou une plage d'adresses spécifique.

b. Dans la section Règles entrantes, choisissez Ajouter une règle.

c. Définissez les valeurs suivantes pour que votre nouvelle règle entrante autorise l'accès SSH à votre instance Amazon EC2. Ensuite, vous pouvez vous connecter à votre instance EC2 pour installer l'application et d'autres utilitaires. Vous vous connectez également à votre instance EC2 pour télécharger du contenu pour votre application.

   - Tapez — **`SSH`**
   - Source — L'adresse ou la plage IP que vous avez créée à l'étape a, par exemple : **`203.0.113.25/32`**

d. Choisissez Ajouter une règle.

e. Définissez les valeurs suivantes pour votre nouvelle règle de trafic entrant afin d'autoriser l'accès HTTP à votre application :

   - Tapez — **`HTTP`**
   - La source — **`0.0.0.0/0`**

5. Choisissez Create security group (Créer un groupe de sécurité) pour créer le groupe de sécurité.

Notez l'ID du groupe de sécurité car vous en aurez besoin ultérieurement dans une autre procédure.

## Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC pour un cluster privé

Pour que votre cluster reste privé, créez un deuxième groupe de sécurité pour un accès privé. Pour vous connecter à des clusters privés dans votre VPC, vous ajoutez des règles entrantes à votre groupe de sécurité VPC qui autorisent uniquement le trafic provenant de votre application.

Pour créer un groupe de sécurité VPC

1. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Choisissez successivement VPC Dashboard (Tableau de bord VPC), Security Groups (Groupes de sécurité) et Create Security Group (Créer un groupe de sécurité).
3. Sur la page Create Security Group (Créer un groupe de sécurité), définissez les valeurs suivantes :
   - Nom du groupe de sécurité : **`example-securitygroup`**
   - Descriptif — **`Instance security group`**
   - VPC — Choisissez le VPC que vous avez créé précédemment, par exemple : vpc-example
4. Ajoutez des règles entrantes au groupe de sécurité.
   a. Dans la section Règles entrantes, choisissez Ajouter une règle.
   b. Définissez les valeurs suivantes pour votre nouvelle règle entrante afin d'autoriser le trafic DocumentDB sur le port 27017 depuis votre instance Amazon EC2. Ensuite, vous pouvez vous connecter depuis votre application à votre cluster. Ce faisant, vous pouvez stocker et récupérer les données de votre application dans votre base de données.
      - Tapez — **`Custom TCP`**
      - Source — Identifiant du groupe de sécurité d'applications que vous avez créé précédemment dans cette rubrique, par exemple : sg-9edd5cfb.
   c. Choisissez Ajouter une règle.
   d. Définissez les valeurs suivantes pour votre nouvelle règle de trafic entrant afin d'autoriser l'accès HTTP à votre application :
      - Tapez — **`HTTP`**

- La source — **`0.0.0.0/0`**

5. Choisissez Create security group (Créer un groupe de sécurité) pour créer le groupe de sécurité.

## Étape 4 : Création d'un groupe de sous-réseaux

Un groupe de sous-réseaux est un ensemble de sous-réseaux que vous créez dans un VPC et que vous désignez ensuite pour vos clusters. Un groupe de sous-réseaux vous permet de spécifier un VPC spécifique lors de la création de clusters.

Pour créer un groupe de sous-réseaux

1. Identifiez les sous-réseaux privés pour votre base de données dans le VPC.

   a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

   b. Choisissez VPC Dashboard (Tableau de bord du VPC), puis Subnets (Sous-réseaux).

   c. Notez que les identifiants de sous-réseaux que vous avez créés à l'étape 1 sont nommés, par exemple : example-subnet-private1-us-west-2a et example-subnet-private2-us-west-2b. Vous avez besoin des identifiants de sous-réseaux lorsque vous créez votre groupe de sous-réseaux.

2. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

   Assurez-vous de vous connecter à la console Amazon DocumentDB, et non à la console Amazon VPC.

3. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux).

4. Choisissez Créer.

5. Sur la page Créer un groupe de sous-réseaux, définissez les valeurs suivantes dans la section Détails du groupe de sous-réseaux :

   - Nom — **`example-db-subnet-group`**
   - Descriptif — **`Instance security group`**

6. Dans la section Ajouter des sous-réseaux, définissez les valeurs suivantes :

   - VPC — Choisissez le VPC que vous avez créé précédemment, par exemple : vpc-example
   - Zones de disponibilité : sélectionnez les deux zones de disponibilité créées à l'étape 1. Exemple : us-west-2a et us-west-2b

- Sous-réseaux — Choisissez les sous-réseaux privés que vous avez créés à l'étape 1.

7. Choisissez Créer.

Votre nouveau groupe de sous-réseaux apparaît dans la liste des groupes de sous-réseaux de la console DocumentDB. Vous pouvez choisir le groupe de sous-réseaux pour voir les détails dans le volet de détails. Ces détails comprennent tous les sous-réseaux employés par le groupe.

> **Note**
>
> Si vous avez créé ce VPC pour l'associer à un cluster DocumentDB, créez le cluster en suivant les instructions de. Création d'un cluster Amazon DocumentDB

## Supprimer un VPC

Vous pouvez supprimer un VPC et les autres ressources qui y sont utilisées, s'ils ne sont plus nécessaires.

> **Note**
>
> Si vous avez ajouté des ressources dans le VPC que vous avez créé dans cette rubrique, vous devrez peut-être les supprimer avant de pouvoir supprimer le VPC. Par exemple, ces ressources peuvent inclure des instances Amazon EC2 ou des clusters DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez Supprimer votre VPC dans le Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

Pour supprimer un VPC et les ressources associées

1. Supprimez le groupe de sous-réseaux :

   a. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
   b. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux).
   c. Sélectionnez le groupe de sous-réseaux que vous souhaitez supprimer, tel que example-db-subnet-group.
   d. Choisissez Supprimer, puis Supprimer dans la fenêtre de confirmation.

2. Notez l'ID du VPC :

   a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

   b. Choisissez VPC Dashboard, puis sélectionnez Vos VPC.

   c. Dans la liste, identifiez le VPC que vous avez créé, par exemple vpc-example.

   d. Notez le VPC ID (ID de VPC) du VPC que vous avez créé. Vous aurez besoin de l'ID de VPC dans les étapes suivantes.

3. Supprimez les groupes de sécurité :

   a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

   b. Choisissez Tableau de bord du VPC, puis Groupes de sécurité.

   c. Sélectionnez le groupe de sécurité pour le cluster Amazon DocumentDB, tel que example-securitygroup.

   d. Pour Actions, choisissez Supprimer les groupes de sécurité, puis sélectionnez Supprimer dans la boîte de dialogue de confirmation.

   e. De retour sur la page Groupes de sécurité, sélectionnez le groupe de sécurité pour l'instance Amazon EC2, tel que example-securitygroup.

   f. Pour Actions, choisissez Supprimer les groupes de sécurité, puis sélectionnez Supprimer dans la boîte de dialogue de confirmation.

4. Supprimer le VPC

   a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

   b. Choisissez VPC Dashboard, puis sélectionnez Vos VPC.

   c. Sélectionnez le VPC que vous souhaitez supprimer, par exemple vpc-example.

   d. Pour Actions, choisissez Supprimer le VPC.

      La page de confirmation affiche les autres ressources associées au VPC qui seront également supprimées, y compris les sous-réseaux qui lui sont associés.

   e. Dans la boîte de dialogue de confirmation**`delete`**, entrez, puis choisissez Supprimer.

## Création d'un VPC à double pile à utiliser avec un cluster DocumentDB

Un scénario courant inclut un cluster dans un cloud privé virtuel (VPC) basé sur le service Amazon VPC. Ce VPC partage des données avec une instance publique Amazon EC2 qui fonctionne dans le même VPC. Dans cette rubrique, vous allez créer le VPC pour ce scénario.

Rubriques


- Étape 1 : créer un VPC avec des sous-réseaux privés et publics
- Étape 2 : créer un groupe de sécurité VPC pour une instance publique Amazon EC2
- Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC pour un cluster privé
- Étape 4 : Création d'un groupe de sous-réseaux
- Étape 5 : Création d'une instance Amazon EC2 en mode double pile
- Étape 6 : Création d'un cluster en mode double pile
- Étape 7 : Connectez-vous à votre instance Amazon EC2 et à votre cluster de base de données
- Suppression du VPC


Dans cette procédure, vous créez le VPC pour ce scénario qui fonctionne avec une base de données exécutée en mode double pile. Dual-stack le mode active la connexion via le protocole d'adressage IPv6. Pour plus d’informations sur les adresses IP, consultez Adressage IP Amazon DocumentDB.

Dual-stack les clusters réseau sont pris en charge dans la plupart des régions. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Dual-stack mode, région et disponibilité des versions. Pour connaître les limites du mode à double pile, consultez Limitations des clusters réseau à double pile.

Cette rubrique et la IPv4-only rubrique créent les sous-réseaux publics et privés dans le même VPC. Pour plus d'informations sur la création du cluster Amazon DocumentDB dans un VPC et de l'instance Amazon EC2 dans un autre VPC, consultez. Accès à un cluster Amazon DocumentDB dans un VPC

Votre cluster DocumentDB doit être disponible uniquement sur votre instance Amazon EC2, et non sur Internet public. Vous créez ainsi un VPC avec des sous-réseaux publics et privés. L'instance EC2 est hébergée dans le sous-réseau public afin de pouvoir accéder à l'Internet public. Le cluster est hébergé dans un sous-réseau privé. L'instance EC2 peut se connecter au cluster car elle est hébergée au sein du même VPC. Cependant, le cluster n'est pas disponible sur l'Internet public, ce qui améliore la sécurité.

Les procédures décrites dans cette rubrique configurent un sous-réseau public et privé supplémentaire dans une zone de disponibilité distincte. Ces sous-réseaux ne sont pas utilisés par la procédure. Un groupe de sous-réseaux DocumentDB nécessite un sous-réseau dans au moins deux zones de disponibilité. Le sous-réseau supplémentaire facilite la configuration de plusieurs instances de DocumentDB.

Pour créer un cluster utilisant le mode double pile, spécifiez le Dual-stack mode pour le paramètre Type de réseau. Vous pouvez également modifier un cluster avec le même paramètre. Pour plus d'informations sur la création d'un cluster, consultezCréation d'un cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la modification d'un cluster, consultez Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

Cette rubrique décrit la configuration d'un VPC pour les clusters Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la sécurité dans Amazon VPC, veuillez consulter le Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

## Étape 1 : créer un VPC avec des sous-réseaux privés et publics

Utilisez la procédure suivante pour créer un VPC avec des sous-réseaux publics et privés.

Pour créer un VPC et des sous-réseaux

1. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Dans le coin supérieur droit du AWS Management Console, choisissez la région dans laquelle créer votre VPC. Cet exemple utilise la région USA Ouest (Oregon).
3. Dans le coin supérieur gauche, choisissez VPC Dashboard (Tableau de bord VPC). Pour commencer à créer un VPC, sélectionnez Create VPC (Créer un VPC).
4. Pour Resources to create (Ressources à créer) sous VPC settings (Paramètres VPC), choisissez VPC and more (VPC et plus).
5. Pour VPC settings (Paramètres de VPC), définissez les valeurs suivantes :

    - Génération automatique du badge nominatif — **`example-dual-stack`**
    - Bloc d'adresse CIDR IPv4 — **`10.0.0.0/16`**
    - Bloc d'adresse CIDR Amazon-provided IPv6 — bloc d'adresse CIDR IPv6
    - Location — Par défaut
    - Nombre de zones de disponibilité (AZ) : 2
    - Personnaliser AZs — Conserver les valeurs par défaut
    - Nombre de sous-réseaux publics : 2
    - Nombre de sous-réseaux privés : 2
    - Personnaliser les blocs CIDR des sous-réseaux — Conserver les valeurs par défaut
    - Passerelles NAT ($) — Aucune
    - Passerelle Internet de sortie uniquement — Non

- Points de terminaison VPC : aucun
- Options DNS — Conservez les valeurs par défaut

6. Sélectionnez Create VPC (Créer un VPC).

## Étape 2 : créer un groupe de sécurité VPC pour une instance publique Amazon EC2

Ensuite, vous créez un groupe de sécurité pour l'accès public. Pour vous connecter aux instance EC2 publiques de votre VPC, ajoutez des règles entrantes à votre groupe de sécurité VPC qui autorisent le trafic à se connecter depuis Internet.

Pour créer un groupe de sécurité VPC

1. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Choisissez successivement VPC Dashboard (Tableau de bord VPC), Security Groups (Groupes de sécurité) et Create Security Group (Créer un groupe de sécurité).
3. Sur la page Create Security Group (Créer un groupe de sécurité), définissez les valeurs suivantes :

   - Nom du groupe de sécurité : **`example-dual-stack-securitygroup`**
   - Descriptif — **`Dual-stack security group`**
   - VPC — Choisissez le VPC que vous avez créé précédemment, par exemple : vpc-example-dual-stack.

4. Ajoutez des règles entrantes au groupe de sécurité.

   a. Déterminez l'adresse IP à utiliser pour vous connecter aux instances EC2 de votre VPC à l'aide de Secure Shell (SSH). Pour déterminer votre adresse IP publique, dans une autre fenêtre ou un autre onglet du navigateur, vous pouvez utiliser le service à l'adresse https://checkip.amazonaws.com.

      Voici un exemple de plage d'adresses IPv4 (Internet Protocol version 4). `203.0.113.25/32` `2001:db8:1234:1a00::/64` est un exemple de plage d'adresses IPv6 (Internet Protocol version 6).

      Dans de nombreux cas, votre connexion s'effectue via un fournisseur de services Internet (FSI) ou derrière votre pare-feu sans adresse IP statique. Dans ce cas, trouvez la plage d'adresses IP utilisées par les ordinateurs clients.

> **Warning**
>
> Si vous utilisez `0.0.0.0/0` pour IPv4 ou `::0` pour IPv6, vous permettez à toutes les adresses IP d'accéder à vos instances publiques à l'aide de SSH. Cette approche est acceptable pour une brève durée dans un environnement de test, mais n'est pas sécurisée pour les environnements de production. Dans un environnement de production, autorisez uniquement une adresse IP ou une plage d'adresses IP spécifiques à accéder à vos instances.

b. Dans la section Règles entrantes, choisissez Ajouter une règle.

c. Définissez les valeurs suivantes pour que votre nouvelle règle entrante autorise l'accès SSH à votre instance Amazon EC2. Ensuite, vous pouvez vous connecter à votre instance EC2 pour installer des applications ou d'autres utilitaires. Indiquez une adresse IP pour accéder à votre instance EC2 :

- Tapez — **SSH**
- Source — L'adresse ou la plage IP que vous avez créée à l'étape a. **203.0.113.25/3**2 est un exemple de plage d'adresses IPv4. Voici un exemple de plage d'adresses IPv6**2001:DB8::/32**.

d. Choisissez Ajouter une règle.

5. Choisissez Create security group (Créer un groupe de sécurité) pour créer le groupe de sécurité.

   Notez l'ID du groupe de sécurité car vous en aurez besoin ultérieurement dans une autre procédure.

## Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC pour un cluster privé

Pour que votre cluster reste privé, créez un deuxième groupe de sécurité pour un accès privé. Pour vous connecter à des clusters privés dans votre VPC, ajoutez des règles entrantes à votre groupe de sécurité VPC. Elles autorisent le trafic provenant de votre instance Amazon EC2 uniquement.

Pour créer un groupe de sécurité VPC

1. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Choisissez successivement VPC Dashboard (Tableau de bord VPC), Security Groups (Groupes de sécurité) et Create Security Group (Créer un groupe de sécurité).

3. Sur la page Create Security Group (Créer un groupe de sécurité), définissez les valeurs suivantes :

   - Nom du groupe de sécurité : **`example-dual-stack-cluster-securitygroup`**
   - Descriptif — **`Dual-stack cluster security group`**
   - VPC — Choisissez le VPC que vous avez créé précédemment, par exemple : vpc-example-dual-stack

4. Ajoutez des règles entrantes au groupe de sécurité.

   a. Dans la section Règles entrantes, choisissez Ajouter une règle.

   b. Définissez les valeurs suivantes pour votre nouvelle règle entrante afin d'autoriser le trafic DocumentDB sur le port 27017 depuis votre instance Amazon EC2. Ensuite, vous pouvez vous connecter à votre cluster depuis votre instance EC2. Ce faisant, vous pouvez envoyer des données de votre instance EC2 vers votre base de données.

      - Tapez — **`Custom TCP`**
      - Source — Identifiant du groupe de sécurité EC2 que vous avez créé précédemment dans cette rubrique, par exemple : sg-9edd5cfb.

5. Choisissez Create security group (Créer un groupe de sécurité) pour créer le groupe de sécurité.

## Étape 4 : Création d'un groupe de sous-réseaux

Un groupe de sous-réseaux est un ensemble de sous-réseaux que vous créez dans un VPC et que vous désignez ensuite pour vos clusters. En utilisant un groupe de sous-réseaux, vous pouvez spécifier un VPC spécifique lors de la création de clusters. Pour créer un groupe de sous-réseaux `DUAL` compatible, tous les sous-réseaux doivent être `DUAL` compatibles. Pour être compatible `DUAL`, un sous-réseau doit être associé à un CIDR IPv6.

Pour créer un groupe de sous-réseaux

1. Identifiez les sous-réseaux privés pour votre base de données dans le VPC.

   a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

   b. Choisissez VPC Dashboard (Tableau de bord du VPC), puis Subnets (Sous-réseaux).

   c. Notez que les identifiants de sous-réseaux que vous avez créés à l'étape 1 sont nommés, par exemple : example-dual-stack-subnet-private1-us-west-2a et example-dual-stack-

subnet-private2-us-west-2b. Vous avez besoin des identifiants de sous-réseaux lorsque vous créez votre groupe de sous-réseaux.

2. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

   Assurez-vous de vous connecter à la console Amazon DocumentDB, et non à la console Amazon VPC.

3. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux).
4. Choisissez Créer.
5. Sur la page Créer un groupe de sous-réseaux, définissez les valeurs suivantes dans la section Détails du groupe de sous-réseaux :

   - Nom — **`example-dual-stack-cluster-subnet-group`**
   - Descriptif — **`Dual-stack cluster subnet group`**

6. Dans la section Ajouter des sous-réseaux, définissez les valeurs suivantes :

   - VPC — Choisissez le VPC que vous avez créé précédemment, par exemple : vpc-example-dual-stack
   - Zones de disponibilité : sélectionnez les deux zones de disponibilité créées à l'étape 1. Exemple : us-west-2a et us-west-2b
   - Sous-réseaux — Choisissez les sous-réseaux privés que vous avez créés à l'étape 1.

7. Choisissez Créer.

Votre nouveau groupe de sous-réseaux apparaît dans la liste des groupes de sous-réseaux de la console DocumentDB. Vous pouvez choisir le groupe de sous-réseaux pour voir les détails dans le volet de détails. Ces détails comprennent tous les sous-réseaux employés par le groupe.

## Étape 5 : Création d'une instance Amazon EC2 en mode double pile

Pour créer une instance Amazon EC2, suivez les instructions de la section Lancer une instance EC2 à l'aide de l'assistant de lancement d'instance de la console du guide de l'utilisateur Amazon Elastic Compute Cloud.

Sur la page Configure Instance Details (Configurer les détails d’instance), spécifiez les valeurs suivantes et conservez les valeurs par défaut des autres paramètres :

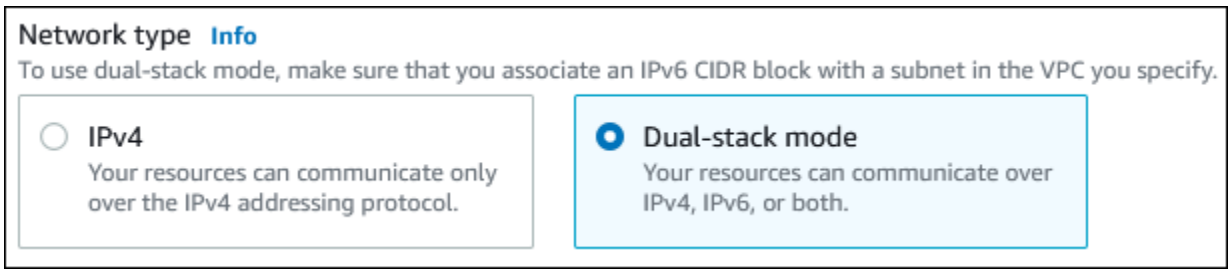
- Réseau — Choisissez un VPC existant avec des sous-réseaux publics et privés, tels que vpc-example-dual-stack-vpc (vpc- identifier) créé dans. Étape 1 : créer un VPC avec des sous-réseaux privés et publics
- Sous-réseau — Choisissez un sous-réseau public existant, tel que subnet-identifier | example-dual-stack-subnet-public1-us-east-2a | us-east-2a créé dans. Étape 2 : créer un groupe de sécurité VPC pour une instance publique Amazon EC2
- Auto-assign IP publique — Choisissez Activer.
- Auto-assign IP IPv6 — Choisissez Activer.
- Pare-feu (groupes de sécurité) Choisissez Sélectionnez un groupe de sécurité existant. —
- Groupes de sécurité courants : choisissez un groupe de sécurité existant, tel que le example-dual-stack-securitygroup créé dans. Étape 2 : créer un groupe de sécurité VPC pour une instance publique Amazon EC2 Assurez-vous que le groupe de sécurité que vous choisissez inclut des règles entrantes pour l'accès SSH (Secure Shell) et HTTP.

## Étape 6 : Création d'un cluster en mode double pile

Au cours de cette étape, vous créez un cluster de base de données qui s'exécute en mode double pile. ! ! ! Remarque : cette section doit être modifiée une fois que les mises à jour IPv6 auront été apportées à la console ! ! !

Pour créer un cluster en mode double pile

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le coin supérieur droit de la console, choisissez l' Région AWS endroit où vous souhaitez créer le cluster DocumentDB. L'exemple utilise la région USA Est (Ohio).
3. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
4. Sur la page de liste des clusters, choisissez Create.
5. Sur la page Créer un cluster Amazon DocumentDB, assurez-vous que l'option de Instance-based cluster est sélectionnée.
6. Dans la section Connectivité, sous Type de réseau, choisissez Dual-stack le mode.




7. Au bas de la page, activez Afficher les paramètres avancés.
8. Dans la section Paramètres réseau, définissez les valeurs suivantes :

   - Cloud privé virtuel (VPC) : choisissez un VPC existant avec des sous-réseaux publics et privés, tels que vpc-example-dual-stack (vpc- identifier) créé dans. Étape 1 : créer un VPC avec des sous-réseaux privés et publics

     Le VPC doit avoir des sous-réseaux dans des zones de disponibilité différentes.
   - Groupe de sous-réseaux : choisissez un groupe de sous-réseaux pour le VPC, tel que example-dual-stack-cluster-subnet-group créé dans. Étape 4 : Création d'un groupe de sous-réseaux
   - Accès public — Choisissez Non.
   - Groupe de sécurité VPC (pare-feu) : sélectionnez Choisir un groupe existant.
   - Groupes de sécurité VPC existants : choisissez un groupe de sécurité VPC existant configuré pour un accès privé, tel que example-dual-stack-cluster-securitygroup créé dans. Étape 3 : créer un groupe de sécurité VPC pour un cluster privé

     Supprimez les autres groupes de sécurité, tels que le groupe de sécurité par défaut, en cliquant sur le signe X qui lui est associé.
   - Zone de disponibilité — Choisissez la zone de disponibilité que vous avez créée à l'étape 1. Exemple : us-west-2a.

     Pour éviter le trafic inter-AZ, assurez-vous que le cluster et l'instance EC2 se trouvent dans la même zone de disponibilité.
9. Pour les sections restantes, spécifiez les paramètres de votre cluster. Pour plus d'informations sur chaque paramètre, consultez Création d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Étape 7 : Connectez-vous à votre instance Amazon EC2 et à votre cluster de base de données

Après avoir créé votre instance Amazon EC2 et votre cluster DocumentDB en mode double pile, vous pouvez vous connecter à chacun d'eux à l'aide du protocole IPv6. Pour vous connecter à une instance EC2 à l'aide du protocole IPv6, suivez les instructions de la section Connecter votre instance EC2 dans le guide de l'utilisateur Amazon Elastic Compute Cloud.

Pour vous connecter à votre cluster DocumentDB depuis l'instance EC2, suivez les instructions de la rubrique Connect Amazon EC2 manuellement (et passez aux étapes 6 et 7 suivantes de la même procédure). Étape 5 : Installation du shell MongoDB

## Suppression du VPC

Vous pouvez supprimer un VPC et les autres ressources qui y sont utilisées, s'ils ne sont plus nécessaires.

> **Note**
>
> Si vous avez ajouté des ressources dans le VPC que vous avez créé dans cette rubrique, vous devrez peut-être les supprimer avant de pouvoir supprimer le VPC. Par exemple, ces ressources peuvent inclure des instances Amazon EC2 ou des clusters DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez Supprimer votre VPC dans le Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

Pour supprimer un VPC et les ressources associées

1. Supprimez le groupe de sous-réseaux :
   a. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
   b. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux).
   c. Sélectionnez le groupe de sous-réseaux que vous souhaitez supprimer, tel que example-dual-stack-cluster-subnet-group.
   d. Choisissez Supprimer, puis Supprimer dans la fenêtre de confirmation.
2. Notez l'ID du VPC :
   a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

b. Choisissez VPC Dashboard, puis sélectionnez Vos VPC.

c. Dans la liste, identifiez le VPC que vous avez créé, par exemple vpc-example-dual-stack.

d. Notez le VPC ID (ID de VPC) du VPC que vous avez créé. Vous aurez besoin de l'ID de VPC dans les étapes suivantes.

3. Supprimez les groupes de sécurité :

a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

b. Choisissez Tableau de bord du VPC, puis Groupes de sécurité.

c. Sélectionnez le groupe de sécurité pour le cluster Amazon DocumentDB, tel que example-dual-stack-securitygroup.

d. Pour Actions, choisissez Supprimer les groupes de sécurité, puis sélectionnez Supprimer dans la boîte de dialogue de confirmation.

e. De retour sur la page Groupes de sécurité, sélectionnez le groupe de sécurité pour l'instance Amazon EC2, tel que example-securitygroup.

f. Pour Actions, choisissez Supprimer les groupes de sécurité, puis sélectionnez Supprimer dans la boîte de dialogue de confirmation.

4. Supprimez la passerelle NAT :

a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

b. Choisissez Tableau de bord du VPC, puis Groupes de sécurité.

c. Sélectionnez la passerelle NAT du VPC que vous avez créé. Utilisez l'ID de VPC pour identifier la passerelle NAT correcte.

d. Pour Actions, choisissez Delete NAT gateway (Supprimer la Passerelle NAT).

e. Dans la boîte de dialogue de confirmation**`delete`**, entrez, puis choisissez Supprimer.

5. Supprimer le VPC

a. Ouvrez la console Amazon VPC à l'adresse https://console.aws.amazon.com/vpc.

b. Choisissez VPC Dashboard, puis sélectionnez Vos VPC.

c. Sélectionnez le VPC que vous souhaitez supprimer, par exemple vpc-example-dual-stack.

d. Pour Actions, choisissez Supprimer le VPC.

La page de confirmation affiche les autres ressources associées au VPC qui seront également supprimées, y compris les sous-réseaux qui lui sont associés.

e. Dans la boîte de dialogue de confirmation**`delete`**, entrez, puis choisissez Supprimer.

6. Libérez l'adresse IP élastique :

    a. Ouvrez la console EC2 à l'adresse https://console.aws.amazon.com/ec2.
    b. Choisissez Tableau de bord EC2, puis Adresses IP Elastic.
    c. Sélectionnez l’adresse IP élastique à libérer.
    d. Pour Actions, choisissez Release Elastic IP addresses (Libérer les adresses IP élastiques).
    e. Dans la boîte de dialogue de confirmation, choisissez Release.

# Sauvegarde et restauration dans Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) sauvegarde en permanence vos données sur Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) pendant 1 à 35 jours afin que vous puissiez les restaurer rapidement à tout moment pendant la période de conservation des sauvegardes. Amazon DocumentDB prend également des instantanés automatiques de vos données dans le cadre de ce processus de sauvegarde continue.

> **Note**
>
> Il s'agit de compartiments Amazon S3 gérés par des services et vous n'aurez pas accès aux fichiers de sauvegarde. Si vous souhaitez contrôler vos propres sauvegardes, suivez les instructions relatives au dumping, à la restauration, à l'importation et à l'exportation de données.

Vous pouvez également conserver les données de sauvegarde au-delà de la période de rétention des sauvegardes, en créant un instantané manuel des données de votre cluster. Le processus de sauvegarde n'a aucune incidence sur les performances de votre cluster.

Cette section décrit les cas d'utilisation des fonctionnalités de sauvegarde d'Amazon DocumentDB et explique comment gérer les sauvegardes de vos clusters Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Sauvegarde et restauration : concepts
- Présentation de l'utilisation du stockage des sauvegardes
- Importer, restaurer, importer et exporter des données
- Considérations relatives aux captures d'écran
- Comparaison des instantanés automatiques et manuels
- Création d'un instantané de cluster manuel
- Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB
- Partage des instantanés du cluster Amazon DocumentDB
- Restauration à partir d'un instantané de cluster
- Restaurer à un moment précis

- Suppression d'un instantané de cluster

# Sauvegarde et restauration : concepts

| Nom | Description | API (verbes) |
| --- | --- | --- |
| Période de rétention des sauvegardes | Période de temps de 1 à 35 jours pendant laquelle vous pouvez effectuer une restauration à un instant donné. | `create-db-cluster`<br>`modify-db-cluster`<br>`restore-db-cluster-to-point-in-time` |
| Volume de stockage Amazon DocumentDB | Volume de stockage hautement disponible et hautement durable qui réplique les données de six façons dans trois zones de disponibilité. Un cluster | `create-db-cluster`<br>`delete-db-cluster` |

| Nom | Description | API (verbes) |
| --- | --- | --- |
| | Amazon DocumentDB est extrêmement durable quel que soit le nombre d'instances qu'il contient. | |
| Fenêtre de sauvegarde | Période de la journée pendant laquelle sont pris les instantanés automatiques. | `create-db-cluster`<br>`describe-db-cluster`<br>`modify-db-cluster` |

| Nom | Description | API (verbes) |
| --- | --- | --- |
| Instantané automatique | Des instantanés quotidiens qui sont des sauvegardes complètes du cluster et sont automatiquement créés par le processus de sauvegarde continue dans Amazon DocumentDB. | `restore-db-cluster-from-snapshot`<br><br>`describe-db-cluster-snapshot-attributes`<br><br>`describe-db-cluster-snapshots` |

| Nom | Description | API (verbes) |
| --- | --- | --- |
| Instantanés manuels | Instantanés que vous créez manuellement pour conserver les sauvegardes complètes d'un cluster au-delà de la période de sauvegarde. | `create-db-cluster-snapshot`<br>`copy-db-cluster-snapshot`<br>`delete-db-cluster-snapshot`<br>`describe-db-cluster-snapshot-attributes`<br>`describe-db-cluster-snapshots`<br>`modify-db-cluster-snapshot-attribute` |

# Présentation de l'utilisation du stockage des sauvegardes

Le stockage de sauvegarde Amazon DocumentDB comprend des sauvegardes continues pendant la période de conservation des sauvegardes et des instantanés manuels en dehors de cette période. Pour contrôler votre utilisation du stockage des sauvegardes, vous pouvez réduire l'intervalle de rétention des sauvegardes, supprimer d'anciens instantanés manuels lorsqu'ils ne sont plus nécessaires, ou les deux. Pour obtenir des informations générales sur les sauvegardes Amazon DocumentDB, consultez. Sauvegarde et restauration dans Amazon DocumentDB Pour obtenir des informations sur les tarifs relatifs au stockage de sauvegarde Amazon DocumentDB, consultez la section Tarification d'Amazon DocumentDB.

Pour contrôler vos coûts, vous pouvez surveiller la quantité de stockage consommée par les sauvegardes continues et les instantanés manuels qui persistent au-delà de la période de rétention. Vous pouvez ensuite réduire l'intervalle de rétention des sauvegardes et supprimer des instantanés manuels lorsqu'ils ne sont plus nécessaires.

Vous pouvez utiliser les CloudWatch métriques Amazon `TotalBackupStorageBilledSnapshotStorageUsed`, et

`BackupRetentionPeriodStorageUsed` pour examiner et surveiller la quantité de stockage utilisée par vos sauvegardes Amazon DocumentDB, comme suit :

- `BackupRetentionPeriodStorageUsed` représente la quantité de stockage de sauvegarde utilisée pour stocker les sauvegardes continues pour l'instant. Cette valeur de métrique dépend de la taille du volume de cluster et du nombre de modifications apportées au cours de la période de rétention. Cependant, à des fins de facturation, la métrique ne dépasse pas la taille du volume de cluster cumulée au cours de la période de rétention. Par exemple, si votre cluster est de 100 Gio et que votre période de rétention est de deux jours, la valeur maximale `BackRetentionPeriodStorageUsed` est de 200 Gio (100 Gio +100 Gio).

- `SnapshotStorageUsed` représente la quantité de stockage de sauvegarde utilisée pour stocker les instantanés manuels au-delà de la période de rétention des sauvegardes. Les instantanés manuels effectués pendant la période de rétention ne sont pas pris en compte dans le calcul de votre stockage de sauvegarde. Il en va de même pour les instantanés automatiques. La taille de chaque instantané correspond à la taille du volume de cluster au moment où vous avez pris l'instantané. La valeur de `SnapshotStorageUsed` dépend du nombre d'instantanés que vous conservez et de la taille de chaque instantané. Par exemple, supposons que vous disposez d'un instantané en dehors de la période de rétention et que la taille du volume de cluster était de 100 Gio lorsque l'instantané a été pris. La quantité de `SnapshotStorageUsed` est de 100 Gio.

- `TotalBackupStorageBilled` représente la somme de `BackupRetentionPeriodStorageUsed` et `SnapshotStorageUsed`, moins un volume de stockage de sauvegarde disponible égal à la taille du volume de cluster pour une journée. Par exemple, si la taille de votre cluster est de 100 GiB, que vous avez un jour de rétention et que vous avez un instantané en dehors de la période de rétention, la valeur `TotalBackupStorageBilled` est de 100 GiB (100 GiB + 100 GiB - 100 GiB).

- Ces métriques sont calculées indépendamment pour chaque cluster Amazon DocumentDB.

Vous pouvez surveiller vos clusters Amazon DocumentDB et créer des rapports à l'aide de CloudWatch métriques via la CloudWatch console. Pour plus d'informations sur l'utilisation CloudWatch des métriques, consultezSurveillance d'Amazon DocumentDB.

# Importer, restaurer, importer et exporter des données

Vous pouvez utiliser les `mongoimport` utilitaires`mongodump`, `mongorestore`et `mongoexport`, et pour déplacer des données vers et depuis votre cluster Amazon DocumentDB. Cette section décrit l'objectif de chacun de ces outils et configurations pour vous aider à obtenir de meilleures performances.

Rubriques


- mongodump
- mongorestore
- export mongol
- import mongol
- didacticiel


## `mongodump`

L'utilitaire `mongodump` crée une sauvegarde binaire (BSON) d'une base de données MongoDB. `mongodump`Cet outil est la méthode préférée pour transférer les données de votre déploiement MongoDB source lorsque vous souhaitez les restaurer dans votre cluster Amazon DocumentDB en raison des économies de taille obtenues en stockant les données dans un format binaire.

En fonction des ressources disponibles sur l'instance ou la machine que vous utilisez pour exécuter la commande, vous pouvez accélérer le processus `mongodump` en augmentant le nombre de collections parallèles déchargées par rapport à la valeur par défaut 1 à l'aide de l'`--numParallelCollections`option. En règle générale, commencez par un travailleur par vCPU sur l'instance principale de votre cluster Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Nous recommandons les outils de base de données MongoDB jusqu'à la version 100.6.1 incluse pour Amazon DocumentDB. Vous pouvez accéder aux téléchargements des outils de base de données MongoDB ici.

### Exemple d’utilisation

Voici un exemple d'utilisation de l'`mongodump`utilitaire dans le cluster Amazon DocumentDB,. `sample-cluster`

```
mongodump --ssl \
    --host="sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017" \
    --collection=sample-collection \
    --db=sample-database \
    --out=sample-output-file \
    --numParallelCollections 4  \
    --username=sample-user \
    --password=abc0123 \
    --sslCAFile global-bundle.pem
```

## `mongorestore`

L'utilitaire `mongorestore` vous permet de restaurer une sauvegarde binaire (BSON) d'une base de données créée avec l'utilitaire `mongodump`. Vous pouvez améliorer les performances de restauration en augmentant le nombre d'agents de travail pour chaque collection pendant la restauration avec l'option `--numInsertionWorkersPerCollection` (la valeur par défaut est 1). En règle générale, commencez par un travailleur par vCPU sur l'instance principale de votre cluster Amazon DocumentDB.

### Exemple d’utilisation

Voici un exemple d'utilisation de l'`mongorestore`utilitaire dans le cluster Amazon DocumentDB,. `sample-cluster`

```
mongorestore --ssl \
    --host="sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017" \
    --username=sample-user \
    --password=abc0123 \
    --sslCAFile global-bundle.pem <fileToBeRestored>
```

## `export mongol`

L'`mongoexport`outil exporte les données d'Amazon DocumentDB aux formats de fichier JSON, CSV ou TSV. L'outil `mongoexport` constitue la méthode privilégiée pour exporter des données qui doivent être lisibles par l'homme ou par la machine.

> **Note**
>
> `mongoexport` ne prend pas directement en charge les exportations parallèles. Toutefois, il est possible d'augmenter les performances en exécutant simultanément plusieurs tâches `mongoexport` pour différentes collections.

### Exemple d'utilisation

Voici un exemple d'utilisation de l'`mongoexport`outil dans le cluster Amazon DocumentDB. `sample-cluster`

```
mongoexport --ssl \
    --host="sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017" \
    --collection=sample-collection \
    --db=sample-database \
    --out=sample-output-file \
    --username=sample-user \
    --password=abc0123 \
    --sslCAFile global-bundle.pem
```

## `import mongol`

L'`mongoimport`outil importe le contenu de fichiers JSON, CSV ou TSV dans un cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez utiliser le paramètre `--numInsertionWorkers` pour paralléliser et accélérer l'importation (la valeur par défaut est 1).

### Exemple d'utilisation

Voici un exemple d'utilisation de l'`mongoimport`outil dans le cluster Amazon DocumentDB. `sample-cluster`

```
mongoimport --ssl \
    --host="sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017" \
    --collection=sample-collection \
    --db=sample-database \
    --file=<yourFile> \
    --numInsertionWorkers 4 \
    --username=sample-user \
```

```
    --password=abc0123 \
    --sslCAFile global-bundle.pem
```

## didacticiel

Le didacticiel suivant explique comment utiliser les `mongoimport` utilitaires`mongodump`, `mongorestore``mongoexport`, et pour déplacer des données vers et depuis un cluster Amazon DocumentDB.

1. Conditions préalables — Avant de commencer, assurez-vous que votre cluster Amazon DocumentDB est provisionné et que vous avez accès à une instance Amazon EC2 dans le même VPC que votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connectez-vous à l'aide d'Amazon EC2.

   Pour pouvoir utiliser les outils utilitaires mongo, le package mongodb-org-tools doit être installé dans votre instance EC2, comme suit.

   ```
   sudo yum install mongodb-org-tools-4.0.18
   ```

   Amazon DocumentDB utilisant le chiffrement TLS (Transport Layer Security) par défaut, vous devez également télécharger le fichier d'autorité de certification (CA) Amazon RDS pour utiliser le shell mongo pour vous connecter, comme suit.

   ```
   wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem
   ```

2. Télécharger des exemples de données — Pour ce didacticiel, vous allez télécharger des exemples de données contenant des informations sur les restaurants.

   ```
   wget https://raw.githubusercontent.com/ozlerhakan/mongodb-json-files/master/
   datasets/restaurant.json
   ```

3. Importez les exemples de données dans Amazon DocumentDB : étant donné que les données sont au format JSON logique, vous allez utiliser l'`mongoimport`utilitaire pour les importer dans votre cluster Amazon DocumentDB.

   ```
   mongoimport --ssl \
       --host="tutorialCluster.amazonaws.com:27017" \
       --collection=restaurants \
       --db=business \
       --file=restaurant.json \
   ```

```
    --numInsertionWorkers 4 \
    --username=<yourUsername> \
    --password=<yourPassword> \
    --sslCAFile global-bundle.pem
```

4. Videz les données avec **`mongodump`** — Maintenant que vous avez des données dans votre cluster Amazon DocumentDB, vous pouvez effectuer un vidage binaire de ces données à l'aide de l'`mongodump`utilitaire.

```
mongodump --ssl \
    --host="tutorialCluster.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017"\
    --collection=restaurants \
    --db=business \
    --out=restaurantDump.bson \
    --numParallelCollections 4 \
    --username=<yourUsername> \
    --password=<yourPassword> \
    --sslCAFile global-bundle.pem
```

5. Supprimer la **`restaurants`** collection — Avant de restaurer la `restaurants` collection dans la `business` base de données, vous devez d'abord supprimer la collection qui existe déjà dans cette base de données, comme suit.

```
use business
```

```
db.restaurants.drop()
```

6. Restaurez les données avec **`mongorestore`** — Grâce au vidage binaire des données de l'étape 3, vous pouvez désormais utiliser l'`mongorestore`utilitaire pour restaurer vos données sur votre cluster Amazon DocumentDB.

```
mongorestore --ssl \
    --host="tutorialCluster.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017" \
    --numParallelCollections 4 \
    --username=<yourUsername> \
    --password=<yourPassword> \
    --sslCAFile global-bundle.pem restaurantDump.bson
```

7. Exporter les données à l'aide de `mongoexport` — Pour terminer le didacticiel, exportez les données de votre cluster au format d'un fichier JSON, identique à celui que vous avez importé à l'étape 1.

```
mongoexport --ssl \
    --host="tutorialCluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017" \
    --collection=restaurants \
    --db=business \
    --out=restaurant2.json \
    --username=<yourUsername> \
    --password=<yourPassword> \
    --sslCAFile global-bundle.pem
```

8. Validation — Vous pouvez vérifier que le résultat de l'étape 5 donne le même résultat que celui de l'étape 1 à l'aide des commandes suivantes.

```
wc -l restaurant.json
```

Sortie de cette commande :

```
2548 restaurant.json
```

```
wc -l restaurant2.json
```

Sortie de cette commande :

```
2548 restaurant2.json
```

# Considérations relatives aux captures d'écran

Amazon DocumentDB crée des instantanés automatiques quotidiens de votre cluster pendant la fenêtre de sauvegarde de celui-ci. Amazon DocumentDB enregistre les instantanés automatiques de votre cluster conformément à la période de conservation des sauvegardes que vous spécifiez. Le cas échéant, vous pouvez récupérer votre cluster à n'importe quel moment pendant la période de rétention des sauvegardes. Les instantanés automatiques ne sont pas exécutés pendant l'exécution d'une copie dans la même région pour le même cluster.

Rubriques


- Stockage de sauvegarde
- Fenêtre de sauvegarde

- Période de rétention des sauvegardes
- Copier le chiffrement des instantanés du cluster

Outre des instantanés automatiques du cluster, vous pouvez également créer manuellement un instantané du cluster. Vous pouvez copier les instantanés manuels et automatiques. Pour plus d'informations, consultez Création d'un instantané de cluster manuel et Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Votre cluster doit se trouve en état disponible pour prendre un instantané automatique. Vous ne pouvez pas partager un instantané de cluster automatisé Amazon DocumentDB. Pour contourner le problème, vous pouvez créer un instantané manuel en copiant l'instantané automatisé, puis en partageant cette copie. Pour de plus amples informations sur la copie d'un instantané, veuillez consulter Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations sur la restauration d'un cluster à partir d'un instantané, veuillez consulter Restauration à partir d'un instantané de cluster.

## Stockage de sauvegarde

Votre stockage de sauvegarde Amazon DocumentDB pour chacune d'entre elles Région AWS est composé du stockage de sauvegarde nécessaire à votre période de conservation des sauvegardes, qui inclut les instantanés de cluster automatiques et manuels dans cette région. La période de conservation de la sauvegarde par défaut est de 1 jour. Pour plus d'informations sur la tarification du stockage de sauvegarde, consultez la section Tarification d'Amazon DocumentDB.

Lorsque vous supprimez un cluster, tous ses instantanés automatiques sont supprimés et ne peuvent pas être récupérés. Toutefois, les instantanés manuels ne sont pas supprimés lorsque vous supprimez un cluster. Si vous choisissez de demander à Amazon DocumentDB de créer un instantané final (instantané manuel) avant la suppression de votre cluster, vous pouvez utiliser l'instantané final pour récupérer votre cluster.

Pour de plus amples informations sur les instantanés et le stockage, veuillez consulter Présentation de l'utilisation du stockage des sauvegardes.

# Fenêtre de sauvegarde

Les instantanés automatiques sont exécutés chaque jour pendant le créneau de sauvegarde préféré. Si l'instantané a besoin de plus de temps que la durée allouée au créneau de sauvegarde, le processus de sauvegarde se poursuit jusqu'au bout, même si le créneau de sauvegarde est terminé. Le créneau de sauvegarde ne peut pas chevaucher la fenêtre de maintenance hebdomadaire pour le cluster.

Si vous ne spécifiez pas de fenêtre de sauvegarde préférée lorsque vous créez le cluster, Amazon DocumentDB attribue une fenêtre de sauvegarde par défaut de 30 minutes. Ce créneau est choisi de façon aléatoire à partir d'un bloc de 8 heures associées à la région de votre cluster. Vous pouvez modifier votre créneau de sauvegarde préféré en modifiant le cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

| Nom de la région | Région | Bloc horaire UTC |
|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | us-east-2 | 3 h 00-11 h 00 |
| USA Est (Virginie du Nord) | us-east-1 | 3 h 00-11 h 00 |
| USA Ouest (Oregon) | us-west-2 | 6 h 00-14 h 00 |
| Afrique (Le Cap) | af-south-1 | 03 H 00 — 11 H 00 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | ap-east-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | ap-south-2 | 6 H 30 — 14 H 30 |
| Asie-Pacifique (Malaisie) | ap-southeast-5 | 13 h 00-21 h 00 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | ap-south-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Asie-Pacifique (Osaka) | ap-northeast-3 | 12h00-20h00 |
| Asie-Pacifique (Séoul) | ap-northeast-2 | 13 h 00-21 h 00 |
| Asie-Pacifique (Singapour) | ap-southeast-1 | 14h00-22h00 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | ap-southeast-2 | 12h00-20h00 |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | ap-southeast-3 | 08:00-16:00 |

| Nom de la région | Région | Bloc horaire UTC |
|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Melbourne) | ap-southeast-4 | 11:00-19:00 |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | ap-southeast-7 | 15h00-23h00 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 13 h 00-21 h 00 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 h 00-11 h 00 |
| Canada-Ouest (Calgary) | ca-west-1 | 18:00-02:00 |
| Chine (Beijing) | cn-north-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Chine (Ningxia) | cn-northwest-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Europe (Francfort) | eu-central-1 | 21 h 00 - 5 h 00 |
| Europe (Zurich) | eu-central-2 | 02:00-10:00 |
| Europe (Irlande) | eu-west-1 | 22 h 00-6 h 00 |
| Europe (Londres) | eu-west-2 | 22 h 00-6 h 00 |
| Europe (Milan) | eu-south-1 | 02:00-10:00 |
| Europe (Paris) | eu-west-3 | 23:59-07:29 |
| Europe (Espagne) | eu-south-2 | 02H00 — 10H00 |
| Europe (Stockholm) | eu-north-1 | 04 H 00 — 12 H 00 |
| Mexique (Centre) | mx-central-1 | 3 h 00-11 h 00 |
| Moyen-Orient (EAU) | me-central-1 | 05 H 00 — 13 H 00 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | sa-east-1 | 00:00-08:00 |
| Israël (Tel Aviv) | il-central-1 | 04h00-12h00 |
| AWS GovCloud (US-East) | us-gov-east-1 | 17:00-01:00 |

| Nom de la région | Région | Bloc horaire UTC |
|---|---|---|
| AWS GovCloud (US-West) | us-gov-west-1 | 6 h 00-14 h 00 |

## Période de rétention des sauvegardes

La période de conservation des sauvegardes correspond au nombre de jours pendant lesquels une sauvegarde automatique est conservée avant d'être automatiquement supprimée. Amazon DocumentDB prend en charge une période de conservation des sauvegardes de 1 à 35 jours.

Vous pouvez configurer la période de rétention des sauvegardes lors de la création d'un cluster. Si vous ne définissez pas clairement la période de rétention des sauvegardes, la période de rétention des sauvegardes par défaut de 1 jour est attribuée à votre cluster. Après avoir créé un cluster, vous pouvez modifier la période de conservation des sauvegardes en modifiant le cluster à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Copier le chiffrement des instantanés du cluster

Le chiffrement des clusters et des snapshots repose sur une clé de chiffrement KMS. L'ID de clé KMS est l'Amazon Resource Name (ARN), l'identifiant de clé KMS ou l'alias de clé KMS pour la clé de chiffrement KMS.

Les directives et restrictions suivantes s'appliquent :

- Le chiffrement est déduit du cluster lors de la création d'un instantané. Si le cluster est chiffré, le snapshot de ce cluster est chiffré avec la même clé KMS. Si le cluster n'est pas chiffré, le snapshot n'est pas chiffré.
- Si vous copiez un instantané de cluster chiffré depuis votre compte Amazon Web Services, vous pouvez spécifier une valeur `KmsKeyId` pour chiffrer la copie avec une nouvelle clé de chiffrement KMS. Si vous ne spécifiez aucune valeur pour`KmsKeyId`, la copie de l'instantané du cluster est chiffrée avec la même clé KMS que l'instantané du cluster source.
- Si vous copiez un instantané de cluster chiffré partagé depuis un autre compte Amazon Web Services, vous devez spécifier une valeur pour`KmsKeyId`.
- Pour copier un instantané de cluster chiffré vers une autre région Amazon Web Services, définissez `KmsKeyId` l'ID de clé KMS que vous souhaitez utiliser pour chiffrer la copie de

l'instantané de cluster dans la région de destination. Les clés de chiffrement KMS sont spécifiques à la région Amazon Web Services dans laquelle elles sont créées, et vous ne pouvez pas utiliser les clés de chiffrement d'une région Amazon Web Services dans une autre région Amazon Web Services.

- Si vous copiez un instantané de cluster non chiffré et que vous spécifiez une valeur pour le `KmsKeyId` paramètre, une erreur est renvoyée.

# Comparaison des instantanés automatiques et manuels

Les principales fonctionnalités des instantanés automatiques et manuels d'Amazon DocumentDB (compatibles avec MongoDB) sont les suivantes.

Les instantanés automatiques Amazon DocumentDB présentent les principales fonctionnalités suivantes :

- Dénomination automatique des instantanés : les noms automatiques des instantanés `yyyy-mm-dd-hh-mm` suivent le modèle`rds:<cluster-name>-yyyy-mm-dd-hh-mm`, en indiquant la date et l'heure de création de l'instantané.
- Créé automatiquement selon un calendrier — Lorsque vous créez ou modifiez un cluster, vous pouvez définir la période de conservation des sauvegardes sur une valeur entière comprise entre 1 et 35 jours. Par défaut, les nouveaux clusters ont une période de rétention des sauvegardes de 1 jour. La période de rétention des sauvegardes définit le nombre de jours pendant lesquels les instantanés automatiques sont conservés avant leur suppression automatique. Vous ne pouvez pas désactiver les sauvegardes automatiques sur les clusters Amazon DocumentDB.

  Outre la définition de la période de rétention des sauvegardes, vous définissez également le créneau de sauvegarde, l'heure du jour pendant laquelle les instantanés automatiques sont créés.
- Suppression des instantanés automatiques : les instantanés automatiques sont supprimés lorsque vous supprimez le cluster des instantanés automatiques. Vous ne pouvez pas supprimer manuellement un instantané automatique.
- Incrémentiel : pendant la période de conservation des sauvegardes, les mises à jour de la base de données sont enregistrées afin qu'il existe un enregistrement incrémentiel des modifications.
- Restauration à partir d'un instantané automatique : vous pouvez effectuer une restauration à partir d'un instantané automatique à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI. Lorsque vous effectuez une restauration à partir d'un instantané à l'aide du AWS CLI, vous devez ajouter des instances séparément une fois le cluster disponible.

- Partage : vous ne pouvez pas partager un instantané de cluster automatisé Amazon DocumentDB. Pour contourner le problème, vous pouvez créer un instantané manuel en copiant l'instantané automatisé, puis en partageant cette copie. Pour de plus amples informations sur la copie d'un instantané, veuillez consulter Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations sur la restauration d'un cluster à partir d'un instantané, veuillez consulter Restauration à partir d'un instantané de cluster.
- Vous pouvez effectuer une restauration à tout moment pendant la période de conservation des sauvegardes : les mises à jour de base de données étant enregistrées de manière incrémentielle, vous pouvez restaurer votre cluster à tout moment pendant la période de conservation des sauvegardes.

  Lorsque vous effectuez une restauration à partir d'un instantané automatique ou d'une restauration instantanée à l'aide du AWS CLI, vous devez ajouter des instances séparément une fois le cluster disponible.

Les instantanés manuels Amazon DocumentDB présentent les principales fonctionnalités suivantes :

- Créé à la demande — Les instantanés manuels Amazon DocumentDB sont créés à la demande à l'aide de la console de gestion Amazon DocumentDB ou. AWS CLI
- Suppression d'un instantané manuel : un instantané manuel est supprimé uniquement lorsque vous le supprimez explicitement à l'aide de la console Amazon DocumentDB ou. AWS CLI Un instantané manuel n'est pas supprimé lorsque vous supprimez son cluster.
- Sauvegardes complètes : lorsqu'un instantané est pris manuellement, une sauvegarde complète des données de votre cluster est créée et stockée.
- Dénomination manuelle des instantanés : vous spécifiez le nom de l'instantané manuel. Amazon DocumentDB n'ajoute pas de `datetime` tampon au nom. Vous devez donc ajouter ces informations si vous souhaitez qu'elles soient incluses dans le nom.
- Restauration à partir d'un instantané manuel : vous pouvez effectuer une restauration à partir d'un instantané manuel à l'aide de la console ou du AWS CLI. Lorsque vous effectuez une restauration à partir d'un instantané à l'aide du AWS CLI, vous devez ajouter des instances séparément une fois le cluster disponible.
- Quotas de service — Vous êtes limité à un maximum de 100 instantanés manuels par. Région AWS
- Partage : vous pouvez partager des instantanés de cluster manuels, qui peuvent être copiés par des personnes autorisées Comptes AWS. Vous pouvez partager des instantanés manuels chiffrés

ou non chiffrés. Pour de plus amples informations sur la copie d'un instantané, veuillez consulter Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB.

- Vous restaurez à la date à laquelle l'instantané manuel a été pris : lorsque vous restaurez à partir d'un instantané manuel, vous restaurez à la date à laquelle l'instantané manuel a été pris.

  Lorsque vous effectuez une restauration à partir d'un instantané à l'aide du AWS CLI, vous devez ajouter des instances séparément une fois le cluster disponible.

## Création d'un instantané de cluster manuel

Vous pouvez créer un instantané manuel à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI. Le temps nécessaire à la création d'un instantané varie en fonction de la taille de vos bases de données. Lorsque vous créez un instantané, vous devez procéder comme suit :

1. Identifier le cluster à sauvegarder.
2. Donner un nom à votre instantané. Cela vous permet d'exécuter ensuite une restauration à partir de ce dernier.

### Using the AWS Management Console

Pour créer un instantané manuel à l'aide de AWS Management Console, vous pouvez suivre l'une des méthodes ci-dessous.

1. Méthode 1 :

   1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
   2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

      > **Tip**
      >
      > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

   3. Sur la page Instantanés, choisissez Créer.

4. Sur la page Créer un instantané de cluster :

   a. Identifiant du cluster : dans la liste déroulante des clusters, choisissez le cluster dont vous souhaitez créer un instantané.

   b. Identifiant de capture d'écran : entrez un nom pour votre instantané.

      Contraintes d'attribution de nom relatives à un instantané :

      - La longueur est de [1 à 255] lettres, chiffres ou traits d'union.
      - Le premier caractère doit être une lettre.
      - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
      - Doit être unique pour tous les clusters (sur Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB) AWS par compte et par région.

   c. Choisissez Créer.

2. Méthode 2 :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Sur la page Clusters, choisissez le bouton sur la gauche du cluster dont vous voulez créer un instantané.
4. Dans le menu Actions, choisissez Take snapshot (Prendre un instantané).
5. Sur la page Créer un instantané de cluster :

   a. Identifiant de capture d'écran : entrez un nom pour votre instantané.

      Contraintes d'attribution de nom relatives à un instantané :

      - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
      - Le premier caractère doit être une lettre.
      - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

- Doit être unique pour tous les clusters (sur Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB) AWS par compte et par région.

b. Choisissez Créer.

Using the AWS CLI

Pour créer un instantané de cluster à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`create-db-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants.

Parameters

- **`--db-cluster-identifier`** — Obligatoire. Le nom du cluster dont vous prenez un instantané. Ce cluster doit exister et être disponible.
- **`--db-cluster-snapshot-identifier`** — Obligatoire. Le nom de l'instantané manuel en cours de création.

L'exemple suivant crée un instantané nommé `sample-cluster-snapshot` pour un cluster nommé `sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster-snapshot \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster-snapshot ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusterSnapshot": {
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1a",
            "us-east-1b",
            "us-east-1c"
```

```
        ],
        "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "SnapshotCreateTime": "2020-04-24T04:59:08.475Z",
        "Engine": "docdb",
        "Status": "creating",
        "Port": 0,
        "VpcId": "vpc-abc0123",
        "ClusterCreateTime": "2020-01-10T22:13:38.261Z",
        "MasterUsername": "master-user",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "SnapshotType": "manual",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/sample-key",
        "DBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot"
    }
}
```

# Copier des instantanés du cluster Amazon DocumentDB

Dans Amazon DocumentDB, vous pouvez copier des instantanés dans le même document Région AWS ou dans un autre. Région AWS Vous pouvez également copier des instantanés partagés sur votre compte de manière identique Région AWS ou différente Région AWS. Pour plus d'informations sur le partage d'instantanés, consultez Partage des instantanés du cluster Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB vous facture en fonction de la quantité de données de sauvegarde et de capture instantanée que vous conservez et de la durée pendant laquelle vous les conservez. Pour plus d'informations sur le stockage associé aux sauvegardes et aux instantanés Amazon DocumentDB, consultez. Présentation de l'utilisation du stockage des sauvegardes Pour obtenir des informations sur la tarification du stockage Amazon DocumentDB, consultez la section Tarification d'Amazon DocumentDB.

Rubriques

- Copie d'instantanés partagés

- Copier des instantanés Régions AWS
- Limitations
- Gestion du chiffrement
- Considérations relatives au groupe de paramètres
- Copier un instantané de cluster


## Copie d'instantanés partagés

Vous pouvez copier des instantanés qui vous ont été partagés par d'autres AWS comptes. Si vous copiez un instantané chiffré qui a été partagé depuis un autre AWS compte, vous devez avoir accès à la clé de AWS KMS chiffrement utilisée pour chiffrer le cliché. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion du chiffrement.

## Copier des instantanés Régions AWS

Lorsque vous copiez un instantané vers un instantané différent de Région AWS celui de la source Région AWS, chaque copie est un instantané complet. Une copie instantanée complète contient toutes les données et métadonnées requises pour restaurer le cluster Amazon DocumentDB.

## Limitations

Vous trouverez ci-dessous certaines limites qui s’appliquent lorsque vous copiez des instantanés :

- Si vous supprimez un instantané source avant que l'instantané cible soit disponible, la copie d'instantané peut échouer. Vérifiez que l’instantané cible a le statut `AVAILABLE` avant de supprimer un instantané source.
- Vous pouvez avoir jusqu’à cinq demandes de copie d’instantanés en cours vers une même région de destination par compte.
- En fonction du type Régions AWS concerné et de la quantité de données à copier, la réalisation d'une copie instantanée entre régions peut prendre des heures. Dans certains cas, il peut y avoir un grand nombre de demandes de copie instantanée entre régions provenant d'une source Région AWS donnée. Dans ces cas, Amazon DocumentDB peut placer les nouvelles demandes de copie entre régions provenant de cette source Région AWS dans une file d'attente jusqu'à ce que certaines copies en cours soient terminées. Aucune information d’avancement n’est affichée sur les demandes de copie quand elles sont en file d’attente. Les informations d’avancement sont affichées lorsque la copie commence.

## Gestion du chiffrement

Vous pouvez copier un instantané qui a été chiffré à l'aide d'une clé de chiffrement AWS KMS . Si vous copiez un instantané chiffré, la copie de l'instantané doit également être chiffrée. Si vous copiez un instantané chiffré dans le même instantané Région AWS, vous pouvez chiffrer la copie avec la même clé de AWS KMS chiffrement que l'instantané d'origine, ou vous pouvez spécifier une clé de AWS KMS chiffrement différente. Si vous copiez un instantané chiffré d'une région à l'autre, vous ne pouvez pas utiliser la même clé de AWS KMS chiffrement pour la copie que pour l'instantané source, car AWS KMS les clés le sont Region-specific. Vous devez plutôt spécifier une AWS KMS clé valide dans le Région AWS n de destination.

L'instantané source reste chiffré pendant tout le processus de copie. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Protection des données dans Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Pour les instantanés de cluster Amazon DocumentDB, vous ne pouvez pas chiffrer un instantané de cluster non chiffré lorsque vous le copiez.

## Considérations relatives au groupe de paramètres

Lorsque vous copiez un instantané entre plusieurs régions, la copie n'inclut pas le groupe de paramètres utilisé par le cluster Amazon DocumentDB d'origine. Lorsque vous restaurez un instantané pour créer un nouveau cluster, ce cluster obtient le groupe de paramètres par défaut pour le cluster dans Région AWS lequel il a été créé. Pour attribuer au nouveau cluster les mêmes paramètres que l'original, vous devez effectuer les opérations suivantes :

1. Dans la destination Région AWS, créez un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB avec les mêmes paramètres que le cluster d'origine. S'il en existe déjà un dans le nouveau Région AWS, vous pouvez l'utiliser.
2. Après avoir restauré l'instantané dans la destination Région AWS, modifiez le nouveau cluster Amazon DocumentDB et ajoutez le groupe de paramètres nouveau ou existant de l'étape précédente. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

# Copier un instantané de cluster

Vous pouvez copier un cluster Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI, comme suit.

Using the AWS Management Console

Pour créer une copie d'un instantané de cluster à l'aide du AWS Management Console, procédez comme suit. Cette procédure fonctionne pour copier des instantanés de cluster chiffrés ou non chiffrés, dans la même région Région AWS ou entre plusieurs régions.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, choisissez Snapshots, puis cliquez sur le bouton situé à gauche de l'instantané que vous souhaitez copier.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le menu Actions, choisissez Copy (Copier).
4. Dans la page Créer une copie d'un instantané du cluster qui s'affiche, complétez la section Paramètres.

   a. Région de destination — Facultatif. Pour copier le cliché du cluster vers un autre Région AWS, choisissez-le Région AWS pour Région de destination.

   b. Identifiant du nouvel instantané : entrez le nom du nouveau cliché.

      Contraintes d'attribution de nom relatives à un instantané cible :

      - Ne peut pas être le nom d'un instantané existant.
      - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
      - Le premier caractère doit être une lettre.
      - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

- Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.

c. Copier les balises : pour copier les balises présentes sur votre instantané source vers votre copie instantanée, choisissez Copier les balises.

5. Complétez la Encryption-at-restsection.

a. Chiffrement au repos : si votre instantané n'est pas chiffré, vous ne pouvez pas accéder à ces options car vous ne pouvez pas créer de copie chiffrée à partir d'un instantané non chiffré. Si votre instantané est chiffré, vous pouvez modifier le paramètre AWS KMS key utilisé pendant le chiffrement au repos.

Pour plus d'informations sur le chiffrement des copies instantanées, consultezCopier le chiffrement des instantanés du cluster.

Pour plus d'informations sur le chiffrement au repos, consultez Chiffrement des données Amazon DocumentDB au repos.

b. AWS KMS Clé : dans la liste déroulante, sélectionnez l'une des options suivantes :

- (par défaut) aws/rds — Le numéro de compte et l'ID de AWS KMS clé sont répertoriés après cette option.
- <some-key-name>— Si vous avez créé une clé, elle est répertoriée et vous pouvez la choisir.
- Entrez un ARN de clé — Dans le champ ARN, entrez le nom de ressource Amazon (ARN) pour votre AWS KMS clé. Le format de l'ARN est : `arn:aws:kms:<region>:<accountID>:key/<key-id>` .

6. Pour créer une copie de l'instantané sélectionné, choisissez Copy snapshot (Copier un instantané). Vous pouvez également choisir Annuler pour ne pas faire de copie de l'instantané.

Using the AWS CLI

Pour créer une copie d'un instantané de cluster non chiffré à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`copy-db-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants. Si vous copiez le cliché vers un autre Région AWS, exécutez la commande dans laquelle le cliché sera copié. Région AWS

- **`--source-db-cluster-snapshot-identifier`** — Obligatoire. L'identifiant de l'instantané du cluster à copier. L'instantané du cluster doit exister et se trouver à l'état disponible. Si vous

copiez le cliché vers un autre Région AWS ou si vous copiez un instantané de cluster partagé, cet identifiant doit être au format ARN de l'instantané de cluster source. Ce paramètre n'est pas sensible à la casse.

- **`--target-db-cluster-snapshot-identifier`** — Obligatoire. L'identifiant du nouvel instantané du cluster à créer à partir de l'instantané du cluster source. Ce paramètre n'est pas sensible à la casse.

  Contraintes d'attribution de nom relatives à un instantané cible :

  - Ne peut pas être le nom d'un instantané existant.
  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
  - Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.
- **`--source-region`**— Si vous copiez le cliché vers un autre Région AWS, spécifiez à partir Région AWS duquel le cliché du cluster chiffré sera copié.

  Si vous copiez l'instantané vers un autre Région AWS et que vous ne le spécifiez pas`--source-region`, vous devez spécifier l'`pre-signed-url`option à la place. La `pre-signed-url` valeur doit être une URL contenant une demande signée Signature version 4 pour que l'`CopyDBClusterSnapshot`action soit appelée dans la source à partir de Région AWS laquelle le cliché du cluster est copié. Pour en savoir plus sur le`pre-signed-url`, voir CopyDBClusterSnapshot.
- **`--kms-key-id`**— Identifiant de clé KMS correspondant à la clé à utiliser pour chiffrer la copie de l'instantané du cluster.

  Si vous copiez un instantané de cluster chiffré vers un autre Région AWS, ce paramètre est obligatoire. Vous devez spécifier une clé KMS pour la destination Région AWS.

  Si vous copiez un instantané de cluster chiffré dans celui-ci Région AWS, le paramètre AWS KMS clé est facultatif. La copie de l'instantané du cluster est chiffrée avec la même AWS KMS clé que l'instantané du cluster source. Si vous souhaitez spécifier une nouvelle clé de AWS KMS chiffrement à utiliser pour chiffrer la copie, vous pouvez le faire à l'aide de ce paramètre.
- **`--copy-tags`**— Facultatif. Les balises et les valeurs à copier.

Pour annuler une opération de copie une fois qu'elle est en cours, vous pouvez supprimer le cliché de cluster cible identifié par `--target-db-cluster-snapshot-identifier` ou `TargetDBClusterSnapshotIdentifier` pendant que cet instantané de cluster est en état de copie.

Example

Exemple 1 : Copier un instantané non chiffré dans la même région

L' AWS CLI exemple suivant crée une copie de `sample-cluster-snapshot` named `sample-cluster-snapshot-copy` in Région AWS identique à l'instantané source. Lorsque la copie est réalisée, toutes les balises de l'instantané d'origine sont copiées dans la copie de l'instantané.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot \
    --source-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot \
    --target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy \
    --copy-tags
```

Pour Windows :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot ^
    --source-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot ^
    --target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy ^
    --copy-tags
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusterSnapshot": {
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1a",
            "us-east-1b",
            "us-east-1c"
        ],
        "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot-copy",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "SnapshotCreateTime": "2020-03-27T08:40:24.805Z",
        "Engine": "docdb",
        "Status": "copying",
```

```
        "Port": 0,
        "VpcId": "vpc-abcd0123",
        "ClusterCreateTime": "2020-01-10T22:13:38.261Z",
        "MasterUsername": "master-user",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "SnapshotType": "manual",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/sample-key-id",
        "DBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot-copy",
        "SourceDBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot"
    }
}
```

Example

Exemple 2 : Copier un instantané non chiffré sur Régions AWS

L' AWS CLI exemple suivant crée une copie de`sample-cluster-snapshot`, qui possède l'ARN`arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot`. Cette copie est nommée named `sample-cluster-snapshot-copy` et se trouve dans le Région AWS fichier dans lequel la commande est exécutée.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot \
    --source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot \
    --target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy
```

Pour Windows :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot ^
    --source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot ^
    --target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
```

```
    "DBClusterSnapshot": {
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1a",
            "us-east-1b",
            "us-east-1c"
        ],
        "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot-copy",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "SnapshotCreateTime": "2020-04-29T16:45:51.239Z",
        "Engine": "docdb",
        "AllocatedStorage": 0,
        "Status": "copying",
        "Port": 0,
        "VpcId": "vpc-abc0123",
        "ClusterCreateTime": "2020-04-28T16:43:00.294Z",
        "MasterUsername": "master-user",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "LicenseModel": "docdb",
        "SnapshotType": "manual",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageEncrypted": false,
        "DBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot-copy",
        "SourceDBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot",
    }
}
```

Example

Exemple 3 : Copier un instantané chiffré sur Régions AWS

L' AWS CLI exemple suivant crée une copie `sample-cluster-snapshot` de la région us-west-2 vers la région us-east-1. Cette commande est appelée dans la région us-east-1.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot \
    --source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot \
    --target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy \
    --source-region us-west-2 \
    --kms-key-id sample-us-east-1-key
```

Pour Windows :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot ^
    --source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot ^
    --target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy ^
    --source-region us-west-2 ^
    --kms-key-id sample-us-east-1-key
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusterSnapshot": {
        "AvailabilityZones": [],
        "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot-copy",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "SnapshotCreateTime": "2020-04-29T16:45:53.159Z",
        "Engine": "docdb",
        "AllocatedStorage": 0,
        "Status": "copying",
        "Port": 0,
        "ClusterCreateTime": "2020-04-28T16:43:07.129Z",
        "MasterUsername": "chimera",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "LicenseModel": "docdb",
        "SnapshotType": "manual",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/0846496a-
d48e-41c4-9353-86d8301d7e35",
        "DBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot-copy",
        "SourceDBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot",
    }
}
```

Example

Exemple 4 : Copier un instantané partagé non chiffré sur Régions AWS

L' AWS CLI exemple suivant, account -123456789012, crée une copie d'un instantané de cluster non chiffré `sample-cluster-snapshot` partagé par compte, 999999999999 de la région us-

east-1 vers la région us-west-2. Cette commande est appelée dans la région us-west-2. Pour plus d'informations sur le partage d'instantanés, consultez Partage d'un instantané.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot \
--region us-west-2 \
--source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:999999999999:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot \
--target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy
```

Pour Windows :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot ^
--region us-west-2 ^
--source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:999999999999:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot ^
--target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
 "DBClusterSnapshots": [
 {
 "AvailabilityZones": [],
 "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot-copy",
 "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
 "SnapshotCreateTime": "2025-08-22T11:27:00.497000+00:00",
 "Engine": "docdb",
 "Status": "copying",
 "Port": 0,
 "ClusterCreateTime": "2024-07-02T16:44:50.246000+00:00",
 "MasterUsername": "master-user",
 "EngineVersion": "5.0.0",
 "SnapshotType": "manual",
 "PercentProgress": 0,
 "StorageEncrypted": false,
 "DBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot-copy",
 "SourceDBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:999999999999:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot"
 }
```

```
 ]
}
```

Example

Exemple 5 : Copier un instantané partagé chiffré sur Régions AWS

Dans l' AWS CLI exemple suivant, account - `123456789012` crée une copie d'un instantané de cluster chiffré `sample-cluster-snapshot` partagé par compte - `999999999999` de la région us-east-1 vers la région us-west-2. L'instantané cible est chiffré à l'aide d'une clé KMS gérée par le client -`arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/6c1f3264-1797-472b-ba37-03011e682d28`. Cette commande est appelée dans la région us-west-2. Pour plus d'informations sur le partage d'instantanés, consultez Partage d'un instantané.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot \
--region us-west-2 \
--source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:999999999999:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot \
--target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy \
--kms-key-id arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/6c1f3264-1797-472b-ba37-03011e682d28
```

Pour Windows :

```
aws docdb copy-db-cluster-snapshot ^
--region us-west-2 ^
--source-db-cluster-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:999999999999:cluster-snapshot:sample-cluster-snapshot ^
--target-db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot-copy ^
--kms-key-id arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/6c1f3264-1797-472b-ba37-03011e682d28
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
 "DBClusterSnapshots": [
 {
 "AvailabilityZones": [],
```

```
 "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot-copy",
 "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
 "SnapshotCreateTime": "2025-08-22T11:27:00.497000+00:00",
 "Engine": "docdb",
 "Status": "copying",
 "Port": 0,
 "ClusterCreateTime": "2024-07-02T16:44:50.246000+00:00",
 "MasterUsername": "master-user",
 "EngineVersion": "5.0.0",
 "SnapshotType": "manual",
 "PercentProgress": 0,
 "StorageEncrypted": true,
 "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/6c1f3264-1797-472b-
ba37-03011e682d28",
 "DBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot-copy",
 "SourceDBClusterSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:999999999999:cluster-
snapshot:sample-cluster-snapshot"
 }
 ]
}
```


> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur le chiffrement des copies instantanées, consultezCopier le chiffrement des instantanés du cluster.
> Pour plus d’informations sur le chiffrement au repos, consultez Chiffrement des données Amazon DocumentDB au repos.

# Partage des instantanés du cluster Amazon DocumentDB

À l'aide d'Amazon DocumentDB, vous pouvez partager un instantané de cluster manuel de la manière suivante :

- Le partage manuel d'un instantané de cluster, qu'il soit chiffré ou non, permet aux AWS comptes autorisés de copier l'instantané.
- Le partage manuel d'un instantané de cluster, qu'il soit chiffré ou non, permet aux AWS comptes autorisés de restaurer directement un cluster à partir de l'instantané au lieu d'en prendre une copie et de le restaurer à partir de celui-ci.

> **Note**
>
> Pour partager un instantané de cluster automatisé, créez un instantané de cluster manuel en copiant l'instantané automatique, puis partagez cette copie. Ce processus s'applique également aux ressources générées par AWS Backup.

Vous pouvez partager un instantané manuel avec un maximum de 20 autres personnes Comptes AWS. Vous pouvez également partager un instantané manuel non chiffré marqué comme public ; il est ainsi accessible à tous les comptes . Lors du partage d'un instantané marqué comme public, assurez-vous de n'inclure aucune information privée dans vos instantanés publics.

Lorsque vous partagez des instantanés manuels avec d'autres Comptes AWS utilisateurs et que vous restaurez un cluster à partir d'un instantané partagé à l' AWS CLI aide de l'API Amazon DocumentDB, vous devez spécifier le nom de ressource Amazon (ARN) du cliché partagé comme identifiant d'instantané.

## Partage d'un instantané chiffré

Les restrictions suivantes s’appliquent au partage d’instantanés chiffrés :

- Vous ne pouvez pas partager des instantanés chiffrés marqués comme publics.
- Vous ne pouvez pas partager un instantané chiffré à l'aide de la clé de AWS KMS chiffrement par défaut du compte qui a partagé l'instantané.

Suivez les étapes ci-après pour partager des instantanés chiffrés.

1. Partagez la clé de chiffrement AWS Key Management Service (AWS KMS) qui a été utilisée pour chiffrer l'instantané avec tous les comptes auxquels vous souhaitez accéder à l'instantané.

   Vous pouvez partager des clés de AWS KMS chiffrement avec d'autres AWS comptes en ajoutant les autres comptes à la politique des AWS KMS clés. Pour plus de détails sur la mise à jour d'une politique clé, consultez la section Utilisation des politiques clés dans AWS KMS dans le Guide du AWS Key Management Service développeur. Pour obtenir un exemple de création d'une stratégie de clé, consultez Création d'une politique IAM pour permettre la copie d'un instantané chiffré plus loin dans cette rubrique.
2. Utilisez le AWS CLI, comme indiqué ci-dessous, pour partager l'instantané chiffré avec les autres comptes.

## Permettre l'accès à un AWS KMS clé de chiffrement

Pour Compte AWS qu'un autre puisse copier un instantané chiffré partagé depuis votre compte, le compte avec lequel vous partagez votre instantané doit avoir accès à la AWS KMS clé qui a chiffré l'instantané. Pour autoriser un autre compte à accéder à une AWS KMS clé, mettez à jour la politique de AWS KMS clé pour la clé avec l'ARN du compte que vous partagez en tant que principal dans la politique de AWS KMS clé. Autorisez ensuite l'action `kms:CreateGrant`.

Une fois que vous avez accordé à un compte l'accès à votre clé de AWS KMS chiffrement, pour copier votre instantané chiffré, ce compte doit créer un utilisateur Gestion des identités et des accès AWS (IAM) s'il n'en possède pas déjà un. En outre, ce compte doit également associer une politique IAM à cet utilisateur IAM lui permettant de copier un instantané chiffré à l'aide de votre AWS KMS clé. Le compte doit être un utilisateur IAM et ne peut pas être une Compte AWS identité root en raison de restrictions de AWS KMS sécurité.

Dans l'exemple de politique de clé suivant, l'utilisateur 123451234512 est le propriétaire de la clé de chiffrement. AWS KMS L'utilisateur 123456789012 est le compte avec lequel la clé est partagée. Cette politique clé mise à jour permet au compte d'accéder à la AWS KMS clé. Pour ce faire, il inclut l'ARN de l' Compte AWS identité racine de l'utilisateur 123456789012 en tant que principal de la politique et en autorisant l'action. `kms:CreateGrant`

JSON

```
{
    "Id": "key-policy-1",
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Allow use of the key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {"AWS": [
                "arn:aws:iam::123451234512:user/KeyUser",
                "arn:aws:iam::123456789012:root"
            ]},
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:Encrypt",
                "kms:Decrypt",
                "kms:ReEncrypt*",
                "kms:GenerateDataKey*",
```

```
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"},
            {
            "Sid": "Allow attachment of persistent resources",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {"AWS": [
                "arn:aws:iam::123451234512:user/KeyUser",
                "arn:aws:iam::123456789012:root"
            ]},
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:ListGrants",
                "kms:RevokeGrant"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {"Bool": {"kms:GrantIsForAWSResource": true}}
        }
    ]
}
```

## Création d'une politique IAM pour permettre la copie d'un instantané chiffré

Lorsque l'utilisateur externe Compte AWS a accès à votre AWS KMS clé, le propriétaire de ce compte peut créer une politique permettant à un utilisateur IAM créé pour le compte de copier un instantané chiffré avec cette AWS KMS clé.

L'exemple suivant montre une politique qui peut être attachée à un utilisateur IAM pour Compte AWS 123456789012. La politique permet à l'utilisateur IAM de copier un instantané partagé à partir du compte 123451234512 qui a été chiffré avec la clé AWS KMS dans `c989c1dd-a3f2-4a5d-8d96-e793d082ab26` la région us-west-2.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowUseOfTheKey",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "kms:Encrypt",
                "kms:Decrypt",
                "kms:ReEncrypt*",
                "kms:GenerateDataKey*",
                "kms:DescribeKey",
                "kms:CreateGrant",
                "kms:RetireGrant"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:kms:us-west-2:123451234512:key/c989c1dd-
a3f2-4a5d-8d96-e793d082ab26"]
        },
        {
            "Sid": "AllowAttachmentOfPersistentResources",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:ListGrants",
                "kms:RevokeGrant"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:kms:us-west-2:123451234512:key/c989c1dd-
a3f2-4a5d-8d96-e793d082ab26"],
            "Condition": {
                "Bool": {
                    "kms:GrantIsForAWSResource": true
                }
            }
        }
    ]
}
```

Pour plus de détails sur la mise à jour d'une politique clé, consultez la section Utilisation des politiques clés AWS KMS dans le guide du AWS Key Management Service développeur.

## Partage d’un instantané

Vous pouvez partager un instantané de cluster manuel Amazon DocumentDB (ou une copie d'un instantané automatique) à l'aide du AWS Management Console ou du : AWS CLI

### Using the AWS Management Console

Pour partager un instantané à l'aide du AWS Management Console, procédez comme suit :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots.
3. Sélectionnez l'instantané manuel que vous voulez partager.
4. Dans le menu déroulant Actions, choisissez Partager.
5. Choisissez l'une des options suivantes pour la visibilité des instantanés de base de données :

   - Si la source n'est pas chiffrée, choisissez Public pour autoriser tous les AWS comptes à restaurer un cluster à partir de votre instantané manuel. Vous pouvez également choisir Privé pour autoriser uniquement AWS les comptes que vous spécifiez à restaurer un cluster à partir de votre instantané manuel.

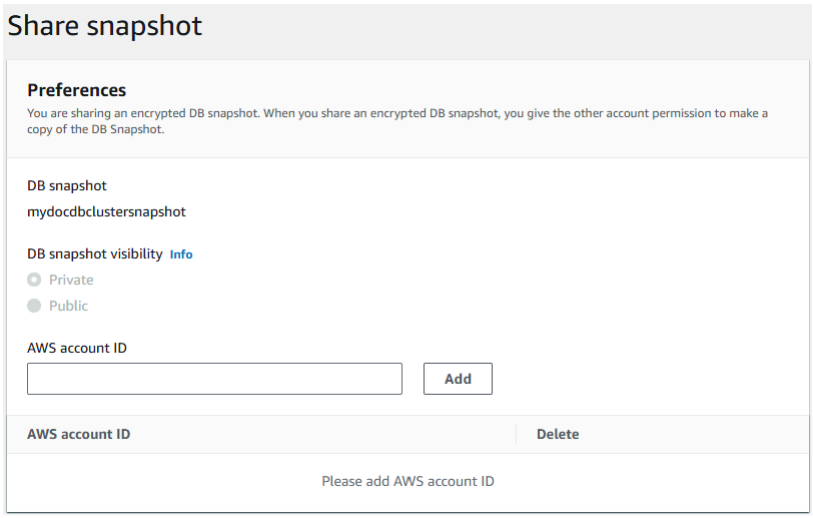
     > **Warning**
     >
     > Si vous définissez la visibilité des instantanés de base de données sur Public, tous les AWS comptes peuvent restaurer un cluster à partir de votre instantané manuel et avoir accès à vos données. Ne partagez aucun instantané de cluster manuel contenant des informations privées en tant que public.

   - Si la source est chiffrée, la Visibilité d'instantané de base de données est définie sur Privé, car les instantanés chiffrés ne peuvent pas être partagés s'ils sont marqués comme étant publics.

     > **Note**
     >
     > Les instantanés chiffrés avec la valeur par défaut ne AWS KMS key peuvent pas être partagés.

6. Pour ID de AWS compte, entrez l' AWS identifiant du compte que vous souhaitez autoriser à restaurer un cluster à partir de votre instantané manuel, puis choisissez Ajouter. Répétez l'opération pour inclure des identifiants de AWS compte supplémentaires, jusqu'à 20 AWS comptes.

   Si vous commettez une erreur lors de l'ajout d'un identifiant de AWS compte à la liste des comptes autorisés, vous pouvez le supprimer de la liste en choisissant Supprimer à droite de l'identifiant de AWS compte incorrect.




7. Après avoir ajouté des identifiants pour tous les AWS comptes que vous souhaitez autoriser à restaurer l'instantané manuel, choisissez Enregistrer pour enregistrer vos modifications.

### Using the AWS CLI

Pour partager un instantané à l'aide de AWS CLI, utilisez l'opération Amazon DocumentDB. `modify-db-snapshot-attribute` Utilisez le `--values-to-add` paramètre pour ajouter une liste des identifiants autorisés à restaurer l'instantané manuel. Comptes AWS

L'exemple suivant permet à deux Compte AWS identifiants, 123451234512 et 123456789012, de restaurer le cliché nommé. `manual-snapshot1` Il supprime également la valeur d'attribut `all` pour marquer l'instantané comme étant privé.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster-snapshot-attribute \
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot \
    --attribute-name restore \
    --values-to-add '["123451234512","123456789012"]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster-snapshot-attribute ^
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot ^
    --attribute-name restore ^
    --values-to-add '["123451234512","123456789012"]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusterSnapshotAttributesResult": {
        "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot",
        "DBClusterSnapshotAttributes": [
            {
                "AttributeName": "restore",
                "AttributeValues": [
                    "123451234512",
                    "123456789012"
                ]
            }
        ]
    }
}
```

Pour supprimer un Compte AWS identifiant de la liste, utilisez le `--values-to-remove` paramètre. L'exemple suivant empêche l' Compte AWS ID 123456789012 de restaurer le snapshot.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster-snapshot-attribute \
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot \
    --attribute-name restore \
    --values-to-remove '["123456789012"]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster-snapshot-attribute ^
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot ^
    --attribute-name restore ^
    --values-to-remove '["123456789012"]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusterSnapshotAttributesResult": {
        "DBClusterSnapshotIdentifier": "sample-cluster-snapshot",
        "DBClusterSnapshotAttributes": [
            {
                "AttributeName": "restore",
```

```
                "AttributeValues": [
                    "123451234512"
                ]
            }
        ]
    }
}
```

# Restauration à partir d'un instantané de cluster

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) crée un instantané de cluster de votre volume de stockage. Vous pouvez créer un nouveau cluster en le restaurant à partir de l'instantané de cluster. Lorsque vous restaurez le cluster, vous indiquez le nom de l'instantané de cluster à partir duquel la restauration doit être effectuée, et le nom du nouveau cluster créé par la restauration. Vous ne pouvez pas restaurer un instantané vers un cluster existant, car un nouveau cluster est créé lors de la restauration.

Lorsque vous restaurez un cluster à partir d'un instantané :

- Cette action restaure uniquement le cluster, mais pas les instances de ce cluster. Vous devez invoquer l'action `create-db-instance` pour créer des instances pour le cluster restauré, en spécifiant l'identifiant du cluster restauré dans `--db-cluster-identifier`. Vous pouvez créer des instances uniquement une fois que le cluster est disponible.
- Vous ne pouvez pas restaurer un instantané chiffré dans un cluster non chiffré. Toutefois, vous pouvez restaurer un instantané non chiffré sur un cluster chiffré en spécifiant la AWS KMS clé.
- Pour restaurer un cluster à partir d'un instantané chiffré, vous devez avoir accès à la AWS KMS clé.

> **Note**
>
> Vous ne pouvez pas restaurer un cluster 3.6 vers un cluster 4.0, mais vous pouvez migrer d'une version de cluster à une autre. Pour plus d’informations, consultez la section concernant Migration vers Amazon DocumentDB.

### Using the AWS Management Console

La procédure suivante explique comment restaurer un cluster Amazon DocumentDB à partir d'un instantané de cluster à l'aide de la console de gestion Amazon DocumentDB.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, choisissez Instantanés, puis sélectionnez le bouton sur la gauche l'instantané que vous voulez utiliser pour restaurer un cluster.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le menu Actions , choisissez Restaurer.
4. Sur la page Restore snapshot (Restaurer l'instantané), renseignez la Configuration.

   a. Identifiant du cluster : nom du nouveau cluster. Vous pouvez accepter le nom fourni par Amazon DocumentDB ou saisir le nom de votre choix. Le nom Amazon DocumentDBSupplied est au format `docdb-` plus un horodatage UTC ; par exemple,. `docdb-yyyy-mm-dd-hh-mm-ss`

   b. Classe d'instance : classe d'instance du nouveau cluster. Vous pouvez accepter la classe d'instance par défaut ou choisir une classe d'instance dans la liste déroulante.

   c. Nombre d'instances : nombre d'instances que vous souhaitez créer avec ce cluster. Vous pouvez accepter la valeur par défaut de 3 instances (1 réplique principale read/write et 2 répliques en lecture seule) ou choisir le nombre d'instances dans la liste déroulante.

5. Pour la configuration du stockage en cluster, choisissez une option de stockage.

   > **Note**
   >
   > La configuration du I/O-Optimized stockage Amazon DocumentDB n'est disponible que sur les versions du moteur Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0.

6. Si la configuration du cluster vous convient, choisissez Restore cluster (Restaurer le cluster) et patientez pendant la restauration du cluster.

7. Si vous préférez modifier certaines configurations, par exemple en spécifiant un VPC ou un groupe de sécurité Amazon autre que celui par défaut, choisissez Afficher les paramètres avancés en bas à gauche de la page, puis passez aux étapes suivantes.

   a. Complétez la section Network settings (Paramètres de réseau).

      - Virtual Private Cloud (VPC) : acceptez le VPC actuel ou choisissez-en un dans la liste déroulante.
      - Groupe de sous-réseaux : acceptez le groupe de `default` sous-réseaux ou choisissez-en un dans la liste déroulante.
      - Groupes de sécurité VPC : acceptez le groupe de `default (VPC)` sécurité ou choisissez-en un dans la liste.

   b. Complétez la section Cluster options (Options du cluster).

      - Port de base de données : acceptez le port par défaut ou utilisez la flèche vers le haut ou vers le bas pour définir le port que vous souhaitez utiliser pour les connexions aux applications. `27017`

   c. Complétez la section Encryption (Chiffrement).

      - Chiffrement au repos : si votre instantané est chiffré, vous ne pouvez pas accéder à ces options. Si elle ne le sont pas, vous pouvez choisir l'une des actions suivantes :
        - Pour chiffrer toutes les données de votre cluster, choisissez Enable encryption-at-rest (Activer le chiffrement au repos). Si vous choisissez cette option, vous devez désigner une clé KMS.
        - Pour ne pas chiffrer vos données de cluster, choisissez Disable encryption-at-rest (Désactiver le chiffrement au repos). Si vous choisissez cette option, vous avez terminé la section de chiffrement.
      - AWS KMS Clé — Choisissez l'une des options suivantes dans la liste déroulante :
        - (par défaut) aws/rds — Le numéro de compte et l'ID de AWS KMS clé sont répertoriés après cette option.
        - Customer-managed clé — Cette option n'est disponible que si vous avez créé une clé de chiffrement IAM dans la console Gestion des identités et des accès AWS (IAM). Vous pouvez choisir la clé pour chiffrer votre cluster.
        - Entrez un ARN de clé — Dans le champ ARN, entrez le nom de ressource Amazon (ARN) pour votre AWS KMS clé. Le format de l'ARN est : `arn:aws:kms:<region>:<accountID>:key/<key-id>`.

d. Complétez la section Log exports (Exportations de journaux).

- Sélectionnez les types de journaux sur lesquels publier CloudWatch — Choisissez l'un des types suivants :
  - Activé : permet à votre cluster d'exporter la journalisation DDL vers Amazon CloudWatch Logs.
  - Désactivé : empêche votre cluster d'exporter les journaux DDL vers Amazon CloudWatch Logs. Disabled (Désactivé) est la valeur par défaut.
- Rôle IAM : dans la liste, choisissez RDS Service Linked Role.

e. Complétez la section Tags (Balises).

- Ajouter une étiquette — Dans le champ Clé, entrez le nom de la balise pour votre cluster. Dans la zone Value (Valeur), entrez la valeur de la balise, si vous le souhaitez. Les balises sont utilisées avec les politiques Gestion des identités et des accès AWS (IAM) pour gérer l'accès aux ressources Amazon DocumentDB et pour contrôler les actions qui peuvent être appliquées aux ressources.

f. Complétez la section Deletion protection (Protection contre la suppression) .

- Activer la protection contre la suppression : protège le cluster contre toute suppression accidentelle. Lorsque cette option est activée, vous ne pouvez pas supprimer le cluster.

8. Choisissez Restaurer un cluster.

Using the AWS CLI

Pour restaurer un cluster à partir d'un instantané à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`restore-db-cluster-from-snapshot`opération avec les paramètres suivants. Pour de plus amples informations, veuillez consulter RestoreDBClusterFromSnapshot.

- **`--db-cluster-identifier`** — Obligatoire. Le nom du cluster qui est créé par l'opération. Un cluster portant ce nom ne peut pas exister avant cette opération.

  Contraintes d'attribution de nom relatives à un cluster :

  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

  - Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.
- **`--snapshot-identifier`** — Obligatoire. Le nom de l'instantané utilisé pour la restauration à partir de ce dernier. Un instantané de ce nom doit exister et se trouver à l'état disponible.
- **`--engine`** — Obligatoire. Doit indiquer `docdb`.
- **`--storage-type standard | iopt1`**— Facultatif. Valeur par défaut : `standard`.
- **`--kms-key-id`**— Facultatif. L'ARN de l'identifiant de AWS KMS clé à utiliser lors de la restauration d'un instantané chiffré ou du chiffrement d'un cluster lors de la restauration à partir d'un instantané non chiffré. La fourniture de l'ID de AWS KMS clé entraîne le chiffrement du cluster restauré avec la AWS KMS clé, que l'instantané ait été chiffré ou non.

  Le format de `--kms-key-id` est `arn:aws:kms:<region>:<accountID>:key/<key-id>`. Si vous ne spécifiez pas de valeur pour le paramètre `--kms-key-id` :
  - Si le snapshot `--snapshot-identifier` est chiffré, le cluster restauré est chiffré à l'aide de la même AWS KMS clé que celle utilisée pour chiffrer le snapshot.
  - Si l'instantané spécifié dans `--snapshot-identifier` n'est pas chiffré, le cluster restauré n'est pas chiffré.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb restore-db-cluster-from-snapshot \
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restore \
    --snapshot-identifier sample-cluster-snapshot \
    --engine docdb \
    --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/SAMPLE-KMS-KEY-ID
```

Pour Windows :

```
aws docdb restore-db-cluster-from-snapshot ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restore ^
    --snapshot-identifier sample-cluster-snapshot ^
    --engine docdb ^
    --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/SAMPLE-KMS-KEY-ID
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
```

```
    "DBCluster": {
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1c",
            "us-east-1b",
            "us-east-1a"
        ],
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-restore",
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb4.0",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "Status": "creating",
        "Endpoint": "sample-cluster-restore.cluster-node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster-restore.cluster-node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "MultiAZ": false,
        "Engine": "docdb",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "Port": 27017,
        "MasterUsername": "<master-user>",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "PreferredMaintenanceWindow": "tue:09:50-tue:10:20",
        "DBClusterMembers": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcdefgh",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/<sample-key-id>",
        "DbClusterResourceId": "cluster-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:cluster:sample-cluster-
restore",
        "AssociatedRoles": [],
        "ClusterCreateTime": "2020-04-01T01:43:40.871Z",
        "DeletionProtection": true
    }
}
```

Lorsque le statut du cluster est disponible, créez au moins une instance pour le cluster.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-instance \
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restore  \
    --db-instance-identifier sample-cluster-restore-instance \
    --availability-zone us-east-1b \
    --promotion-tier 2 \
    --db-instance-class db.r5.large \
    --engine docdb
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-instance ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restore  ^
    --db-instance-identifier sample-cluster-restore-instance ^
    --availability-zone us-east-1b ^
    --promotion-tier 2 ^
    --db-instance-class db.r5.large ^
    --engine docdb
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-restore-instance",
        "DBInstanceClass": "db.r5.large",
        "Engine": "docdb",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcdefgh",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "AavailabilityZone": "us-west-2b",
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-6242c31a",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
```

```
                    "SubnetIdentifier": "subnet-abcdefgh",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    ...
                }
            ]
        },
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:09:43-fri:10:13",
        "PendingModifiedValues": {},
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "PubliclyAccessible": false,
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-restore",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/<sample-key-id>",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "PromotionTier": 2,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:db:sample-cluster-
restore-instance"
    }
}
```

# Restaurer à un moment précis

Vous pouvez restaurer un cluster à tout moment compris dans la période de conservation des sauvegardes du cluster à l'aide de la touche AWS Management Console ou AWS Command Line Interface (AWS CLI).

> **Note**
>
> Vous ne pouvez pas effectuer une restauration instantanée d'un cluster 3.6 vers un cluster 4.0, mais vous pouvez migrer d'une version de cluster à une autre. Pour plus d'informations, consultez la section concernant Migration vers Amazon DocumentDB.

Gardez ce qui suit à l'esprit lorsque vous restaurez un cluster à un instant dans le passé.

- Le nouveau cluster est créé avec la même configuration que le cluster source, mais il est créé avec le groupe de paramètres par défaut. Pour définir le groupe de paramètres du nouveau cluster selon le groupe de paramètres du cluster source, modifiez le cluster une fois qu'il est disponible. Pour plus d'informations sur la modification d'un cluster, consultez Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

### Using the AWS Management Console

Vous pouvez restaurer un cluster à un instant dans le passé inclus dans sa période de rétention de sauvegarde en procédant comme suit à l'aide de l' AWS Management Console.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters. Dans la liste des clusters, choisissez le bouton sur la gauche du cluster que vous voulez restaurer.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le menu Actions, sélectionnez Restore to point in time (Restaurer à un instant dans le passé).
4. Renseignez la section Restore time (Heure de la restauration), qui spécifie la date et l'heure de la restauration.

   a. Date de restauration : choisissez ou entrez une date comprise entre l'heure de restauration la plus ancienne et l'heure de restauration la plus récente.

   b. Heure de restauration : choisissez ou entrez l'heure, la minute et les secondes qui s'écoulent entre l'heure de restauration la plus ancienne et l'heure de restauration la plus récente.

5. Renseignez la section Configuration.

   a. Identifiant du cluster : acceptez l'identifiant par défaut ou entrez l'identifiant de votre choix.

Contraintes d'attribution de nom relatives à un cluster :

- La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
- Le premier caractère doit être une lettre.
- Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
- Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.

b. Classe d'instance : dans la liste déroulante, choisissez la classe d'instance que vous souhaitez pour les instances du cluster.

c. Nombre d'instances : dans la liste déroulante, choisissez le nombre d'instances que vous souhaitez créer lors de la restauration du cluster.

6. Pour la configuration du stockage en cluster, choisissez une option de stockage.

> **Note**
>
> La configuration du I/O-Optimized stockage Amazon DocumentDB n'est disponible que sur les versions du moteur Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0.

7. Facultatif. Pour configurer les paramètres réseau, les options de cluster, et activer les exportations de journaux, choisissez Show advanced settings (Afficher les paramètres avancés), puis renseignez les sections suivantes. Dans le cas contraire, passez à l'étape suivante.

- Network settings (Paramètres réseau)
  1. Virtual Private Cloud (VPC) : dans la liste déroulante, choisissez le VPC que vous souhaitez utiliser pour ce cluster.
  2. Groupe de sous-réseaux : dans la liste déroulante, choisissez le groupe de sous-réseaux pour ce cluster.
  3. Groupes de sécurité VPC : dans la liste déroulante, choisissez les groupes de sécurité VPC pour ce cluster.

- Options de cluster
  1. Port : acceptez le port par défaut (27017) ou utilisez les flèches haut et bas pour définir le port de communication avec ce cluster.

- Exportations des journaux
  1. Journaux d'audit : sélectionnez cette option pour activer l'exportation des journaux d'audit vers Amazon CloudWatch Logs. Si vous sélectionnez cette option, vous devez activer `audit_logs` dans le groupe de paramètres personnalisés du cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Audit des événements Amazon DocumentDB.
  2. Journaux du profileur : sélectionnez cette option pour activer l'exportation des journaux du profileur d'opérations vers Amazon CloudWatch Logs. Si vous sélectionnez cette option, vous devez également modifier les paramètres suivants dans le groupe de paramètres personnalisés du cluster :
     - `profiler`— Réglé sur`enabled`.
     - `profiler_threshold_ms`— Définissez une valeur pour `[0-INT_MAX]` définir le seuil pour les opérations de profilage.
     - `profiler_sampling_rate`— Définissez une valeur pour `[0.0-1.0]` définir le pourcentage d'opérations lentes par rapport au profil.

     Pour de plus amples informations, veuillez consulter Profilage des opérations Amazon DocumentDB.
  3. Journaux du profileur — Exportez les journaux du profileur vers Amazon CloudWatch
  4. Rôle IAM : dans la liste déroulante, sélectionnez RDS Service Linked Role.
- Balises
  1. Ajouter une étiquette — Dans le champ Clé, entrez le nom de la balise pour votre cluster. Dans la zone Value (Valeur), entrez la valeur de la balise, si vous le souhaitez. Les balises sont utilisées avec les politiques Gestion des identités et des accès AWS (IAM) pour gérer l'accès aux ressources Amazon DocumentDB et pour contrôler les actions qui peuvent être appliquées aux ressources.
- Deletion protection (Protection contre la suppression)
  1. Activer la protection contre la suppression : protège le cluster contre toute suppression accidentelle. Lorsque cette option est activée, vous ne pouvez pas supprimer le cluster.

8. Pour restaurer le cluster, choisissez Create cluster (Créer un cluster). Vous pouvez également choisir Cancel (Annuler) pour annuler l'opération.

Using the AWS CLI

Pour restaurer un cluster à un instant dans le passé avec la période de rétention des sauvegardes de l'instantané, utilisez l'opération `restore-db-cluster-to-point-in-time` avec les paramètres suivants.

- **`--db-cluster-identifier`**— Obligatoire. Il faut créer le nom du nouveau cluster. Ce cluster ne peut pas exister avant l'opération. La valeur du paramètre doit respecter les contraintes suivantes.

  Contraintes d'attribution de nom relatives à un cluster :

  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
  - Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.
- **`--restore-to-time`**— Date et heure UTC auxquelles le cluster doit être restauré. Par exemple, `2018-06-07T23:45:00Z`.

  Contraintes de temps :

  - Elles doivent se situer avant l'heure de restauration la plus récente pour le cluster.
  - Cela doit être indiqué si le paramètre `--use-latest-restorable-time` n'est pas fourni.
  - Cela ne peut pas être spécifié lorsque le paramètre `--use-latest-restorable-time` est `true`.
  - Cela ne peut pas être spécifié lorsque la valeur du paramètre `--restore-type` est `copy-on-write`.
- **`--source-db-cluster-identifier`**— Nom du cluster source à partir duquel effectuer la restauration. Ce cluster doit exister et être disponible.
- **`--use-latest-restorable-time`**ou **`--no-use-latest-restorable-time`** — S'il faut restaurer à l'heure de sauvegarde restaurable la plus récente. Cela ne doit pas être indiqué si le paramètre `--restore-to-time` est fourni.
- **`--storage-type standard | iopt1`**— Facultatif. Valeur par défaut : `standard`.

L' AWS CLI opération restaure `restore-db-cluster-to-point-in-time` uniquement le cluster, pas les instances de ce cluster. Vous devez invoquer l'opération `create-db-instance`

pour créer des instances pour le cluster restauré, en spécifiant l'identifiant du cluster restauré dans `--db-cluster-identifier`. Vous pouvez créer des instances de bases de données uniquement après la fin de l'opération `restore-db-cluster-to-point-in-time` et lorsque le cluster restauré est disponible.

Example

L'exemple suivant crée `sample-cluster-restored` à partir de l'instantané `sample-cluster-snapshot` vers la dernière heure de restauration la plus récente.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb restore-db-cluster-to-point-in-time \
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restored \
    --source-db-cluster-identifier sample-cluster-snapshot \
    --use-latest-restorable-time
```

Pour Windows :

```
aws docdb restore-db-cluster-to-point-in-time ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restored ^
    --source-db-cluster-identifier sample-cluster-snapshot ^
    --use-latest-restorable-time
```

Example

L'exemple suivant crée `sample-cluster-restored` à partir de l'instantané `sample-cluster-snapshot` du 11 décembre 2018 à 03 h 15 (UTC), inclus dans la période de rétention des sauvegardes du `sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb restore-db-cluster-to-point-in-time \
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restore \
    --source-db-cluster-identifier sample-cluster \
    --restore-to-time 2020-05-12T03:15:00Z
```

Pour Windows :

```
aws docdb restore-db-cluster-to-point-in-time ^
```

```
    --db-cluster-identifier sample-cluster-restore ^
    --source-db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --restore-to-time 2020-05-12T03:15:00Z
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBCluster": {
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1c",
            "us-west-2b",
            "us-west-2a"
        ],
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-restored",
        "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "Status": "creating",
        "Endpoint": "sample-cluster-restored.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster-restored.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "MultiAZ": false,
        "Engine": "docdb",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "Port": 27017,
        "MasterUsername": "master-user",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "PreferredMaintenanceWindow": "tue:09:50-tue:10:20",
        "DBClusterMembers": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abc0123",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID^>:key/sample-key",
        "DbClusterResourceId": "cluster-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:cluster:sample-cluster-
restored",
        "AssociatedRoles": [],
        "ClusterCreateTime": "2020-04-24T20:14:36.713Z",
```

```
        "DeletionProtection": false
    }
}
```

# Suppression d'un instantané de cluster

Un instantané manuel est une sauvegarde complète qui est supprimée uniquement lorsque vous la supprimez manuellement à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI. Vous ne pouvez pas supprimer manuellement des instantanés automatiques, car ils sont uniquement supprimés lorsque la période de rétention de l'instantané arrive à expiration ou que vous supprimez le cluster de l'instantané.

Using the AWS Management Console

Pour supprimer un instantané de cluster manuel à l'aide du AWS Management Console, procédez comme suit.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la liste des instantanés, choisissez le bouton sur la gauche de l'instantané que vous voulez supprimer. Le type d'instantané doit être manuel.

   1. Vous pouvez savoir si le type de l'instantané est manuel en vérifiant s'il est répertorié comme `manual` ou `automatic` dans la colonne Type .
4. Dans le menu Actions, choisissez Delete (Supprimer). Si l'option Supprimer n'est pas disponible, vous avez sans doute choisi un instantané automatique.
5. Sur l'écran de confirmation de la suppression, choisissez Supprimer pour supprimer l'instantané. Pour conserver les instantanés, choisissez Annuler.

Using the AWS CLI

Un instantané de cluster manuel Amazon DocumentDB est une sauvegarde complète que vous pouvez supprimer manuellement à l'aide du. AWS CLI Vous ne pouvez pas supprimer manuellement un instantané automatique.

Pour supprimer un instantané de cluster manuel à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`delete-db-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants.

Parameters

- **`--db-cluster-snapshot-identifier`** — Obligatoire. Le nom du projet de l'instantané manuel à supprimer.

L'exemple suivant supprime l'instantané du cluster `sample-cluster-snapshot`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb delete-db-cluster-snapshot \
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
```

Pour Windows :

```
aws docdb delete-db-cluster-snapshot ^
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
```

La sortie de cette opération répertorie les détails de l'instantané de cluster que vous avez supprimé.

# Gestion des ressources Amazon DocumentDB

Ces sections couvrent les différents composants et les tâches associées à la gestion de votre implémentation Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB).

Rubriques


- Présentation des tâches opérationnelles d'Amazon DocumentDB
- Présentation des clusters globaux Amazon DocumentDB
- Gestion des clusters Amazon DocumentDB
- Gestion des instances Amazon DocumentDB
- Gestion des groupes de sous-réseaux Amazon DocumentDB
- Amazon DocumentDB Haute disponibilité et réplication
- Gestion des index Amazon DocumentDB
- Gestion de la compression de documents au niveau de la collection
- Gestion de la compression basée sur un dictionnaire dans Amazon DocumentDB 8.0
- Gestion des événements Amazon DocumentDB
- Choix des régions et des zones de disponibilité
- Gestion des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB
- Comprendre les points de terminaison Amazon DocumentDB
- Comprendre les noms de ressources Amazon (ARN) Amazon DocumentDB
- Balisage des ressources Amazon DocumentDB
- Gestion d'Amazon DocumentDB
- Comprendre les rôles liés aux services
- Utilisation de flux de modifications avec Amazon DocumentDB
- Utilisation du classement dans Amazon DocumentDB 8.0
- Utilisation de vues dans Amazon DocumentDB 8.0
- Utilisation AWS Lambda avec flux de modifications


## Présentation des tâches opérationnelles d'Amazon DocumentDB

Cette section décrit les tâches opérationnelles de votre cluster Amazon DocumentDB et explique comment accomplir ces tâches à l'aide du. AWS CLI

Rubriques


- Ajouter une réplique à un cluster Amazon DocumentDB
- Décrire les clusters et les instances
- Création d'un instantané de cluster
- Restaurer à partir d’un instantané
- Supprimer une instance d'un cluster
- Suppression d’un cluster


## Ajouter une réplique à un cluster Amazon DocumentDB

Après avoir créé l'instance principale pour votre cluster Amazon DocumentDB, vous pouvez ajouter une ou plusieurs répliques. Un réplica est une instance en lecture seule qui a deux finalités :

- Évolutivité — Si vous avez un grand nombre de clients nécessitant un accès simultané, vous pouvez ajouter d'autres répliques pour le dimensionnement des lectures.
- Haute disponibilité : en cas de défaillance de l'instance principale, Amazon DocumentDB bascule automatiquement vers une instance de réplique et la désigne comme nouvelle instance principale. Si un réplica échoue, d'autres instances dans le cluster peuvent tout de même servir des demandes jusqu'à ce que le nœud en échec puisse être récupéré.

Chaque cluster Amazon DocumentDB peut prendre en charge jusqu'à 15 répliques.

> **Note**
>
> Pour bénéficier d'une tolérance aux pannes maximale, vous devez déployer les réplicas dans des zones de disponibilité distinctes. Cela permet de garantir que votre cluster Amazon DocumentDB peut continuer à fonctionner, même si une zone de disponibilité complète devient indisponible.

L' AWS CLI exemple suivant montre comment ajouter une nouvelle réplique. Le paramètre `--availability-zone` place le réplica dans la zone de disponibilité spécifiée.

```
aws docdb create-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-instance \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
```

```
    --engine docdb \
    --db-instance-class db.r5.large \
    --availability-zone us-east-1a
```

## Décrire les clusters et les instances

L' AWS CLI exemple suivant répertorie tous les clusters Amazon DocumentDB d'une région. Pour certaines fonctionnalités de gestion telles que la gestion du cycle de vie des clusters et des instances, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS. Le paramètre de `filterName=engine,Values=docdb` filtre renvoie uniquement les clusters Amazon DocumentDB.

Pour plus d'informations sur la description et la modification des clusters, veuillez consulter Cycle de vie du cluster Amazon DocumentDB.

```
aws docdb describe-db-clusters --filter Name=engine,Values=docdb
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusters": [
        {
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1b",
                "us-east-1a"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-1",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            ...
        },
        {
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1b",
                "us-east-1a"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 1,
```

```
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-2",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            ...
        },
        {
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1b",
                "us-east-1a"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-3",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            ...
        }
    ]
}
```

L' AWS CLI exemple suivant répertorie les instances d'un cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur la description et la modification des clusters, veuillez consulter Cycle de vie des instances Amazon DocumentDB.

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterMembers]'
```

Le résultat se présente comme suit. Il existe deux sections dans ce résultat. L'instance principale est `sample-instance-1` (`"IsClusterWriter": true`). Il existe également une instance de réplica, `sample-instance2` (`"IsClusterWriter: false"`).

```
[
    [
        [
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-1",
                "IsClusterWriter": true,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
```

```
            },
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-2",
                "IsClusterWriter": false,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            }
        ]
    ]
]
```

## Création d'un instantané de cluster

Un instantané de cluster est une sauvegarde complète des données de votre cluster Amazon DocumentDB. Lorsque l'instantané est créé, Amazon DocumentDB lit vos données directement depuis le volume du cluster. Pour cette raison, vous pouvez créer un instantané, même aucune instance n'est exécutée à ce moment-là dans votre cluster. Le temps nécessaire à la création d'un instantané varie en fonction de la taille du volume de votre cluster.

Amazon DocumentDB prend en charge les sauvegardes automatiques, qui ont lieu tous les jours pendant la période de sauvegarde préférée, soit 30 minutes par jour. L' AWS CLI exemple suivant montre comment afficher la fenêtre de sauvegarde de votre cluster :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].PreferredBackupWindow'
```

Le résultat montre le créneau de sauvegarde (au format UTC) :

```
[
    "00:18-00:48"
]
```

Vous pouvez définir la fenêtre de sauvegarde lorsque vous créez votre cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez également modifier le créneau de sauvegarde, comme l'illustre l'exemple suivant. Si vous ne définissez pas de fenêtre de sauvegarde, Amazon DocumentDB en attribue une automatiquement à votre cluster.

```
aws docdb modify-db-cluster \
```

```
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --preferred-backup-window "02:00-02:30"
```

Outre les sauvegardes automatiques, vous pouvez créer manuellement un instantané de cluster à tout moment. En faisant cela, vous spécifiez le cluster que vous souhaitez sauvegarder, et un nom unique pour votre instantané, afin de pouvoir restaurer à partir de ce dernier ultérieurement.

L' AWS CLI exemple suivant montre comment créer un instantané de vos données.

```
aws docdb create-db-cluster-snapshot \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --db-cluster-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
```

## Restaurer à partir d’un instantané

Vous pouvez restaurer un instantané de cluster sur un nouveau cluster Amazon DocumentDB. Pour ce faire, vous fournissez le nom de l'instantané et le nom d'un nouveau cluster. Vous ne pouvez pas effectuer de restauration à partir d'un instantané vers un cluster existant ; Amazon DocumentDB crée un nouveau cluster lors de la restauration, puis le remplit avec les données de votre instantané.

L'exemple suivant montre tous les instantanés pour le cluster `sample-cluster`.

```
aws docdb describe-db-cluster-snapshots \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusterSnapshots[*].[DBClusterSnapshotIdentifier,SnapshotType,Status]'
```

Le résultat se présente comme suit. Un instantané manuel est créé manuellement, tandis qu'un instantané automatique est créé par Amazon DocumentDB dans la fenêtre de sauvegarde du cluster.

```
[
        "sample-cluster-snapshot",
        "manual",
        "available"
    ],
    [
        "rds:sample-cluster",
        "automated",
        "available"
    ]
]
```

L'exemple suivant montre comment restaurer un cluster Amazon DocumentDB à partir d'un instantané.

```
aws docdb restore-db-cluster-from-snapshot \
    --engine docdb \
    --db-cluster-identifier new-sample-cluster \
    --snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
```

Le nouveau cluster n'a aucune instance associée. Par conséquent, si vous souhaitez interagir avec le cluster, vous devez ajouter une instance à ce dernier.

```
aws docdb create-db-instance \
    --db-instance-identifier new-sample-instance \
    --db-instance-class db.r5.large \
    --engine docdb \
    --db-cluster-identifier new-sample-cluster
```

Vous pouvez utiliser les AWS CLI opérations suivantes pour suivre la progression de la création de clusters et d'instances. Lorsque les statuts du cluster et de l'instance sont disponibles, vous pouvez vous connecter au point de terminaison du nouveau cluster et accéder à vos données.

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier new-sample-cluster  \
    --query 'DBClusters[*].[Status,Endpoint]'
```

```
aws docdb describe-db-instances \
    --db-instance-identifier new-sample-instance \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceStatus]'
```

## Supprimer une instance d'un cluster

Amazon DocumentDB stocke toutes vos données dans le volume du cluster. Les données restent dans ce volume de cluster, même si vous supprimez toutes les instances de votre cluster. Si vous avez besoin d'accéder aux données à nouveau, vous pouvez ajouter une instance au cluster à tout moment, et reprendre votre activité là où vous l'aviez laissée.

L'exemple suivant montre comment supprimer une instance de votre cluster Amazon DocumentDB.

```
aws docdb delete-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier sample-instance
```

## Suppression d'un cluster

Avant de pouvoir supprimer un cluster Amazon DocumentDB, vous devez d'abord supprimer toutes ses instances. L' AWS CLI exemple suivant renvoie des informations sur les instances d'un cluster. Si cette opération renvoie des identifiants d'instance, vous devez supprimer chacune des instances. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Supprimer une instance d'un cluster.

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].DBClusterMembers[*].DBInstanceIdentifier'
```

Quand il ne reste plus d'instances, vous pouvez supprimer le cluster. A ce moment-là, vous devez choisir l'une des options suivantes :

- Créer un instantané final — Capturez toutes les données du cluster dans un instantané afin de pouvoir recréer une nouvelle instance avec ces données ultérieurement. L'exemple suivant illustre la marche à suivre :

  ```
  aws docdb delete-db-cluster \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --final-db-snapshot-identifier sample-cluster-snapshot
  ```

- Ignorer l'instantané final : supprimez définitivement toutes les données du cluster. Cette opération ne peut pas être annulée. L'exemple suivant illustre la marche à suivre :

  ```
  aws docdb delete-db-cluster \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --skip-final-snapshot
  ```

# Présentation des clusters globaux Amazon DocumentDB

## Qu'est-ce qu'un cluster mondial ?

Un cluster mondial se compose d'une région principale et d'un maximum de 10 régions secondaires en lecture seule. Vous effectuez des opérations d'écriture directement sur le cluster principal de la région principale et Amazon DocumentDB réplique automatiquement les données vers les régions

secondaires à l'aide d'une infrastructure dédiée. La latence est généralement inférieure à une seconde.

## En quoi les clusters mondiaux sont-ils utiles ?

- Restauration après des pannes à l'échelle de la région : en cas de panne régionale, vous pouvez transformer l'un des clusters secondaires en cluster principal en quelques minutes, avec un objectif de temps de restauration (RTO) typique inférieur à une minute. L'objectif du point de restauration (RPO) est généralement mesuré en secondes, mais cela dépend du décalage sur le réseau au moment de la panne.
- Lectures globales avec latence locale — Si vous avez des bureaux dans le monde entier, vous pouvez utiliser un cluster mondial pour tenir à jour vos principales sources d'informations dans la région principale. Les bureaux de vos autres régions peuvent accéder aux informations de leur propre région, avec une latence locale.
- Clusters secondaires évolutifs : vous pouvez redimensionner vos clusters secondaires en ajoutant davantage d'instances en lecture seule dans une région secondaire. Le cluster secondaire est en lecture seule, il peut donc prendre en charge jusqu'à 16 instances de réplication en lecture seule au lieu de la limite habituelle de 15 pour un seul cluster.
- Réplication rapide des clusters principaux vers les clusters secondaires : la réplication effectuée par un cluster global a peu d'impact sur les performances du cluster de base de données principal. Les ressources des instances de base de données sont entièrement dévouées aux charges de travail d’application en lecture et en écriture.
- Flux de modifications : vous pouvez lire les flux de modifications d'un cluster secondaire dans des clusters globaux, ce qui réduit la charge sur le cluster principal et vous permet d'adapter les charges de travail de lecture à partir des régions secondaires.

## Quelles sont les limites actuelles des clusters mondiaux ?

- Les clusters globaux ne sont pas pris en charge sur Amazon DocumentDB v3.6.
- Les clusters globaux sont pris en charge sur tous les types d'instances à l'exception de db.t3, db.t4g et db.r4.
- Les clusters mondiaux ne sont pas disponibles dans les régions suivantes : Amérique du Sud (São Paulo), Europe (Milan), Chine (Pékin) et Chine (Ningxia).

- Le basculement et le basculement global ne sont pas pris en charge lorsque les régions utilisent des versions de moteur différentes. Le basculement manuel est pris en charge en cas d'incompatibilité entre les versions du moteur.
- Seul le cluster principal exécute les opérations d’écriture. Les clients qui effectuent des opérations d'écriture se connectent au point de terminaison du cluster principal.
- Vous pouvez avoir un maximum de 10 régions secondaires et une région principale pour votre cluster.
- Un cluster secondaire ne peut pas être arrêté. Un cluster principal ne peut pas être arrêté s'il est associé à des clusters secondaires. Seul un cluster régional qui ne possède aucun cluster secondaire peut être arrêté.
- Les répliques associées au cluster secondaire peuvent redémarrer dans certaines circonstances. Si l'instance de la région principale redémarre ou bascule, les répliques de la région secondaire redémarrent également. Le cluster est alors indisponible jusqu'à ce que toutes les répliques soient à nouveau synchronisées avec l'instance d'écriture du cluster de base de données principal. Ce comportement est normal. Assurez-vous de bien comprendre l'impact sur votre cluster global avant d'apporter des modifications à votre cluster principal.

Rubriques


- Guide de démarrage rapide : clusters mondiaux
- Gestion d'un cluster global Amazon DocumentDB
- Connectez-vous à un cluster global Amazon DocumentDB
- Surveillance des clusters globaux Amazon DocumentDB
- Reprise après sinistre et clusters globaux Amazon DocumentDB


## Guide de démarrage rapide : clusters mondiaux

Rubriques


- Configuration
- Création d'un cluster global Amazon DocumentDB
- Ajouter un Région AWS vers un cluster global Amazon DocumentDB
- Utilisation d'un instantané pour votre cluster global Amazon DocumentDB

## Configuration

Le cluster global Amazon DocumentDB s'étend sur au moins deux. Régions AWS La région principale prend en charge un cluster qui possède une instance principale (d'écriture) et jusqu'à 15 instances de réplique, tandis qu'une région secondaire exécute un cluster en lecture seule composé entièrement de 16 instances de réplique au maximum. Un cluster mondial peut comporter jusqu'à 10 régions secondaires. Le tableau répertorie le nombre maximal de clusters, d'instances et de répliques autorisés dans un cluster global.

| Description | Primaire Région AWS | secondaire Région AWS |
|---|---|---|
| Clusters | 1 | 10 (maximum) |
| Instances de scripteur | 1 | 0 |
| Read-only instances (répliques Amazon DocumentDB), par cluster | 15 (max) | 16 (total) |
| Read-only instances (maximum autorisé, compte tenu du nombre réel de régions secondaires) | 15 - s | s = nombre total d'établissements secondaires Régions AWS |

Les clusters ont les exigences spécifiques suivantes :

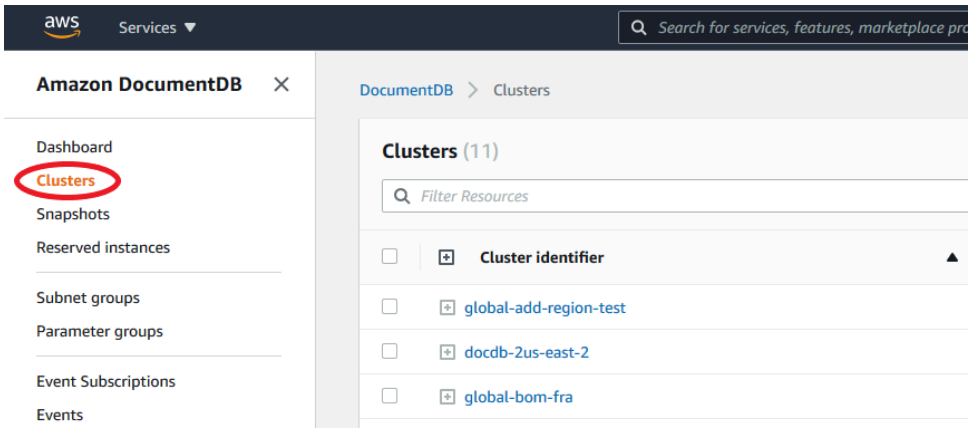
- Exigences relatives aux classes d'instance de base de données : vous ne pouvez utiliser que les classes d'`db.r6g`instance `db.r5` et.
- Région AWS exigences — Le cluster principal doit se trouver dans une région, et au moins un cluster secondaire doit se trouver dans une région différente du même compte. Vous pouvez créer jusqu'à 10 clusters secondaires (en lecture seule), chacun devant se trouver dans une région différente. En d'autres termes, deux clusters ne peuvent pas se trouver dans la même région.
- Exigences en matière de dénomination — Les noms que vous choisissez pour chacun de vos clusters doivent être uniques, dans toutes les régions. Vous ne pouvez pas utiliser le même nom pour différents clusters, même s'ils se trouvent dans des régions différentes.

# Création d'un cluster global Amazon DocumentDB

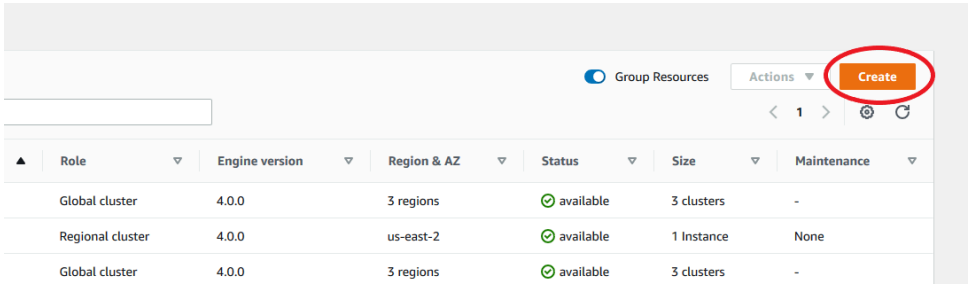
Êtes-vous prêt à créer votre premier cluster mondial ? Dans cette section, nous expliquerons comment créer un tout nouveau cluster global avec de nouveaux clusters et instances de base de données, en utilisant les instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

## Utilisation de AWS Management Console

1. Dans le AWS Management Console, accédez à Amazon DocumentDB.
2. Lorsque vous accédez à la console Amazon DocumentDB, choisissez Clusters.

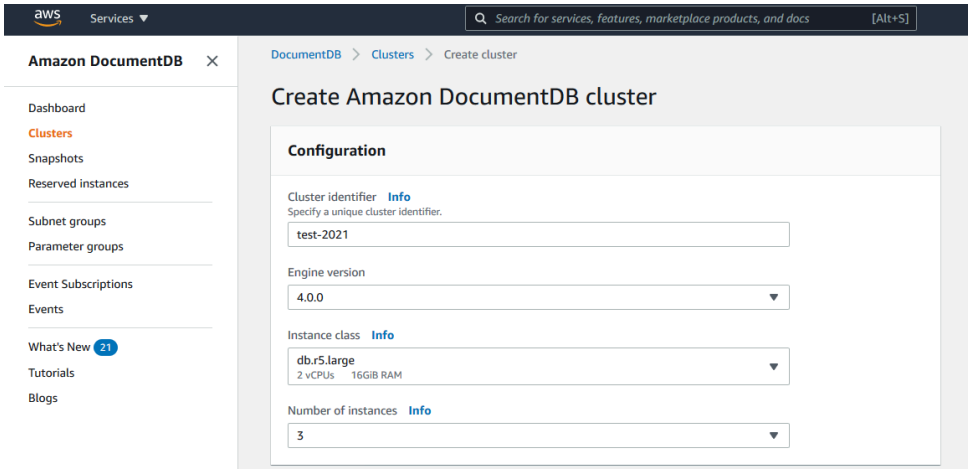



3. Choisissez Créer.

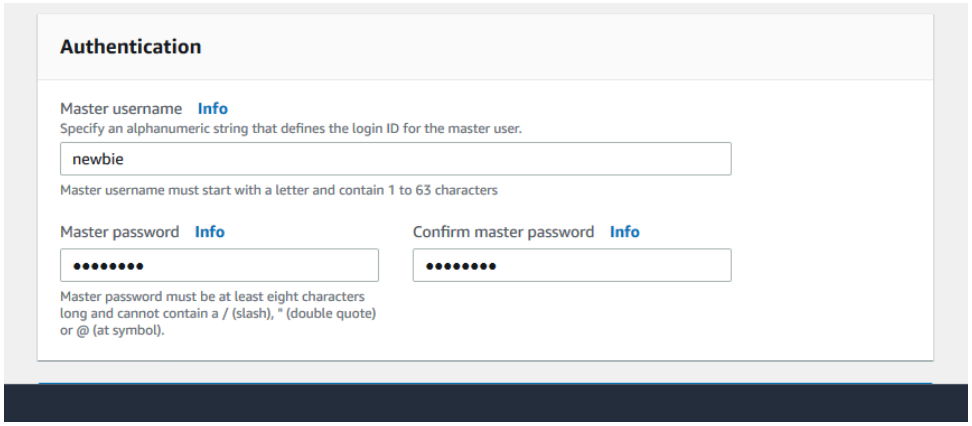



4. Remplissez la section Configuration du formulaire de création d'un cluster Amazon DocumentDB en conséquence :

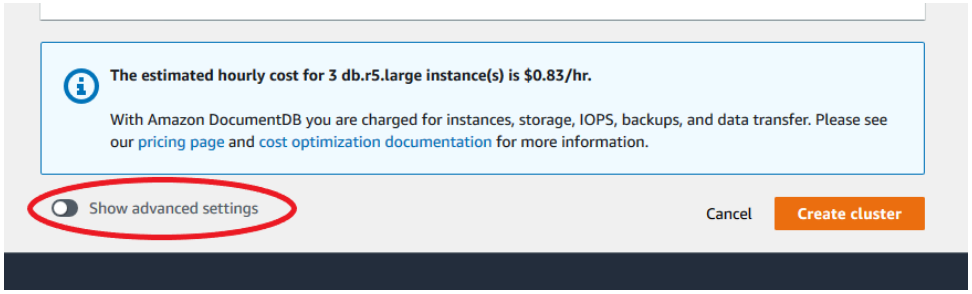
   - Identifiant de cluster : vous pouvez saisir un identifiant unique pour cette instance ou autoriser Amazon DocumentDB à fournir l'identifiant d'instance en fonction de l'identifiant de cluster.
   - Version du moteur : Choose 4.0.0
   - Classe d'instance : Choisissez db.r5.large
   - Nombre d'instances : Choisissez 3.




5. Dans la section Authentification, saisissez un nom d'utilisateur principal et un mot de passe principal.

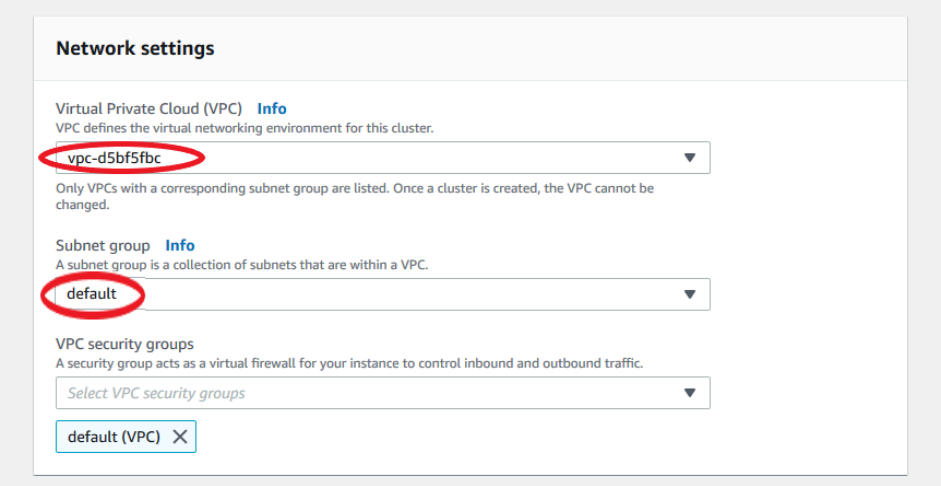



6. Choisissez Afficher les paramètres avancés.

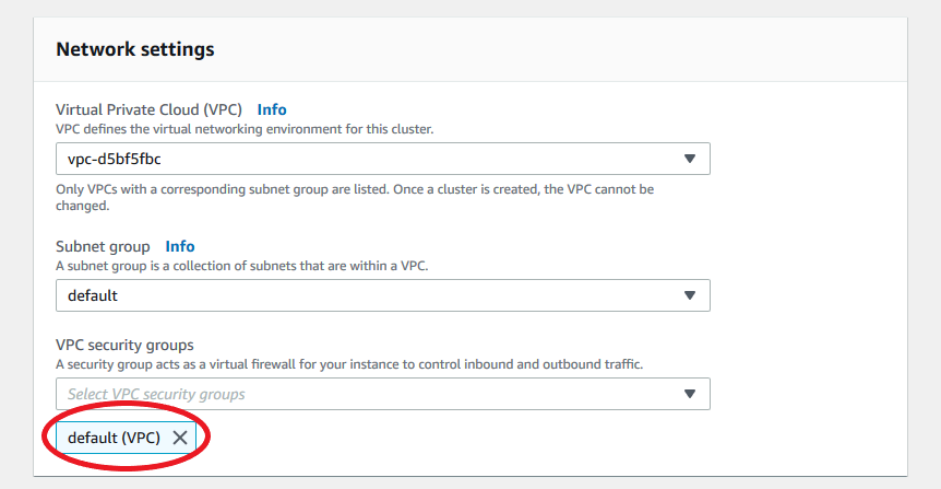



7. Dans la section Paramètres réseau :

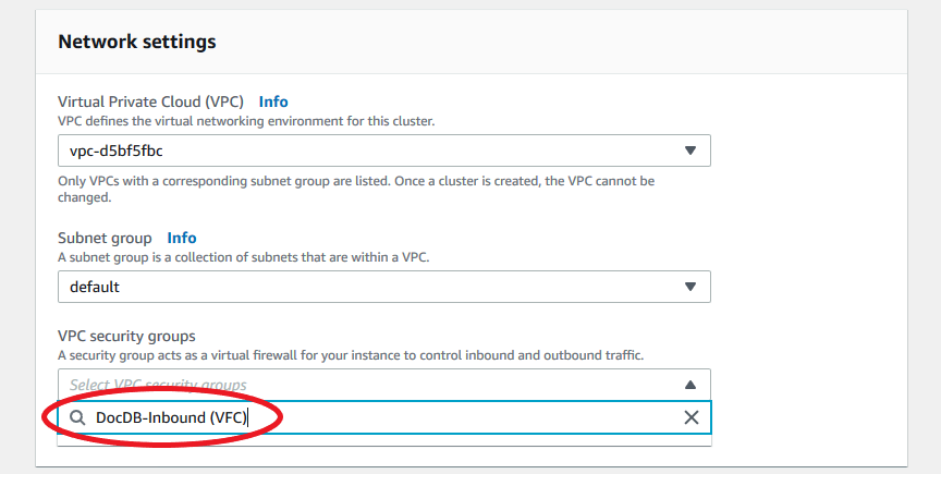
   - Conservez les options par défaut pour Virtual Private Cloud (VPC) et le groupe de sous-réseaux.



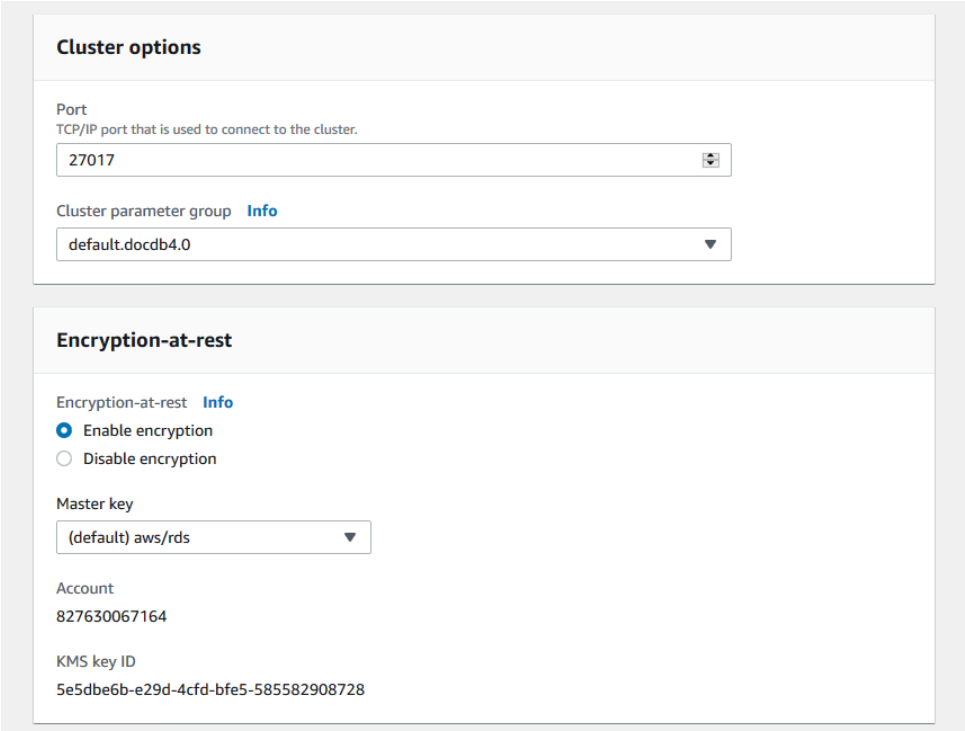

- Pour les groupes de sécurité VPC, la valeur par défaut (VPC) doit déjà être ajoutée.



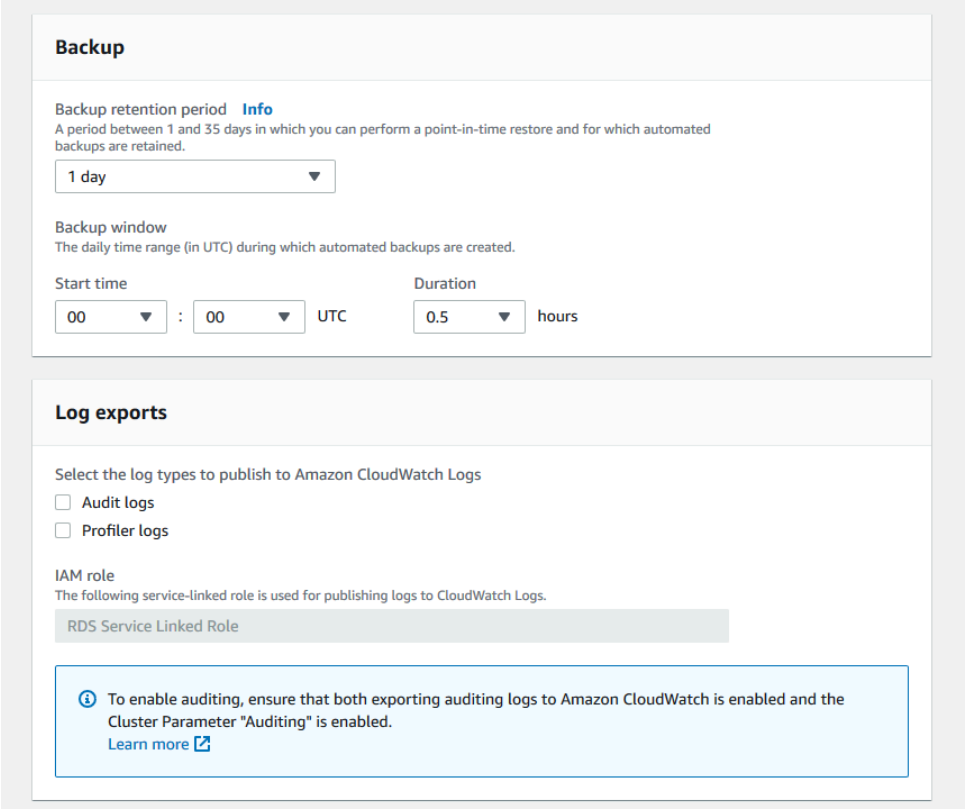

- Tapez `DocDB` dans le champ Groupes de sécurité VPC et sélectionnez DocDB-Inbound (VFC).



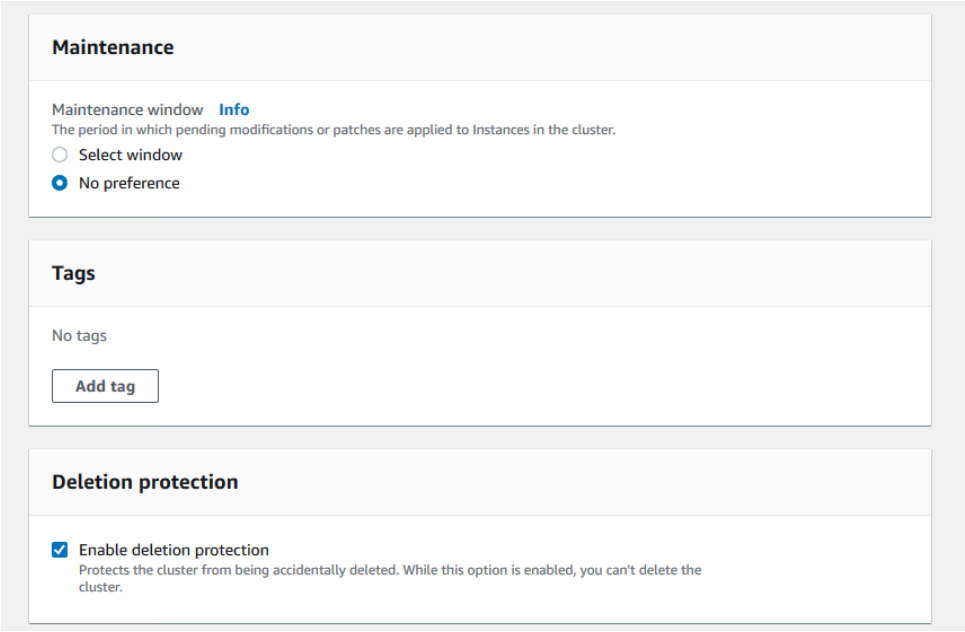

8. Pour les options de cluster et Encryption-at-rest, laissez les sélections par défaut.



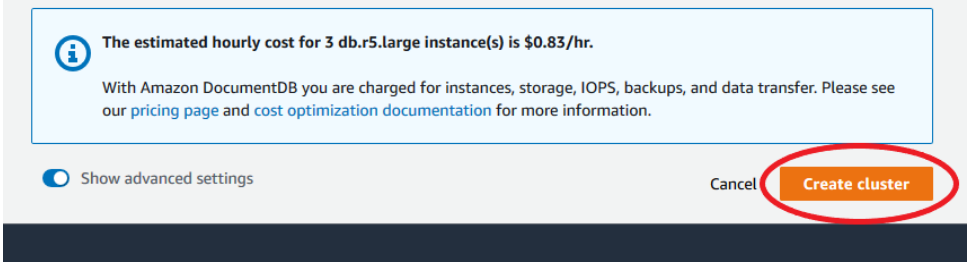

9. Pour les exportations Backup et Log, conservez les sélections par défaut.




10. Pour la maintenance, les balises et la protection contre la suppression, conservez les sélections par défaut.




11. Choisissez maintenant Create cluster.




Utilisation de AWS CLI

Pour créer un cluster régional Amazon DocumentDB, appelez le cluster create-global-cluster. AWS CLI La AWS CLI commande suivante crée un cluster Amazon DocumentDB nommé. `global-cluster-id` Pour plus d'informations sur la protection contre les suppressions, consultezSuppression d'un cluster Amazon DocumentDB.

Il s'`--engine-version`agit également d'un paramètre facultatif qui utilise par défaut la dernière version majeure du moteur. La version actuelle du moteur par défaut est `5.0.0` (remarque : Amazon DocumentDB 8.0 est disponible mais doit être explicitement spécifiée comme`8.0.0`). Lorsque de nouvelles versions majeures du moteur sont publiées, la version par défaut du moteur est mise à jour pour `--engine-version` refléter la dernière version majeure du moteur. Par conséquent, pour les charges de travail de production, et en particulier celles qui dépendent de scripts, d'automatisation ou de CloudFormation modèles, nous vous recommandons de spécifier explicitement la `--engine-version` version majeure prévue.

Si un `db-subnet-group-name` ou n'`vpc-security-group-id`est pas spécifié, Amazon DocumentDB utilisera le groupe de sous-réseaux et le groupe de sécurité Amazon VPC par défaut pour la région donnée.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster \
      --global-cluster-identifier global-cluster-id \
      --source-db-cluster-identifier arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:cluster-id
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster ^
      --global-cluster-identifier global-cluster-id ^
      --source-db-cluster-identifier arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:cluster-id
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBCluster": {
        "StorageEncrypted": false,
        "DBClusterMembers": [],
        "Engine": "docdb",
        "DeletionProtection" : "enabled",
        "ClusterCreateTime": "2018-11-26T17:15:19.885Z",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "EngineVersion": "4.0.0",
        "MasterUsername": "masteruser",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:cluster-id",
        "DBClusterIdentifier": "cluster-id",
        "MultiAZ": false,
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb4.0",
        "PreferredBackupWindow": "09:12-09:42",
        "DbClusterResourceId": "cluster-KQSGI4MHU4NTDDRVNLNTU7XVAY",
        "PreferredMaintenanceWindow": "tue:04:17-tue:04:47",
```

```
        "Port": 27017,
        "Status": "creating",
        "ReaderEndpoint": "cluster-id.cluster-ro-sfcrlcjcoroz.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "AssociatedRoles": [],
        "HostedZoneId": "ZNKXTT8WH85VW",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1a",
            "us-east-1c",
            "us-east-1e"
        ],
        "Endpoint": "cluster-id.cluster-sfcrlcjcoroz.us-east-1.docdb.amazonaws.com"
    }
}
```

La création du cluster prend quelques minutes. Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou AWS CLI pour surveiller l'état de votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Lorsque vous utilisez le AWS CLI pour créer un cluster régional Amazon DocumentDB, aucune instance n'est créée. Par conséquent, vous devez créer explicitement une instance principale et tous les réplicas des instances dont vous avez besoin. Vous pouvez utiliser la console ou AWS CLI créer les instances. Pour plus d'informations, consultez Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster CreateDBCluster dans le manuel Amazon DocumentDB API Reference.

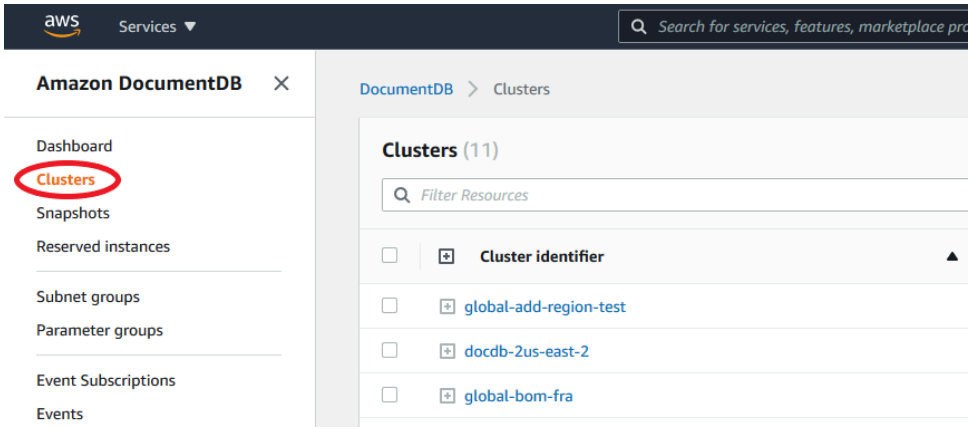
Une fois que votre cluster régional est disponible, vous pouvez ajouter un cluster secondaire dans une autre région en suivant les instructions suivantes :Ajouter un Région AWS vers un cluster global Amazon DocumentDB. Lorsque vous ajoutez une région, votre cluster régional devient votre cluster principal, et vous avez un nouveau cluster secondaire dans la région que vous avez choisie.

# Ajouter un Région AWS vers un cluster global Amazon DocumentDB

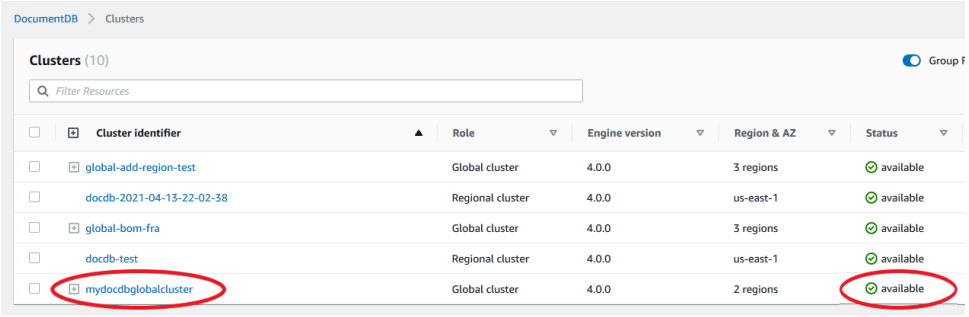
Un cluster global a besoin d'au moins un cluster secondaire dans une région différente de celle du cluster principal, et vous pouvez ajouter jusqu'à 10 clusters secondaires. Notez que pour chaque cluster secondaire que vous ajoutez, vous devez réduire d'un le nombre de répliques autorisées dans le cluster principal. Par exemple, si votre cluster global comporte 10 régions secondaires, votre cluster principal ne peut avoir que 5 répliques (au lieu de 15). Pour plus d'informations, consultez la section Exigences de configuration d'un cluster global Amazon DocumentDB.

## Utilisation de AWS Management Console

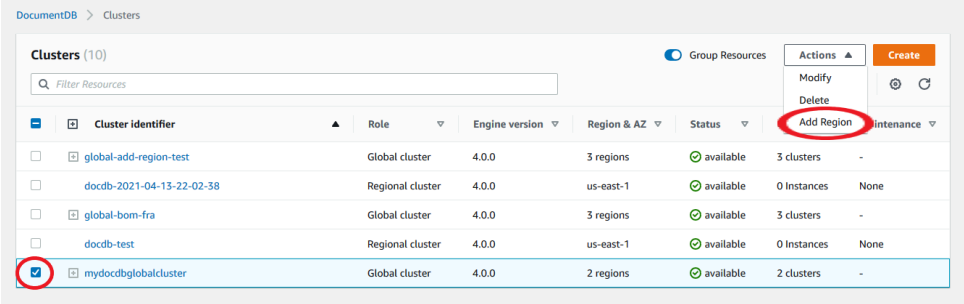
1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Console et ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.



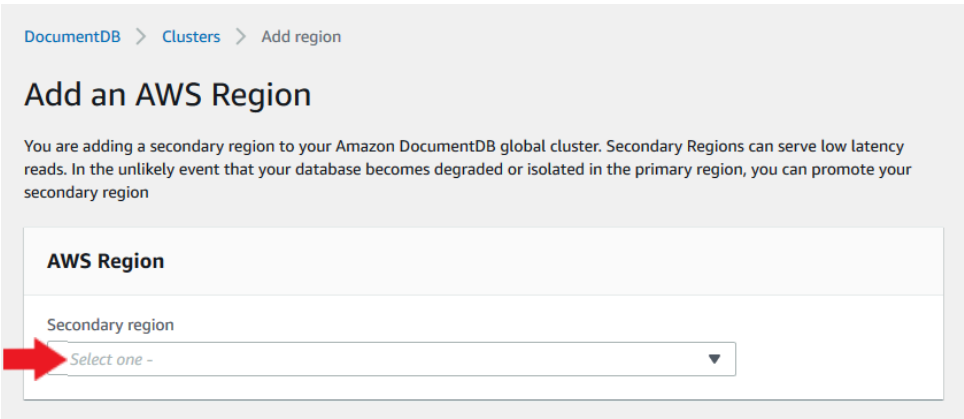

3. Choisissez le cluster auquel vous souhaitez ajouter un cluster secondaire. Assurez-vous que le cluster l'est`Available`.



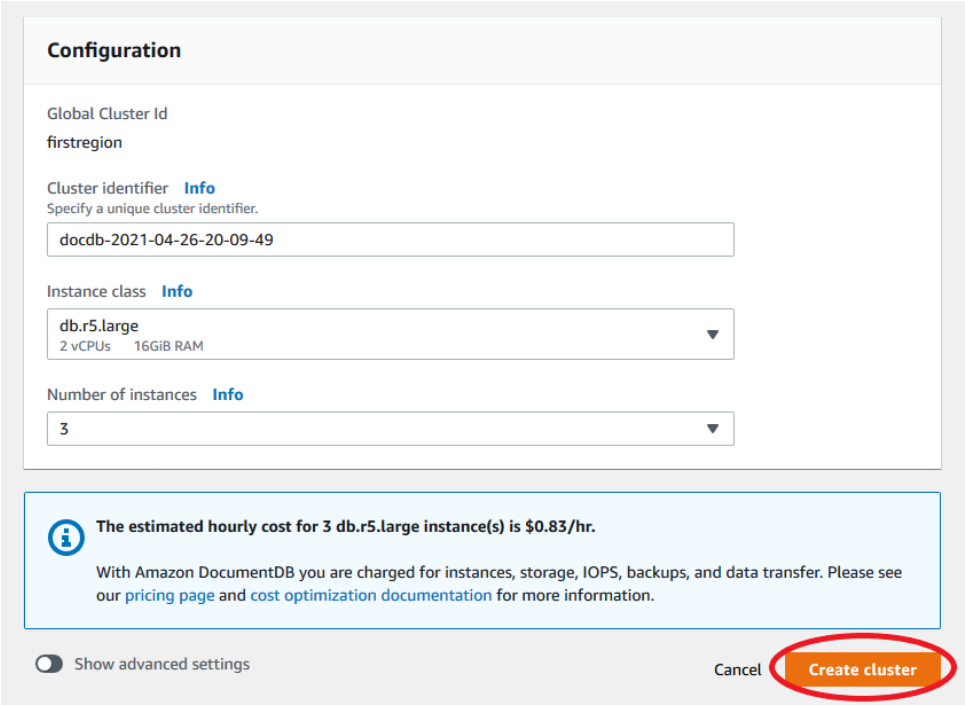

4. Sélectionnez la liste déroulante des actions, puis choisissez Ajouter une région.




5. Sur la Région AWS page Ajouter une région, choisissez la région secondaire. Notez que vous ne pouvez pas choisir une région qui possède déjà un cluster secondaire pour le même cluster mondial. De plus, il ne peut pas s'agir de la même région que le cluster principal. S'il s'agit de la première région que vous ajoutez, vous devrez également spécifier un identifiant de cluster global de votre choix.




6. Complétez les champs restants pour le cluster secondaire dans la nouvelle région, puis sélectionnez Créer un cluster. Une fois que vous avez terminé d'ajouter la région, vous pouvez la voir dans la liste des clusters du AWS Management Console.




Utilisation de AWS CLI

- Utilisez la commande `create-db-cluster` CLI avec le nom (`--global-cluster-identifier`) de votre cluster global. Pour les autres paramètres, procédez comme suit :
  - Pour`--region`, choisissez une région différente de Région AWS celle de votre région principale.
  - Choisissez des valeurs spécifiques pour les paramètres `--engine` et `--engine-version`.
  - Pour un cluster chiffré, spécifiez votre cluster principal Région AWS comme étant le cluster `--source-region` de chiffrement.

L'exemple suivant crée un nouveau cluster Amazon DocumentDB et l'attache au cluster global en tant que cluster secondaire en lecture seule. Dans la dernière étape, l'instance est ajoutée au nouveau cluster.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb --region secondary-region-id \
```

```
  create-db-cluster \
    --db-cluster-identifier cluster-id \
    --global-cluster-identifier global-cluster-id \
    --engine-version version \
    --engine docdb

aws docdb --region secondary-region-id \
  create-db-instance \
    --db-cluster-identifier cluster-id \
    --global-cluster-identifier global-cluster-id \
    --engine-version version \
    --engine docdb
```

Pour Windows :

```
aws docdb --region secondary-region-id ^
  create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier cluster-id ^
    --global-cluster-identifier global-cluster-id ^
    --engine-version version ^
    --engine docdb

aws docdb --region secondary-region-id ^
  create-db-instance ^
    --db-cluster-identifier cluster-id ^
    --global-cluster-identifier global-cluster-id ^
    --engine-version version ^
    --engine docdb
```

### Utilisation d'un instantané pour votre cluster global Amazon DocumentDB

Vous pouvez restaurer un instantané d'un cluster Amazon DocumentDB afin de l'utiliser comme point de départ pour votre cluster global. Pour ce faire, vous devez restaurer le snapshot et créer un nouveau cluster. Il servira de cluster principal de votre cluster mondial. Vous pouvez ensuite ajouter une autre région au cluster restauré, le convertissant ainsi en cluster global.

## Gestion d'un cluster global Amazon DocumentDB

Vous effectuez la plupart des opérations de gestion sur les clusters individuels qui constituent un cluster global. Lorsque vous sélectionnez Grouper les ressources associées sur la page Clusters

de la console, le cluster principal et les clusters secondaires sont regroupés sous le cluster global associé.

L'onglet Configuration d'un cluster global indique l' Régions AWS endroit où les clusters sont exécutés, la version et l'identifiant du cluster global.

Rubriques


- Modification d'un cluster global Amazon DocumentDB
- Modification des paramètres d'un cluster global Amazon DocumentDB
- Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB
- Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB
- Création d'un cluster Amazon DocumentDB sans tête dans une région secondaire


## Modification d'un cluster global Amazon DocumentDB

La page Clusters AWS Management Console répertorie tous vos clusters globaux, en indiquant le cluster principal et les clusters secondaires pour chacun d'entre eux. Le cluster global possède ses propres paramètres de configuration. Plus précisément, des régions sont associées à ses clusters principaux et secondaires.

Lorsque vous apportez des modifications au cluster global, vous avez la possibilité d'annuler les modifications.

Lorsque vous choisissez Continuer, vous confirmez les modifications.

## Modification des paramètres d'un cluster global Amazon DocumentDB

Vous pouvez configurer les groupes de paramètres de cluster indépendamment pour chaque cluster au sein du cluster global. La plupart des paramètres fonctionnent de la même manière que pour les autres types de clusters Amazon DocumentDB. Nous vous recommandons de maintenir la cohérence des paramètres entre tous les clusters d'une base de données globale. Vous pourrez ainsi éviter les changements de comportement inattendus si vous choisissez un cluster secondaire en tant que cluster principal.

Par exemple, utilisez les mêmes paramètres pour les fuseaux horaires et les jeux de caractères afin d'éviter tout écart de comportement si un autre cluster devient le cluster principal.

## Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB

Il existe plusieurs situations dans lesquelles vous souhaiterez peut-être supprimer des clusters de votre cluster global. Par exemple, vous souhaiterez peut-être supprimer un cluster d'un cluster global si le cluster principal est dégradé ou isolé. Il devient alors un cluster provisionné autonome qui peut être utilisé pour créer un nouveau cluster global. Pour en savoir plus, veuillez consulter la section Exécution d'un basculement manuel pour un cluster global Amazon DocumentDB.

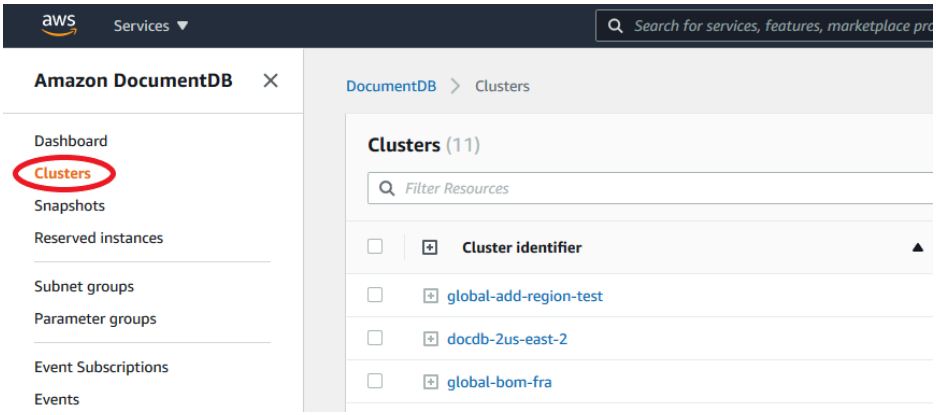
Vous souhaiterez peut-être également supprimer des clusters car vous souhaitez supprimer un cluster global dont vous n'avez plus besoin. Vous ne pouvez pas supprimer le cluster global tant que vous n'avez pas détaché tous les clusters associés, en laissant le cluster principal en dernier. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Lorsqu'un cluster est détaché du cluster global, il n'est plus synchronisé avec le cluster principal. Il devient un cluster provisionné autonome doté de fonctionnalités complètes read/write . En outre, il n'est plus visible dans la console Amazon DocumentDB. Il n'est visible que lorsque vous sélectionnez la région de la console dans laquelle se trouvait le cluster.

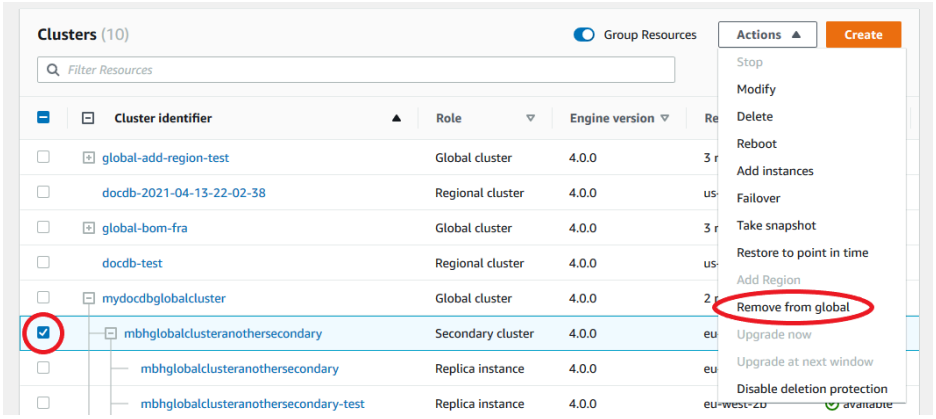
Vous pouvez supprimer des clusters de votre cluster global à l'aide de l'API AWS Management Console, de AWS CLI, ou de l'API RDS.

Using the AWS Management Console

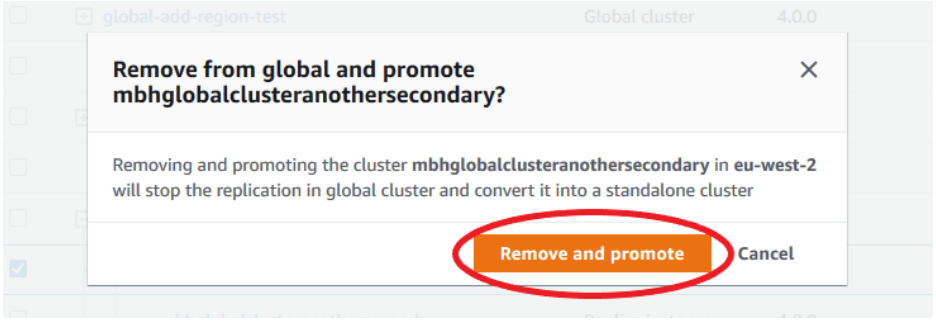
1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Console et accédez à celle-ci.
2. Choisissez Clusters dans la barre de navigation de gauche.




3. Développez le cluster global afin de voir tous les clusters secondaires. Sélectionnez les clusters secondaires que vous souhaitez supprimer. Choisissez Actions, puis dans le menu déroulant, choisissez Supprimer de la version globale.




4. Une invite s'affichera, vous demandant de confirmer que vous souhaitez détacher le secondaire du cluster global. Choisissez Supprimer et promouvoir pour supprimer le cluster du cluster global.




Désormais, ce cluster ne sert plus de cluster secondaire et n'est plus synchronisé avec le cluster principal. Il s'agit d'un cluster autonome doté de read/write fonctionnalités complètes.

Après avoir dissocié ou supprimé les clusters secondaires, vous pouvez procéder de la même façon pour dissocier le cluster principal. Vous ne pouvez pas détacher ou supprimer le cluster principal du cluster global tant que vous n'avez pas supprimé tous les clusters secondaires. Le cluster global peut rester dans la liste des clusters, sans aucune région ni zone de disponibilité. Vous pouvez le supprimer si vous ne souhaitez plus utiliser ce cluster global.

Using the AWS CLI

Pour supprimer un cluster d'un cluster global, exécutez la commande `remove-from-global-cluster` CLI avec les paramètres suivants :

- `--global-cluster-identifier`— Le nom (identifiant) de votre cluster mondial.
- `--db-cluster-identifier`— Le nom de chaque cluster à supprimer du cluster global.

Les exemples suivants suppriment d'abord un cluster secondaire, puis le cluster principal d'un cluster global.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb --region secondary_region \
  remove-from-global-cluster \
    --db-cluster-identifier secondary_cluster_ARN \
    --global-cluster-identifier global_cluster_id

aws docdb --region primary_region \
  remove-from-global-cluster \
    --db-cluster-identifier primary_cluster_ARN \
    --global-cluster-identifier global_cluster_id
```

Répétez la `remove-from-global-cluster --db-cluster-identifier secondary_cluster_ARN` commande pour chaque région secondaire de votre cluster global.

Pour Windows :

```
aws docdb --region secondary_region ^
  remove-from-global-cluster ^
    --db-cluster-identifier secondary_cluster_ARN ^
    --global-cluster-identifier global_cluster_id

aws docdb --region primary_region ^
  remove-from-global-cluster ^
```

```
    --db-cluster-identifier primary_cluster_ARN ^
    --global-cluster-identifier global_cluster_id
```

Répétez la `remove-from-global-cluster --db-cluster-identifier secondary_cluster_ARN` commande pour chaque région secondaire de votre cluster global.

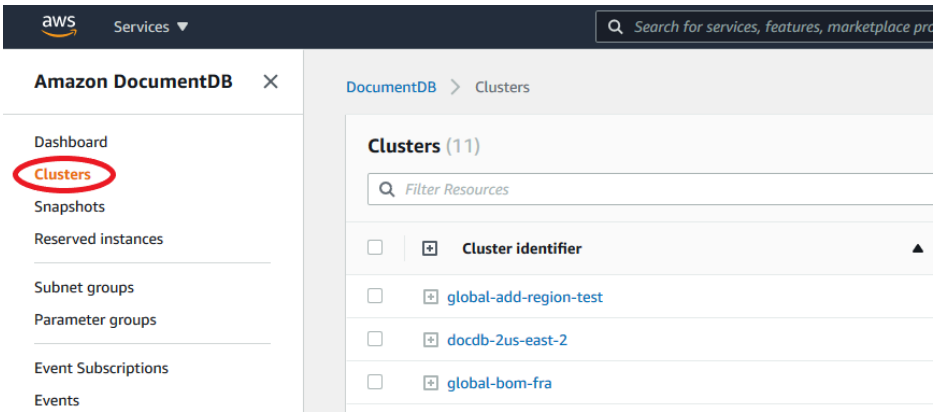
## Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB

Pour supprimer un cluster global, procédez comme suit :

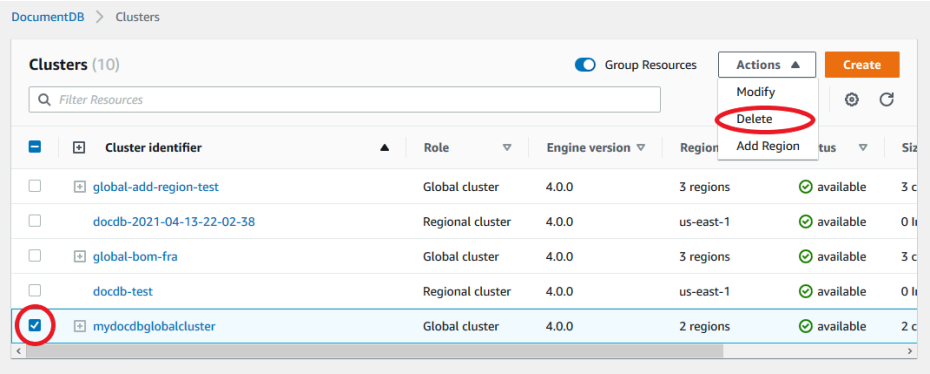
- Supprimez tous les clusters secondaires du cluster global. Chaque cluster devient un cluster autonome. Voir la section précédente,Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB.
- Dans chaque cluster autonome, supprimez toutes les répliques.
- Supprimez le cluster principal du cluster global. Cela devient un cluster autonome.
- Dans le cluster principal, supprimez d'abord toutes les répliques, puis supprimez l'instance principale. La suppression de l'instance principale du nouveau cluster autonome entraîne généralement la suppression à la fois du cluster et du cluster global.

### Using the AWS Management Console

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Console et accédez à celle-ci.
2. Choisissez Clusters et recherchez le cluster global que vous souhaitez supprimer.




3. Une fois votre cluster global sélectionné, choisissez Supprimer dans le menu Actions.




Vérifiez que tous les clusters sont supprimés du cluster global. Le cluster mondial ne doit afficher aucune région ni zone de disponibilité et une taille de zéro cluster. Si le cluster global contient des clusters, vous ne pouvez pas encore le supprimer. Vous devez d'abord suivre les instructions de l'étape précédente, Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Pour supprimer un cluster global, exécutez la commande `delete-global-cluster` CLI avec le nom Région AWS et l'identifiant du cluster global, comme indiqué dans l'exemple suivant.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb --region primary_region delete-global-cluster \
   --global-cluster-identifier global_cluster_id
```

Pour Windows :

```
aws docdb --region primary_region delete-global-cluster ^
   --global-cluster-identifier global_cluster_id
```

## Création d'un cluster Amazon DocumentDB sans tête dans une région secondaire

Bien qu'un cluster global Amazon DocumentDB nécessite au moins un cluster secondaire différent Région AWS du cluster principal, vous pouvez utiliser une configuration headless pour le cluster secondaire. Un cluster Amazon DocumentDB secondaire sans tête est un cluster sans instance. Ce type de configuration permet de réduire les dépenses d'un cluster global. Dans un cluster Amazon DocumentDB, le calcul et le stockage sont découplés. Sans l'instance, le calcul ne vous est pas facturé, uniquement le stockage. S'il est correctement configuré, le volume de stockage d'un périphérique secondaire sans tête est maintenu synchronisé avec le cluster principal.

Vous ajoutez le cluster secondaire comme vous le faites habituellement lors de la création d'un cluster global Amazon DocumentDB. Toutefois, une fois que le cluster principal a commencé la réplication vers le cluster secondaire, vous supprimez l'instance en lecture seule du cluster secondaire. Ce cluster secondaire est désormais considéré comme « sans tête » car il ne possède plus d'instance. Cependant, le volume de stockage reste synchronisé avec le cluster Amazon DocumentDB principal.

> **Important**
>
> Nous recommandons uniquement les clusters headless aux clients qui peuvent tolérer des pannes régionales pendant plus de 15 minutes. En effet, la restauration après une défaillance régionale avec un cluster secondaire sans tête obligera l'utilisateur à créer une nouvelle instance après le basculement. La disponibilité d'une nouvelle instance peut prendre environ 10 à 15 minutes.

Comment ajouter un cluster secondaire sans tête à votre cluster mondial

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Console et ouvrez-la.
2. Choisissez Clusters dans la barre de navigation de gauche.
3. Choisissez le cluster global qui a besoin d'un cluster secondaire. Assurez-vous que le cluster principal est`Available`.
4. Pour Actions, choisissez Add region (Ajouter une région).
5. Sur la page Ajouter une région, choisissez la région secondaire.

   > **Note**
   >
   > Vous ne pouvez pas choisir une région qui possède déjà un cluster secondaire pour le même cluster mondial. De plus, il ne peut pas s'agir de la même région que le cluster principal.

6. Complétez les champs restants pour le cluster secondaire dans la nouvelle région. Il s'agit des mêmes options de configuration que pour n'importe quelle instance de cluster.
7. Ajoutez une région. Une fois que vous avez terminé d'ajouter la région à votre cluster mondial, vous la verrez `Clusters` dans la liste du AWS Management Console.

8. Vérifiez l'état du cluster secondaire et de son instance de lecteur avant de continuer, en utilisant le AWS Management Console ou le AWS CLI. Voici un exemple de commande si vous utilisez AWS CLI :

   ```
   $ aws docdb describe-db-clusters --db-cluster-identifier secondary-cluster-id --
   query '*[].[Status]' --output text
   ```

   Plusieurs minutes peuvent être nécessaires pour que le statut d'un cluster secondaire récemment ajouté passe de « création » à « disponible ». Lorsque le cluster est disponible, vous pouvez supprimer l'instance de lecteur.

9. Sélectionnez l'instance de lecteur dans le cluster secondaire, puis choisissez Supprimer.

10. Après avoir supprimé l'instance de lecteur, le cluster secondaire fait toujours partie du cluster global. Aucune instance ne doit lui être associée.

> **Note**
>
> Vous pouvez utiliser ce cluster Amazon DocumentDB secondaire sans tête pour récupérer manuellement votre cluster global Amazon DocumentDB suite à une panne imprévue dans la région principale si une telle panne se produit.

## Connectez-vous à un cluster global Amazon DocumentDB

La façon dont vous vous connectez à un cluster global varie selon que vous devez écrire dans le cluster ou lire depuis le cluster :

- Pour les demandes ou requêtes en lecture seule, vous vous connectez au point de terminaison du lecteur pour le cluster de votre. Région AWS
- Pour exécuter des instructions DML ou DDL, vous vous connectez au point de terminaison de cluster du cluster principal. Ce point de terminaison se trouve peut-être dans une autre application Région AWS que celle de votre application.

Lorsque vous visualisez un cluster global dans la console, vous pouvez voir tous les points de terminaison à usage général associés à tous ses clusters.

La façon dont vous vous connectez à un cluster global dépend de la nécessité d'écrire dans la base de données ou de lire des informations dans la base de données. Pour les opérations DDL, DML et de lecture que vous souhaitez effectuer depuis la région principale, vous devez vous connecter à votre cluster principal. Nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster principal en utilisant le point de terminaison du cluster en mode Replica Set, avec une préférence de lecture de`secondaryPreferred=true`. Cela acheminera le trafic d'écriture vers l'instance d'écriture de votre cluster principal et le trafic de lecture vers l'instance de réplique de votre cluster principal.

Pour le trafic interrégional en lecture seule, vous devez vous connecter à l'un de vos clusters secondaires. Nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster secondaire en utilisant le point de terminaison du cluster en mode Replica Set. Comme toutes les instances sont des instances de réplication en lecture seule, vous devez spécifier une préférence de lecture autre que `primary` (par exemple `secondary`secondaryPreferred, ou`nearest`). Pour minimiser la latence, choisissez le point de terminaison du lecteur situé dans votre région ou dans la région la plus proche de chez vous.

## Surveillance des clusters globaux Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) s'intègre CloudWatch afin que vous puissiez collecter et analyser les métriques opérationnelles de vos clusters. Vous pouvez surveiller ces métriques à l'aide de la CloudWatch console, de la console Amazon DocumentDB, du AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou de l' CloudWatch API.

Pour surveiller un cluster global, utilisez les CloudWatch mesures suivantes.

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `GlobalClusterReplicatedWriteIO` | Nombre moyen d' I/O opérations d'écritur e facturées répliquées depuis le volume de cluster du volume principal Région AWS vers le volume de cluster du volume secondair e Région AWS, indiqué à intervalles de 5 minutes. Le nombre de réplications dans `ReplicatedWriteIOs` chaque région secondaire est le même que le nombre de réplications `VolumeWriteIOPs` effectuées dans la région par la région principale. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `GlobalClusterDataTransferBytes` | La quantité de données transférée du cluster principal Région AWS vers le cluster secondair e est Région AWS mesurée en octets. |
| `GlobalClusterReplicationLag` | Le délai, en millisecondes, lors de la réplicati on des événements de changement du cluster principal Région AWS vers celui d'un cluster secondaire Région AWS |

Pour plus d'informations sur la façon d'afficher ces mesures, consultez la section Affichage CloudWatch des données.

## Reprise après sinistre et clusters globaux Amazon DocumentDB

Rubriques

- Réalisation d'un basculement géré pour un cluster global Amazon DocumentDB
- Exécution d'un basculement manuel pour un cluster global Amazon DocumentDB
- Exécution d'une commutation pour un cluster global Amazon DocumentDB
- Déblocage d'un basculement ou d'un basculement d'un cluster global

En utilisant un cluster mondial, vous pouvez vous remettre rapidement après des catastrophes telles que des défaillances régionales. La reprise après sinistre est généralement mesurée à l'aide de valeurs RTO et RPO.

- Objectif de délai de reprise (RTO) : temps nécessaire à un système pour revenir à un état de fonctionnement normal après un sinistre. En d'autres termes, le RTO mesure les temps d'arrêt. Pour un cluster mondial, RTO en quelques minutes.
- Objectif de point de reprise (RPO) : quantité de données pouvant être perdues (mesurée dans le temps). Pour un cluster mondial, le RPO est généralement mesuré en secondes.
- Pour vous remettre d'une panne imprévue, vous pouvez effectuer un basculement entre régions vers l'un des centres secondaires de votre cluster mondial. Lorsque votre cluster mondial comporte plusieurs régions secondaires, assurez-vous de dissocier toutes les régions secondaires que vous souhaitez promouvoir en tant que régions principales. Ensuite, vous promouvez l'une de ces

régions secondaires en tant que nouvelle région principale Région AWS. Enfin, vous créez de nouveaux clusters dans chacune des autres régions secondaires et vous attachez ces clusters à votre cluster global.

## Réalisation d'un basculement géré pour un cluster global Amazon DocumentDB

Cette approche vise à assurer la continuité des activités dans le cas d'une véritable catastrophe régionale ou interruption complète du niveau de service.

Lors d'un basculement géré, votre cluster principal est transféré vers la région secondaire de votre choix tandis que la topologie de réplication existante de votre cluster global Amazon DocumentDB est conservée. Le cluster secondaire choisi promeut l'un de ses nœuds en lecture seule au statut d'enregistreur complet. Cette étape permet au cluster d'endosser le rôle de cluster principal. Votre base de données est indisponible pendant une courte période pendant que ce cluster endosse son nouveau rôle. Les données qui n'ont pas été répliquées de l'ancien cluster principal vers le cluster secondaire choisi peuvent être manquantes lorsque ce cluster secondaire devient le nouveau cluster principal. L'ancien volume principal fait de son mieux pour prendre un instantané avant de se synchroniser avec le nouveau volume principal afin que les données non répliquées soient préservées sur le cliché.

> **Note**
>
> Vous ne pouvez effectuer un basculement de cluster interrégional géré sur un cluster global Amazon DocumentDB que si le cluster principal et tous les clusters secondaires possèdent les mêmes versions de moteur. Si les versions de votre moteur sont incompatibles, vous pouvez effectuer le basculement manuellement en suivant les étapes décrites dans Exécution d'un basculement manuel pour un cluster global Amazon DocumentDB.
> Si les versions des moteurs de la région ne correspondent pas, le basculement sera bloqué. Vérifiez les mises à niveau en attente et appliquez-les pour vous assurer que toutes les versions du moteur de la région correspondent et que le basculement du cluster global est débloqué. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Déblocage d'un basculement ou d'un basculement d'un cluster global.

Pour minimiser les pertes de données, nous vous recommandons de prendre les mesures suivantes avant d'utiliser cette fonctionnalité :

- Mettez les applications hors ligne pour empêcher l'envoi d'écritures vers le cluster principal du cluster global Amazon DocumentDB.
- Vérifiez les temps de latence pour tous les clusters secondaires Amazon DocumentDB. Le choix de la région secondaire présentant le retard de réplication minimum peut minimiser les pertes de données avec la région principale actuellement défaillante. Vérifiez les temps de latence de tous les clusters secondaires Amazon DocumentDB du cluster global en consultant la `GlobalClusterReplicationLag` métrique sur Amazon. CloudWatch Ces mesures indiquent le retard (en millisecondes) entre la réplication vers un cluster secondaire et le cluster principal.

  Pour plus d'informations sur CloudWatch les métriques pour Amazon DocumentDB, consultez. Métriques Amazon DocumentDB

Lors d'un basculement géré, le cluster secondaire choisi est promu à son nouveau rôle principal. Cependant, il n'hérite pas des différentes options de configuration du cluster principal. Une incompatibilité de configuration peut provoquer des problèmes de performances, des incompatibilités de charge de travail et d'autres comportements anormaux. Pour éviter de tels problèmes, nous vous recommandons de résoudre les différences entre vos clusters globaux Amazon DocumentDB pour ce qui suit :

- Configurez un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB pour le nouveau cluster principal, si nécessaire. Vous pouvez configurer vos groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB indépendamment pour chaque cluster de votre cluster global Amazon DocumentDB. Par conséquent, lorsque vous promouvez un cluster secondaire pour qu'il prenne le rôle principal, le groupe de paramètres du cluster secondaire peut être configuré différemment de celui du cluster principal. Si tel est le cas, modifiez le groupe de paramètres du cluster secondaire promu pour qu'il soit conforme aux paramètres de votre cluster principal. Pour savoir comment procéder, consultez Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.
- Configurer les outils et les options de surveillance, tels que les CloudWatch événements et les alarmes Amazon : configurez le cluster promu avec la même capacité de journalisation, les mêmes alarmes, etc. que celles nécessaires pour le cluster global. Comme pour les groupes de paramètres, la configuration de ces fonctionnalités n'est pas héritée du cluster principal durant le processus de basculement. Certaines CloudWatch mesures, telles que le délai de réplication, ne sont disponibles que pour les régions secondaires. Ainsi, un basculement modifie la façon d'afficher ces métriques et de définir des alarmes sur celles-ci, et peut nécessiter d'apporter des modifications à des tableaux de bord prédéfinis. Pour plus d'informations sur les clusters et la surveillance Amazon DocumentDB, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB

Généralement, le cluster secondaire choisi assume le rôle principal en une minute. Dès que le nœud d'enregistreur de la nouvelle région principale est disponible, vous pouvez y connecter vos applications et reprendre vos charges de travail. Une fois qu'Amazon DocumentDB a fait la promotion du nouveau cluster principal, il reconstruit automatiquement tous les clusters de régions secondaires supplémentaires.

Étant donné que les clusters globaux Amazon DocumentDB utilisent la réplication asynchrone, le délai de réplication dans chaque région secondaire peut varier. Amazon DocumentDB reconstruit ces régions secondaires pour qu'elles disposent exactement des mêmes données temporelles que le nouveau cluster de régions principal. La durée de la tâche de reconstruction complète peut prendre de quelques minutes à plusieurs heures, selon la taille du volume de stockage et la distance entre les régions. Lorsque les clusters des régions secondaires ont fini de se reconstruire à partir de la nouvelle région principale, ils sont disponibles pour un accès en lecture. Dès que le nouveau rédacteur principal est promu et disponible, le cluster de la nouvelle région principale peut gérer les opérations de lecture et d'écriture pour le cluster global Amazon DocumentDB.

Pour restaurer la topologie d'origine du cluster global, Amazon DocumentDB surveille la disponibilité de l'ancienne région principale. Dès que cette région est saine et à nouveau disponible, Amazon DocumentDB l'ajoute automatiquement au cluster global en tant que région secondaire. Avant de créer le nouveau volume de stockage dans l'ancienne région principale, Amazon DocumentDB essaie de prendre un instantané de l'ancien volume de stockage au point de défaillance. Il le fait pour que vous puissiez l’utiliser pour récupérer les données manquantes. Si cette opération aboutit, Amazon DocumentDB place cet instantané nommé « rds:docdb-unplanned-global-failover-name-of-old-primary- » dans la section des instantanés du. DB-cluster-timestamp AWS Management Console Vous pouvez également voir cet instantané répertorié dans les informations renvoyées par l'opération `DescribeDBClusterSnapshots` d'API.

> **Note**
>
> L’instantané de l’ancien volume de stockage est un instantané du système soumis à la période de conservation des sauvegardes configurée sur l’ancien cluster principal. Pour conserver cet instantané en dehors de la période de conservation, vous pouvez le copier pour l’enregistrer en tant qu’instantané manuel. Pour en savoir plus sur la copie des instantanés, y compris la tarification, consultez Copier un instantané de cluster.

Une fois la topologie d'origine restaurée, vous pouvez rétablir votre cluster global dans la région principale d'origine en effectuant une opération de commutation au moment le plus approprié

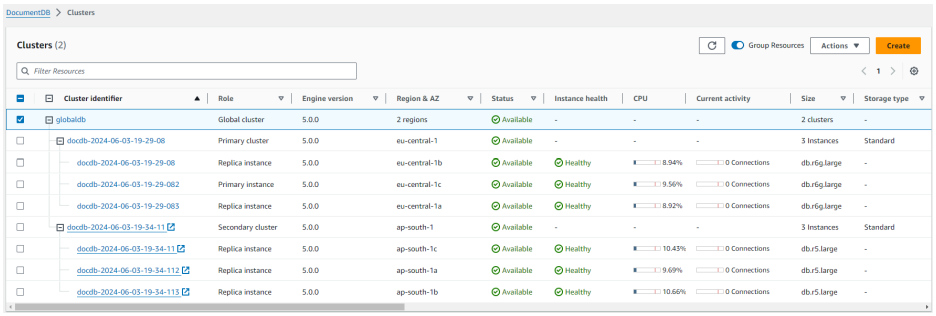
pour votre activité et votre charge de travail. Pour ce faire, suivez les étapes de [Exécution d'une commutation pour un cluster global Amazon DocumentDB].

Vous pouvez basculer sur votre cluster global Amazon DocumentDB à l'aide de l' AWS Management Console API Amazon DocumentDB ou de l' AWS CLI API Amazon DocumentDB.

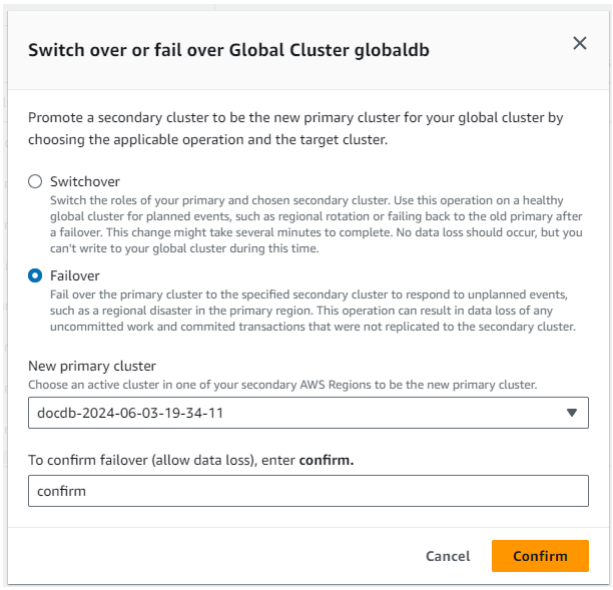
Using the AWS Management Console

Effectuez un basculement géré sur votre cluster global Amazon DocumentDB

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Recherchez et choisissez le cluster global Amazon DocumentDB sur lequel vous souhaitez basculer.



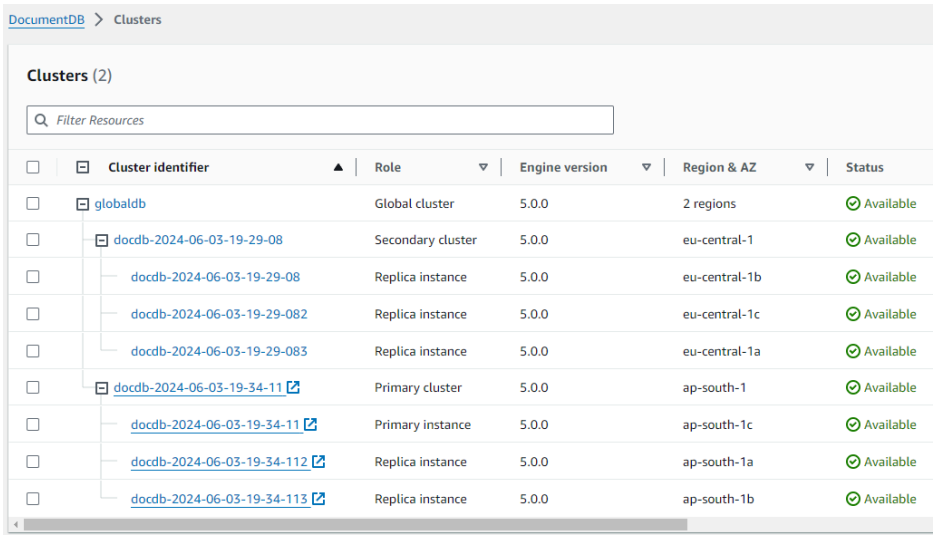

4. Choisissez Switchover ou Failover dans le menu Actions.
5. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, choisissez Failover, puis choisissez le cluster secondaire dans la liste déroulante du champ Nouveau cluster principal.



6. Tapez « confirmer » dans le dernier champ. Ensuite, choisissez Valider.

   L'état du cluster principal passe à « Failing-over». Cette condition devrait prendre environ une minute. Pendant ce temps, l'état du nouveau cluster principal indique « Modification... «. Une fois que le nouveau serveur principal sera promu, il affichera « Disponible » et pourra servir les transactions en lecture et en écriture. Les régions secondaires, y compris l'ancienne région principale, afficheront « Resynchronisation... « pendant qu'il se resynchronise avec le nouveau primaire. Comme le nouveau serveur principal, il ne sera en mesure de traiter les transactions que lorsque le statut deviendra « Disponible ».

7. Une fois terminé, le cluster principal d'origine devient le cluster secondaire. Le cluster secondaire sélectionné devient le cluster principal.




## Using the AWS CLI

Effectuez un basculement géré sur votre cluster global Amazon DocumentDB

Exécutez la commande `failover-global-cluster`CLI pour basculer sur votre cluster global Amazon DocumentDB. À l'aide de la commande, transmettez les valeurs des options suivantes :

- `--region`
- `--global-cluster-identifier`
- `--target-db-cluster-identifier`
- `--allow-data-loss`

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb failover-global-cluster \
   --region region_of_selected_secondary \
   --global-cluster-identifier global_cluster_id \
   --target-db-cluster-identifier arn_of_secondary_to_promote \
   --allow-data-loss
```

Pour Windows :

```
aws docdb failover-global-cluster ^
   --region region_of_selected_secondary ^
   --global-cluster-identifier global_cluster_id ^
   --target-db-cluster-identifier arn_of_secondary_to_promote ^
   --allow-data-loss
```

## Exécution d'un basculement manuel pour un cluster global Amazon DocumentDB

Si un cluster entier dans un cluster Région AWS devient indisponible, vous pouvez promouvoir une read/write fonctionnalité dans un autre cluster du cluster global.

Vous pouvez activer manuellement le mécanisme de basculement global du cluster s'il Région AWS est préférable de choisir un cluster situé dans un autre cluster comme cluster principal. Par exemple, vous pouvez accroître la capacité de l'un des clusters secondaires, puis le promouvoir comme cluster principal. L'équilibre des activités entre eux Régions AWS peut également changer, de sorte que le fait de passer du cluster principal à un autre Région AWS peut réduire le temps de latence pour les opérations d'écriture.

La procédure suivante décrit la procédure à suivre pour promouvoir l'un des clusters secondaires d'un cluster global Amazon DocumentDB.

Pour promouvoir un cluster secondaire :

1. Arrêtez d'émettre des instructions DML et d'autres opérations d'écriture sur le cluster principal en cas Région AWS de panne.

2. Identifiez un cluster à partir d'un cluster secondaire Région AWS à utiliser comme nouveau cluster principal. Si vous en avez deux (ou plus) Régions AWS dans votre cluster global, choisissez le cluster secondaire qui présente le moins de temps de latence.
3. Détachez le cluster secondaire que vous avez choisi du cluster global.

   La suppression d'un cluster secondaire d'un cluster global arrête immédiatement la réplication du cluster principal vers ce cluster secondaire et en fait un cluster provisionné autonome doté de fonctionnalités complètes read/write . Tout autre cluster secondaire associé au cluster principal dans la région touchée par la panne est toujours disponible et peut accepter les appels de votre application. Ils consomment également des ressources. Puisque vous recréez le cluster global, pour éviter les problèmes liés à la division du cerveau et à d'autres problèmes, supprimez les autres clusters secondaires avant de créer le nouveau cluster global en suivant les étapes ci-dessous.

   Afin d'obtenir les étapes détaillées du détachement, consultez Supprimer un cluster d'un cluster global Amazon DocumentDB.
4. Ce cluster devient le cluster principal d'un nouveau cluster mondial lorsque vous commencez à y ajouter des régions, à l'étape suivante.
5. Ajoutez un Région AWS au cluster. Lorsque vous effectuez cette opération, le processus de réplication du cluster primaire vers le cluster secondaire commence.
6. Ajoutez-en Régions AWS d'autres si nécessaire pour recréer la topologie requise pour prendre en charge votre application. Assurez-vous que les écritures de l'application sont envoyées au cluster approprié avant, pendant et après de telles modifications, afin d'éviter les incohérences de données entre les clusters du cluster global (problèmes liés au split brain).
7. Lorsque la panne est résolue et que vous êtes prêt à réattribuer votre cluster d'origine Région AWS comme cluster principal, effectuez les mêmes étapes dans le sens inverse.
8. Supprimez l'un des clusters secondaires du cluster global. Cela lui permettra de desservir read/write le trafic.
9. Redirigez tout le trafic d'écriture vers le cluster principal dans l'original Région AWS.
10. Ajoutez un Région AWS pour configurer un ou plusieurs clusters secondaires de la même manière Région AWS que précédemment.

Les clusters globaux Amazon DocumentDB peuvent être gérés à l'aide de AWS kits SDK, ce qui vous permet de créer des solutions pour automatiser le processus de basculement des clusters mondiaux pour les cas d'utilisation liés à la reprise après sinistre et à la planification de la continuité

des activités. L'une de ces solutions est mise à la disposition de nos clients sous licence Apache 2.0 et est accessible depuis notre référentiel d'outils ici. Cette solution utilise Amazon Route 53 pour la gestion des terminaux et fournit des AWS Lambda fonctions qui peuvent être déclenchées en fonction d'événements appropriés.

## Exécution d'une commutation pour un cluster global Amazon DocumentDB

En utilisant les bascules, vous pouvez modifier de façon routinière la région de votre cluster principal. Cette approche est destinée aux scénarios contrôlés tels que la maintenance opérationnelle et d'autres procédures opérationnelles planifiées.

Il existe trois cas d'utilisation courants pour l'utilisation des switchovers :

- Pour les exigences de « rotation régionale » imposées à des secteurs spécifiques. Par exemple, la réglementation des services financiers peut exiger que les systèmes de niveau 0 passent à une autre région pendant plusieurs mois afin de garantir que les procédures de reprise après sinistre sont régulièrement mises à l'épreuve.
- Pour les applications 24 h/24 multirégionales. Par exemple, une entreprise peut souhaiter fournir une latence d'écriture plus faible dans différentes régions en fonction des heures d'ouverture dans différents fuseaux horaires.
- En tant que méthode sans perte de données pour revenir à la région principale d'origine après un basculement.

> **Note**
>
> Les switchovers sont conçus pour être utilisés sur un cluster global Amazon DocumentDB sain. Pour récupérer après une panne imprévue, suivez la procédure appropriée dans Exécution d'un basculement manuel pour un cluster global Amazon DocumentDB.
> Pour effectuer une commutation, toutes les régions secondaires doivent exécuter exactement la même version de moteur que la région principale. Si les versions des moteurs de la région ne correspondent pas, le passage au numérique sera bloqué. Vérifiez les mises à niveau en attente et appliquez-les pour vous assurer que toutes les versions du moteur de la région correspondent et que le passage au cluster mondial est débloqué. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Déblocage d'un basculement ou d'un basculement d'un cluster global.

Lors d'un changement, Amazon DocumentDB fait passer votre cluster principal à la région secondaire de votre choix tout en conservant la topologie de réplication existante de votre cluster global. Avant de démarrer le processus de transition, Amazon DocumentDB attend que tous les clusters de régions secondaires soient entièrement synchronisés avec le cluster de régions principal. Ensuite, le cluster de bases de données de la région principale passe en lecture seule et le cluster secondaire choisi promeut l'un de ses nœuds en lecture seule au statut d'enregistreur à part entière. La promotion de ce nœud au rang d'enregistreur permet à ce cluster secondaire d'endosser le rôle de cluster principal. Comme tous les clusters secondaires étaient synchronisés avec le cluster principal au début du processus, le nouveau cluster principal poursuit les opérations du cluster global Amazon DocumentDB sans perdre de données. Votre base de données est indisponible pendant une courte période durant laquelle les clusters principaux et secondaires sélectionnés endossent leurs nouveaux rôles.

Pour optimiser la disponibilité des applications, nous vous recommandons d’effectuer les opérations suivantes avant d’utiliser cette fonctionnalité :

- Effectuez cette opération en dehors des heures de pointe ou à un autre moment lorsque les écritures sur le cluster principal sont minimes.
- Mettez les applications hors ligne pour empêcher l'envoi d'écritures vers le cluster principal du cluster global Amazon DocumentDB.
- Vérifiez les temps de latence de tous les clusters secondaires Amazon DocumentDB du cluster global en consultant la `GlobalClusterReplicationLag` métrique sur Amazon. CloudWatch Cette métrique indique le retard (en millisecondes) entre la réplication vers un cluster secondaire et le cluster principal. Cette valeur est directement proportionnelle au temps nécessaire à Amazon DocumentDB pour effectuer le basculement. Par conséquent, plus la valeur de retard est élevée, plus la bascule prendra de temps.

  Pour plus d'informations sur CloudWatch les métriques pour Amazon DocumentDB, consultez. Métriques Amazon DocumentDB

Au cours d'une commutation, le cluster de bases de données secondaire choisi est promu dans son nouveau rôle de cluster principal. Toutefois, il n’hérite pas des différentes options de configuration du cluster de bases de données principal. Une incompatibilité de configuration peut provoquer des problèmes de performances, des incompatibilités de charge de travail et d’autres comportements anormaux. Pour éviter de tels problèmes, nous vous recommandons de résoudre les différences entre vos clusters globaux Amazon DocumentDB pour ce qui suit :

- Configurez le groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB pour le nouveau cluster principal, si nécessaire — Vous pouvez configurer les groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB indépendamment pour chaque cluster de votre cluster global Amazon DocumentDB. Cela signifie que lorsque vous promouvez un cluster de base de données secondaire pour endosser le rôle de cluster principal, le groupe de paramètres du cluster secondaire peut être configuré différemment de celui du principal. Si c'est le cas, modifiez le groupe de paramètres du cluster de base de données secondaire promu afin qu'il soit conforme aux paramètres de votre cluster principal. Pour savoir comment procéder, consultez Gestion des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.
- Configurez les outils et options de surveillance, tels que les CloudWatch événements et les alarmes Amazon : configurez le cluster promu avec la même capacité de journalisation, les mêmes alarmes, etc. que celles nécessaires pour le cluster global. Comme pour les groupes de paramètres, la configuration de ces fonctionnalités n'est pas héritée du cluster principal durant le processus de bascule. Certaines CloudWatch mesures, telles que le délai de réplication, ne sont disponibles que pour les régions principales. Ainsi, une bascule modifie la façon d'afficher ces métriques et de définir des alarmes associées, et peut nécessiter d'apporter des modifications à des tableaux de bord prédéfinis. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> En général, la commutation de rôle peut prendre plusieurs minutes.

Une fois le processus de transition terminé, le cluster Amazon DocumentDB promu peut gérer les opérations d'écriture pour le cluster global.

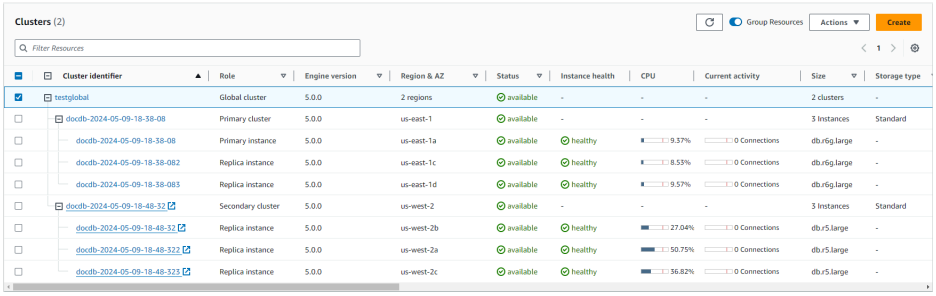
Vous pouvez changer votre cluster global Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du : AWS CLI

Using the AWS Management Console

Effectuez une commutation sur votre cluster global Amazon DocumentDB

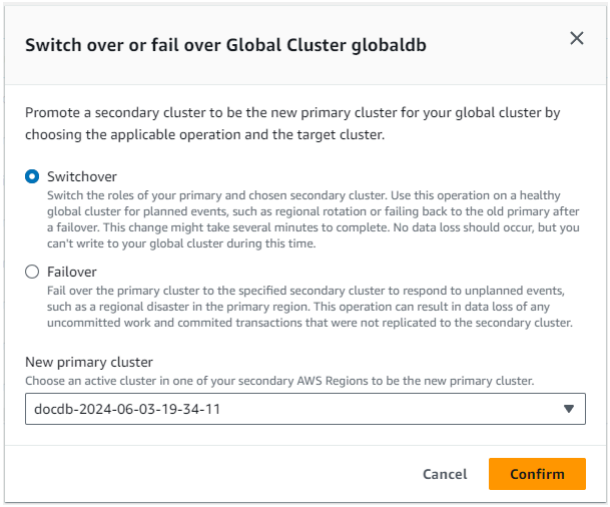
1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

3. Recherchez et sélectionnez le cluster global Amazon DocumentDB que vous souhaitez transférer.




4. Choisissez Switchover ou Failover dans le menu Actions.

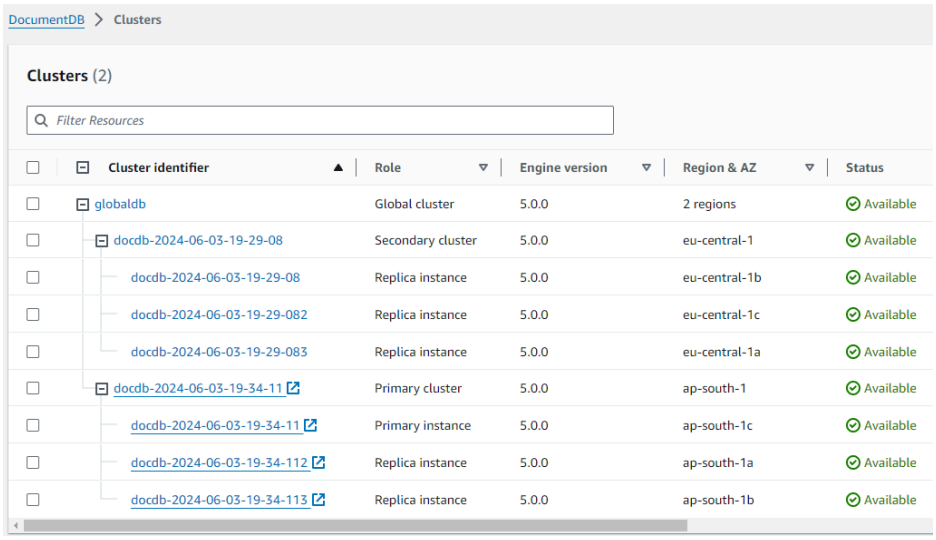
5. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, choisissez Switchover, puis choisissez le cluster secondaire dans la liste déroulante du champ Nouveau cluster principal.




6. Choisissez Confirmer.

   L'état du cluster principal passe à « Switching-over». Cette condition devrait prendre environ trois minutes. Pendant ce temps, l'état de tous les clusters régionaux indique « Modification... «. Une fois les régions synchronisées et le nouveau serveur principal promu, tous les champs de statut indiqueront « Disponible » et pourront traiter les transactions.

7. Une fois terminé, le cluster principal d'origine devient le cluster secondaire. Le cluster secondaire sélectionné devient le cluster principal.




### Using the AWS CLI

Effectuez une commutation sur votre cluster global Amazon DocumentDB

Exécutez la commande `switchover-global-cluster`CLI pour basculer entre votre cluster global Amazon DocumentDB. À l'aide de la commande, transmettez les valeurs des options suivantes :

- `--region`
- `--global-cluster-identifier`
- `--target-db-cluster-identifier`

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb switchover-global-cluster \
   --region region_of_primary \
   --global-cluster-identifier global_cluster_id \
   --target-db-cluster-identifier arn_of_secondary_to_promote
```

Pour Windows :

```
aws docdb switchover-global-cluster ^
```

```
    --region region_of_primary ^
    --global-cluster-identifier global_cluster_id ^
    --target-db-cluster-identifier arn_of_secondary_to_promote
```

## Déblocage d'un basculement ou d'un basculement d'un cluster global

Les basculements et les basculements de clusters mondiaux sont bloqués lorsque tous les clusters régionaux du cluster mondial ne sont pas équipés de la même version de moteur. Si les versions ne correspondent pas, cette erreur peut s'afficher en réponse lors de l'appel à un basculement ou à un basculement : le cluster de base de données cible spécifié exécute une version du moteur avec un niveau de correctif différent de celui du cluster de base de données source. Nous vous recommandons d'appliquer régulièrement les dernières versions du moteur afin de garantir que vous exécutez les dernières mises à jour afin de maintenir vos clusters globaux en bon état.

Pour résoudre cette erreur, mettez d'abord à jour toutes les régions secondaires, puis la région principale avec la même version du moteur en appliquant toutes les mesures de maintenance en attente. Pour consulter les actions de maintenance en attente et appliquer les modifications nécessaires pour corriger le problème, suivez les instructions figurant dans l'un des onglets suivants :

Using the AWS Management Console

Pour débloquer un basculement ou un basculement global de clusters, vous devez déterminer si des actions de maintenance sont en attente pour vos clusters et les appliquer. Pour afficher et appliquer les actions de maintenance, procédez comme suit :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Dans le tableau Clusters, localisez votre cluster global dans la colonne Identifiant du cluster. Dans votre cluster global, prenez note de chaque cluster secondaire et du cluster principal pour le cluster global donné, puis effectuez les étapes suivantes pour chacun d'eux.
4. Pour chaque cluster secondaire :

    a. Si une mise à jour est disponible pour votre cluster, elle est indiquée comme Disponible, Obligatoire ou Fenêtre suivante dans la colonne Maintenance.

    b. Pour effectuer une action, choisissez le cluster pour en afficher les détails, puis choisissez Maintenance et sauvegardes. Les éléments de maintenance en attente apparaissent.

c. Sous Description, s'il est indiqué qu'une « nouvelle mise à jour de maintenance est disponible », sélectionnez-la, puis choisissez Appliquer maintenant.

5. Pour votre cluster principal :

a. Si une mise à jour est disponible pour votre cluster, elle est indiquée comme Disponible, Obligatoire ou Fenêtre suivante dans la colonne Maintenance.

b. Pour effectuer une action, choisissez le cluster pour en afficher les détails, puis choisissez Maintenance et sauvegardes. Les éléments de maintenance en attente apparaissent.

c. Sous Description, s'il est indiqué qu'une « nouvelle mise à jour de maintenance est disponible », sélectionnez-la, puis choisissez Appliquer maintenant.

Using the AWS CLI

Pour débloquer un basculement ou un basculement global d'un cluster, vous devez déterminer si des actions de maintenance sont en attente pour le cluster et les appliquer. Procédez comme suit pour afficher et appliquer des actions de maintenance d'abord sur les clusters secondaires, puis sur le cluster principal de votre cluster global :

1. Exécutez d'abord ce qui suit sur le cluster régional de chaque région secondaire, puis pour le cluster régional des régions principales.
2. Exécutez la commande `describe-pending-maintenance-actions`CLI avec l'`--resource-identifier`option permettant de déterminer si des actions de maintenance sont disponibles pour votre cluster régional Amazon DocumentDB.

   Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-action \
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-
east-1:001234567890:cluster:docdb-2025-03-27-19-21-15
```

   Pour Windows :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-action ^
```

```
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-
east-1:001234567890:cluster:docdb-2025-03-27-19-21-15
```

Le résultat ressemble à ceci :

```
{
    "PendingMaintenanceActions": [
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-
east-1:001234567890:cluster:docdb-2025-03-27-19-21-15",
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
                    "Action": "system-update",
                    "CurrentApplyDate": "2025-04-11T03:01:00Z",
                    "Description": "db-version-upgrade",
                    "ForcedApplyDate": "2025-06-18T03:01:00Z",
                    "AutoAppliedAfterDate": "2025-05-11T03:01:00Z"
                    "OptInStatus": "pending"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

3. Si une action de maintenance est nécessaire, exécutez la commande apply-pending-maintenance-actionCLI avec les options suivantes :

   - `--resource-identifier`
   - `--apply-action`
   - `--opt-in-type`
   - `--region`

   Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb apply-pending-maintenance-action \
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-
east-1:001234567890:cluster:docdb-2025-03-27-19-21-15 \
```

```
    --apply-action system-update \
    --opt-in-type immediate \
    --region us-east-1
```

Pour Windows :

```
aws docdb apply-pending-maintenance-action ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-
east-1:001234567890:cluster:docdb-2025-03-27-19-21-15 ^
    --apply-action system-update ^
    --opt-in-type immediate ^
    --region us-east-1
```

4. Une fois l'action de maintenance terminée, réexécutez la describe-pending-maintenance-actionscommande pour vous assurer qu'aucune autre action n'est en attente pour votre cluster.

   Le résultat que vous souhaitez obtenir est le suivant :

```
{
    "PendingMaintenanceActions": []
}
```

Using the Amazon DocumentDB API

Pour débloquer un basculement ou un basculement global d'un cluster, vous devez déterminer si des actions de maintenance sont en attente pour le cluster et les appliquer. Utilisez les API suivantes pour afficher et appliquer les actions de maintenance :

1. Exécutez d'abord ce qui suit sur le cluster régional de chaque région secondaire, puis pour le cluster régional des régions principales.
2. Appelez l'PendingMaintenanceActionAPI pour déterminer si des actions de maintenance sont disponibles pour votre cluster global Amazon DocumentDB.
3. Appliquez les modifications en appelant l'ApplyPendingMaintenanceActionAPI.

# Gestion des clusters Amazon DocumentDB

Pour gérer un cluster Amazon DocumentDB, vous devez disposer d'une politique IAM avec les autorisations appropriées du plan de contrôle Amazon DocumentDB. Ces autorisations vous permettent de créer, modifier et supprimer des instances et des clusters. La `AmazonDocDBFullAccess` politique fournit toutes les autorisations requises pour administrer un cluster Amazon DocumentDB.

Les rubriques suivantes expliquent comment effectuer différentes tâches lorsque vous travaillez avec des clusters Amazon DocumentDB, notamment la création, la suppression, la modification, la connexion et l'affichage de clusters.

Rubriques


- Comprendre les clusters
- Paramètres du cluster Amazon DocumentDB
- Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB
- Déterminer le statut d'un cluster
- Cycle de vie du cluster Amazon DocumentDB
- Dimensionnement des clusters Amazon DocumentDB
- Clonage d'un volume pour un cluster Amazon DocumentDB
- Comprendre la tolérance aux pannes des clusters Amazon DocumentDB


## Comprendre les clusters

Amazon DocumentDB sépare le calcul du stockage, et décharge la réplication et la sauvegarde des données vers le volume du cluster. Un volume de cluster fournit une couche de stockage durable, fiable et hautement disponible qui réplique les données de six façons dans trois zones de disponibilité. Les réplicas permettent une haute disponibilité des données et une mise à l'échelle en lecture. Chaque cluster peut redimensionner jusqu'à 15 répliques.

| Nom | Description | Opérations d'API (Verbes) |
| --- | --- | --- |
| Cluster | Il se compose d'une ou de plusieurs instances, et d'un volume de stockage de | `create-db-cluster`<br>`delete-db-cluster` |

| Nom | Description | Opérations d'API (Verbes) |
| --- | --- | --- |
| | clusters qui gère les données pour ces instances. | `describe-db-clusters`<br>`modify-db-cluster` |
| Instance | La lecture et l'écriture de données sur le volume de stockage du cluster se font via des instances. Il existe deux types d'instances dans un cluster : une instance principale et un réplica. Un cluster possède toujours une instance principale et peut comporter de 0 à 15 répliques. | `create-db-instance`<br>`delete-db-instance`<br>`describe-db-instances`<br>`modify-db-instance`<br>`describe-orderable-db-instance-options`<br>`reboot-db-instance` |
| Volume de cluster | un volume virtuel de stockage de base de données qui couvre trois zones de disponibilité, chacune d'entre elles ayant deux copies des données de cluster. | N/A |
| Instance principale | Prend en charge les opérations de lecture et d'écriture, et effectue toutes les modifications de données du volume de cluster. Chaque cluster possède une seule instance principale. | N/A |

| Nom | Description | Opérations d'API (Verbes) |
| --- | --- | --- |
| Instance de réplica | Prend uniquement en charge les opérations de lecture. Chaque cluster Amazon DocumentDB peut comporter jusqu'à 15 instances de réplication en plus de l'instanc e principale. Plusieurs réplicas distribuent la charge de travail en lecture. En plaçant les réplicas dans des zones de disponibilité distinctes, vous pouvez aussi accroître la disponibilité de la base de données. | N/A |
| Point de terminaison de cluster | Point de terminaison pour un cluster Amazon DocumentD B qui se connecte à l'instance principale actuelle du cluster. Chaque cluster Amazon DocumentDB possède un point de terminaison de cluster et une instance principale. | N/A |

| Nom | Description | Opérations d'API (Verbes) |
| --- | --- | --- |
| Point de terminaison du lecteur | Point de terminaison pour un cluster Amazon DocumentDB qui se connecte à l'une des répliques disponibles pour ce cluster. Chaque cluster Amazon DocumentDB possède un point de terminaison lecteur. S'il existe plusieurs répliques, le point de terminaison du lecteur dirige chaque demande de connexion vers l'une des répliques Amazon DocumentDB. | N/A |
| Point de terminaison d’instance | Point de terminaison pour une instance d'un cluster Amazon DocumentDB qui se connecte à une instance spécifique. Chaque instance d'un cluster, quel que soit le type d'instance, a son propre point de terminaison d'instance unique. | N/A |

## Paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Lorsque vous créez ou modifier un cluster, il est important de comprendre quels paramètres sont immuables et lesquels sont modifiables, après la création du cluster. Le tableau suivant répertorie tous les paramètres qui sont spécifiques à un cluster. Comme indiqué dans le tableau, certains sont modifiables, d'autres ne le sont pas.

> **Note**
>
> Ces paramètres ne doivent pas être confondus avec les groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB et leurs paramètres. Pour plus d'informations sur les groupes de

paramètres de cluster, consultez Gestion des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.

| Paramètre | Adaptabilité | Remarques |
| --- | --- | --- |
| **DBClusterIdentifier** | Oui | Contraintes d'affectation de noms :<br>• La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.<br>• Le premier caractère doit être une lettre.<br>• Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.<br>• Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB par région Compte AWS. |
| **Engine** | Non | Doit indiquer `docdb`. |
| **BackupRetentionPeriod** | Oui | Doit être comprise entre 1 et 35 jours. |
| **DBClusterParameterGroupName** | Oui | Contraintes d'affectation de noms :<br>• La longueur est de [1 à 255] caractères alphanumériques.<br>• Le premier caractère doit être une lettre.<br>• Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs. |
| **DBSubnetGroupName** | Non | Une fois qu'un cluster a été créé, vous ne pouvez pas modifier son sous-réseau. |
| **EngineVersion** | Non | La valeur peut être `5.0.0` (par défaut)`4.0.0`, ou`3.6.0`. |
| **KmsKeyId** | Non | Si vous choisissez de chiffrer votre cluster, vous ne pouvez pas modifier la AWS KMS |

| Paramètre | Adaptabilité | Remarques |
| --- | --- | --- |
| | | clé que vous avez utilisée pour chiffrer votre cluster. |
| **`MasterUsername`** | Non | Une fois qu'un cluster a été créé, vous ne pouvez pas modifier le `MasterUsername` .<br>Contraintes d'affectation de noms :<br>• La longueur est de [1 à 63] caractères alphanumériques.<br>• Le premier caractère doit être une lettre.<br>• Ne peut pas être un mot réservé du moteur de base de données. |
| **`MasterUserPassword`** | Oui | Contraintes:<br>• La longueur est de [8 à 100] caractères ASCII imprimables.<br>• Tous les caractères ASCII imprimables peuvent être utilisés, à l'exception des suivants :<br>  • **`/`** (barre oblique)<br>  • **`"`** (guillemets doubles)<br>  • **`@`** (symbole arobase) |
| **`Port`** | Oui | Le numéro de port s'applique à toutes les instances dans le cluster. |
| **`PreferredBackupWindow`** | Oui | |
| **`PreferredMaintenanceWindow`** | Oui | |
| **`StorageEncrypted`** | Non | Si vous choisissez de chiffrer votre cluster, il ne peut pas être non chiffré. |

| Paramètre | Adaptabilité | Remarques |
| --- | --- | --- |
| **`StorageType`** | Oui | Type de stockage pour le cluster de base de données : Standard (`standard`) ou I/O-Optim ized (`iopt1`).<br><br>Valeur par défaut : `standard`<br><br>Ce paramètre peut être configuré avec `CreateDBCluster` et`ModifyDBCluster` .<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB. |
| **`Tags`** | Oui | |
| **`VpcSecurityGroupIds`** | Non | Une fois qu'un cluster a été créé, vous ne pouvez pas modifier le VPC dans lequel réside le cluster. |

## Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB

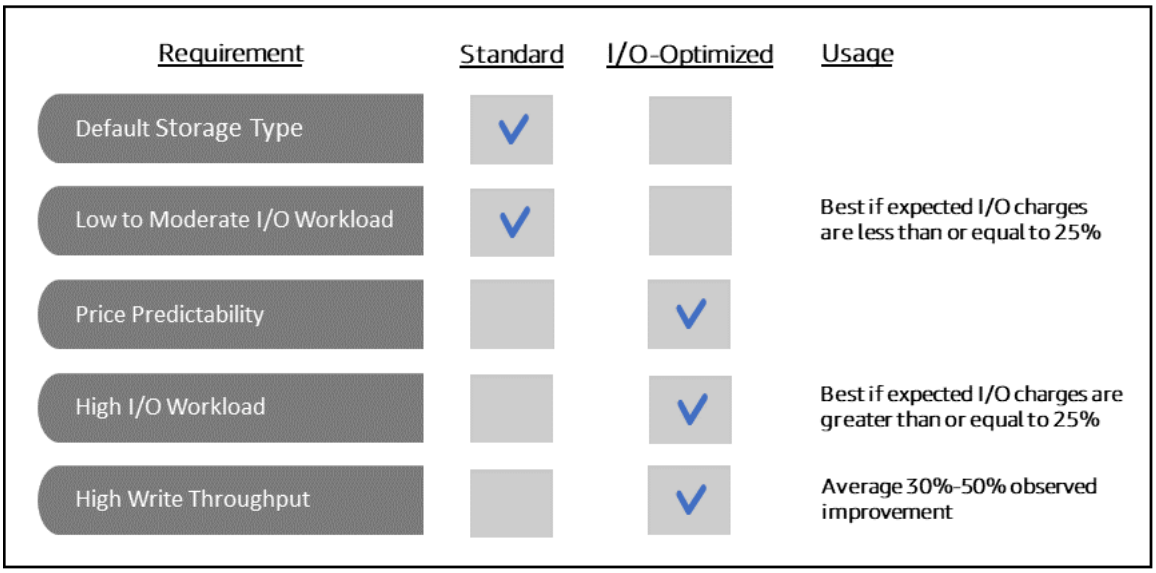
À partir d'Amazon DocumentDB 5.0, les clusters basés sur des instances prennent en charge deux types de configuration de stockage :

- Stockage standard Amazon DocumentDB : conçu pour les clients ayant une consommation faible à modérée I/O . Si vous pensez que vos I/O coûts seront inférieurs à 25 % de l'ensemble de votre cluster Amazon DocumentDB, cette option peut être idéale pour vous. Avec la configuration de stockage standard d'Amazon DocumentDB, vous êtes facturé sur la I/O base du paiement à la demande, en plus des frais d'instance et de stockage. Cela signifie que votre facturation peut varier d'un cycle à l'autre en fonction de l'utilisation. La configuration est adaptée pour répondre aux I/O exigences fluctuantes de votre application.
- I/O-optimized Stockage Amazon DocumentDB : conçu pour les clients qui privilégient la prévisibilité des prix ou qui ont I/O des applications intensives. La I/O-optimized configuration offre des performances améliorées, un débit accru et une latence réduite pour les clients ayant des charges de travail I/O intensives. Si vous pensez que vos I/O coûts dépasseront 25 % du coût total de votre cluster Amazon DocumentDB, cette option offre un meilleur rapport prix/performances. Avec

la configuration de I/O-optimized stockage Amazon DocumentDB, vous ne serez pas facturé en fonction des I/O opérations, ce qui garantit des coûts prévisibles à chaque cycle de facturation. La configuration stabilise les coûts tout en améliorant les performances.

Vous pouvez transférer vos clusters de bases de données existants une fois tous les 30 jours vers le stockage Amazon DocumentDB I/O-optimized . Vous pouvez revenir au stockage standard Amazon DocumentDB à tout moment. La prochaine date de modification de la configuration de stockage I/O-optimized peut être suivie à l'aide de la `describe-db-clusters` commande AWS Management Console à l'aide de AWS CLI ou via la page de configuration du cluster.

Vous pouvez créer un nouveau cluster de base de données incluant la I/O-optimized configuration Amazon DocumentDB ou convertir vos clusters de bases de données existants en quelques clics AWS Management Console, en modifiant un seul paramètre dans le AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou via AWS des SDK. Aucune interruption de service ou aucun redémarrage des instances n'est requis pendant ou après la modification de la configuration du stockage.



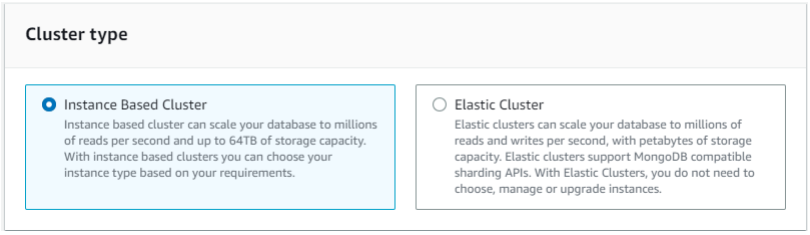

## Création d'un I/O-optimized cluster

### Using the AWS Management Console

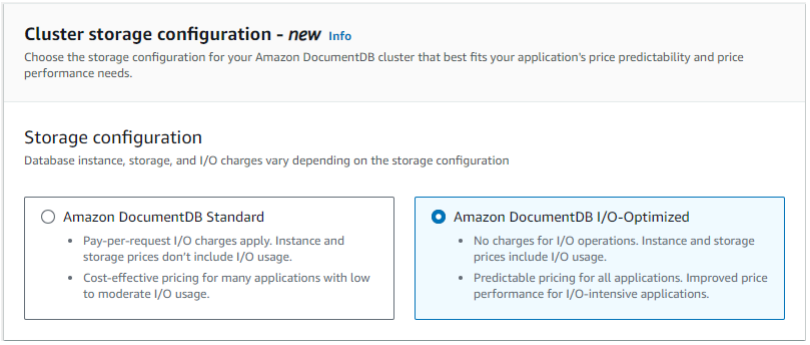
Pour créer ou modifier un I/O-optimized cluster à l'aide de AWS Management Console :

1. Sur la console de gestion Amazon DocumentDB, sous Clusters, choisissez Create ou sélectionnez le cluster et choisissez Actions, puis choisissez Modify.

2. Si vous créez un nouveau cluster, assurez-vous de choisir Cluster basé sur une instance dans la section Type de cluster (il s'agit de l'option par défaut).




3. Dans la section Configuration, sous Configuration du stockage en cluster, sélectionnez Amazon DocumentDB I/O-Optimized.




4. Terminez la création ou la modification de votre cluster et choisissez Créer un cluster ou Modifier le cluster.

   Pour le processus complet de création d'un cluster, voirCréation d'un cluster et d'une instance principale à l'aide du AWS Management Console.

   Pour le processus complet de modification du cluster, voirModification d'un cluster Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Pour créer un I/O-optimized cluster à l'aide de AWS CLI :

Dans les exemples suivants, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --engine docdb \
```

```
      --engine-version 5.0.0 \
      --storage-type iopt1 \
      --deletion-protection \
      --master-username username \
      --master-user-password password
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster ^
      --db-cluster-identifier sample-cluster ^
      --engine docdb ^
      --engine-version 5.0.0 ^
      --storage-type iopt1 ^
      --deletion-protection ^
      --master-username username ^
      --master-user-password password
```

### Analyse des coûts pour déterminer la configuration du stockage

Avec Amazon DocumentDB, vous avez la possibilité de choisir votre configuration de stockage pour chaque cluster de base de données dont vous disposez. Afin d'allouer correctement vos clusters entre la norme et la norme I/O-optimized, vous pouvez suivre les coûts de votre Amazon DocumentDB par cluster. Pour ce faire, vous pouvez ajouter des balises aux clusters existants, activer le balisage de répartition des coûts dans votre AWS Billing and Cost Management tableau de bord et analyser vos coûts pour un cluster donné dans le AWS Cost Explorer Service. Pour plus d'informations sur l'analyse des coûts, consultez notre blog Utilisation des balises de répartition des coûts.

## Déterminer le statut d'un cluster

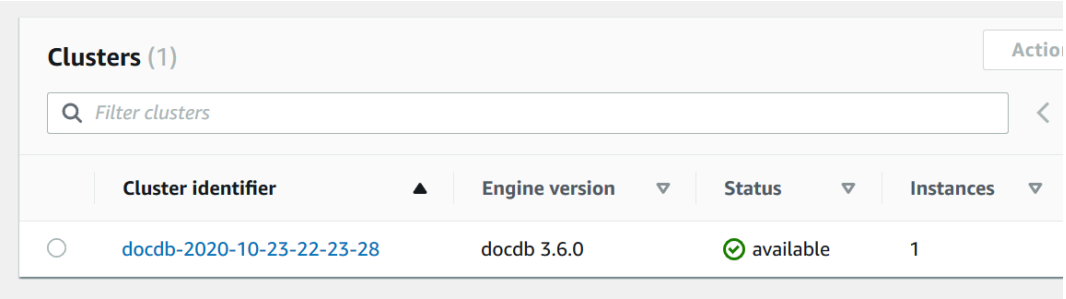
Vous pouvez déterminer le statut d'un cluster à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI.

Using the AWS Management Console

Utilisez la procédure suivante pour connaître l'état de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Dans la colonne Identifiant de cluster, recherchez le nom du cluster qui vous intéresse. Ensuite, pour trouver le statut du cluster, allez à la colonne Status (Statut), comme indiqué ci-dessous.




Using the AWS CLI

Utilisez l'`describe-db-clusters`opération pour connaître l'état de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide du. AWS CLI

Le code suivant trouve le statut du cluster `sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster  \
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Status]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster  ^
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Status]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    [
        "sample-cluster",
        "available"
    ]
]
```

# Cycle de vie du cluster Amazon DocumentDB

Le cycle de vie d'un cluster Amazon DocumentDB inclut la création, la description, la modification et la suppression du cluster. Cette section fournit des informations sur la façon de réaliser ces processus.

Rubriques


- Création d'un cluster Amazon DocumentDB
- Décrire les clusters Amazon DocumentDB
- Modification d'un cluster Amazon DocumentDB
- Détermination de la maintenance en attente
- Exécution d'une mise à jour du correctif de la version du moteur d'un cluster
- Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB
- Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB


## Création d'un cluster Amazon DocumentDB

Un cluster Amazon DocumentDB se compose d'instances et d'un volume de cluster qui représente les données du cluster. Le volume de cluster est répliqué six fois dans trois zones de disponibilité en tant que volume virtuel unique. Le cluster contient une instance principale et, éventuellement, jusqu'à 15 instances de réplica.

Les sections suivantes montrent comment créer un cluster Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du. AWS CLI Vous pouvez ensuite ajouter des instances de réplica pour ce cluster. Lorsque vous utilisez la console pour créer votre cluster Amazon DocumentDB, une instance principale est automatiquement créée pour vous en même temps. Si vous utilisez le AWS CLI pour créer votre cluster Amazon DocumentDB, une fois que l'état du cluster est disponible, vous devez créer l'instance principale pour ce cluster.

Conditions préalables

Les conditions requises pour créer un cluster Amazon DocumentDB sont les suivantes.

Si vous n'en avez pas Compte AWS, procédez comme suit pour en créer un.

Pour vous inscrire à un Compte AWS

1. Ouvrir https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.

2. Suivez les instructions en ligne.

   Dans le cadre de la procédure d'inscription, vous recevrez un appel téléphonique ou un SMS et vous saisirez un code de vérification en utilisant le clavier numérique du téléphone.

   Lorsque vous vous inscrivez à un Compte AWS, un Utilisateur racine d'un compte AWSest créé. Par défaut, seul l'utilisateur racine a accès à l'ensemble des Services AWS et des ressources de ce compte. La meilleure pratique de sécurité consiste à attribuer un accès administratif à un utilisateur, et à utiliser uniquement l'utilisateur racine pour effectuer les tâches nécessitant un accès utilisateur racine.

Prérequis pour VPC

Vous ne pouvez créer un cluster Amazon DocumentDB que dans un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Votre Amazon VPC doit disposer d'au moins un sous-réseau dans chacune des deux zones de disponibilité au moins pour que vous puissiez l'utiliser avec un cluster Amazon DocumentDB. En répartissant vos instances de cluster entre les zones de disponibilité, vous vous assurez qu'elles sont disponibles dans votre cluster dans le cas peu probable d'une défaillance de la zone de disponibilité.

Conditions requises pour les sous-réseaux

Lorsque vous créez un cluster Amazon DocumentDB, vous devez choisir un VPC et le groupe de sous-réseaux correspondant au sein de ce VPC pour lancer votre cluster. Les sous-réseaux déterminent la zone de disponibilité et la plage d'adresses IP au sein de cette zone de disponibilité que vous souhaitez utiliser pour lancer une instance. Dans le cadre de cette présentation, nous utiliserons les termes sous-réseau et zone de disponibilité indifféremment. Un groupe de sous-réseaux est un ensemble nommé de sous-réseaux (ou de zones de disponibilité). Un groupe de sous-réseaux vous permet de spécifier les zones de disponibilité que vous souhaitez utiliser pour lancer des instances Amazon DocumentDB. Par exemple, dans un cluster avec trois instances et pour une haute disponibilité, il est recommandé que chacune de ces instances soit mise en service dans des zones de disponibilité distinctes. Par conséquent, si une zone de disponibilité s'arrête, cela affecte une seule instance.

Les instances Amazon DocumentDB peuvent actuellement être mises en service dans un maximum de trois zones de disponibilité. Même si un groupe de sous-réseaux possède plus de trois sous-réseaux, vous ne pouvez utiliser que trois de ces sous-réseaux pour créer un cluster Amazon DocumentDB. Par conséquent, lors de la création d'un groupe de sous-réseaux, il est recommandé de choisir les trois sous-réseaux sur lesquels vous souhaitez déployer vos instances. Dans l'est des

États-Unis (Virginie du Nord), votre groupe de sous-réseaux peut comporter six sous-réseaux (ou zones de disponibilité). Toutefois, lorsqu'un cluster Amazon DocumentDB est provisionné, Amazon DocumentDB choisit trois de ces zones de disponibilité qu'il utilise pour provisionner les instances.

Supposons, par exemple, que lorsque vous créez un cluster, Amazon DocumentDB choisisse les zones de disponibilité {1A, 1B et 1C}. Si vous essayez de créer une instance dans la zone de disponibilité {1D}, l'appel d'API échoue. Toutefois, si vous choisissez de créer une instance sans spécifier de zone de disponibilité particulière, Amazon DocumentDB choisit une zone de disponibilité en votre nom. Amazon DocumentDB utilise un algorithme pour équilibrer la charge des instances entre les zones de disponibilité afin de vous aider à atteindre une haute disponibilité. Par exemple, si trois instances sont allouées, elles le seront par défaut sur trois zones de disponibilité et non toutes dans une seule zone.

Recommandations :

- Sauf si vous avez une raison précise, créez toujours un groupe de sous-réseaux avec trois sous-réseaux. Cela permet de s'assurer que les clusters avec au moins trois instances sont en mesure de bénéficier d'une disponibilité plus importante, les instances étant allouées sur trois zones de disponibilité.
- Répartissez toujours les instances sur plusieurs zones de disponibilité pour obtenir une haute disponibilité. Ne placez jamais toutes les instances d'un cluster dans une seule zone de disponibilité.
- Des événements de basculement pouvant se produire à n'importe quel moment, vous ne devez pas supposer qu'une instance principale ou des instances de réplica sont toujours placées dans une zone de disponibilité spécifique.

Prérequis supplémentaires

Voici quelques prérequis supplémentaires pour créer un cluster Amazon DocumentDB :

- Si vous vous connectez à AWS l'aide d'informations d'identification Gestion des identités et des accès AWS (IAM), votre compte IAM doit disposer de politiques IAM qui accordent les autorisations requises pour effectuer des opérations Amazon DocumentDB.

  Si vous utilisez un compte IAM pour accéder à la console Amazon DocumentDB, vous devez d'abord vous y connecter AWS Management Console avec votre compte IAM. Accédez ensuite à la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

- Si vous voulez adapter les paramètres de configuration de votre cluster, vous devez spécifier un groupe de paramètres de cluster et un groupe de paramètres avec les valeurs de paramètre requises. Pour de plus amples informations sur la création ou la modification d'un groupe de paramètres de cluster ou d'un groupe de paramètres, veuillez consulter Gestion des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.
- Vous devez déterminer le numéro de TCP/IP port que vous souhaitez spécifier pour votre cluster. Les pare-feux de certaines entreprises bloquent les connexions aux ports par défaut d'Amazon DocumentDB. Si le pare-feu de votre entreprise bloque le port par défaut, choisissez un autre port pour le cluster. Toutes les instances d'un cluster utilisent le même port.

Création d'un cluster et d'une instance principale à l'aide du AWS Management Console

Les procédures suivantes décrivent comment utiliser la console pour lancer un cluster Amazon DocumentDB avec une ou plusieurs instances.

Création d'un cluster : utilisation des paramètres par défaut

Pour créer un cluster avec des instances à l'aide des paramètres par défaut à l'aide du AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Si vous souhaitez créer votre cluster dans une région Région AWS autre que l'est des États-Unis (Virginie du Nord), choisissez la région dans la liste située dans le coin supérieur droit de la console.
3. Dans le volet de navigation, sélectionnez Clusters, puis Create (Créer).

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡) dans le coin supérieur gauche de la page.

4. Sur la page Créer un cluster Amazon DocumentDB, complétez le volet Configuration.

   a. Identifiant du cluster : acceptez le nom fourni par Amazon DocumentDB ou entrez un nom pour votre cluster, par exemple,. **`sample-cluster`**

Contraintes d'attribution de nom relatives à un cluster :

- La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
- Le premier caractère doit être une lettre.
- Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
- Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.

b. Version du moteur : acceptez la version du moteur par défaut 5.0.0 ou choisissez éventuellement 8.0.0, 4.0.0 ou 3.6.0.

c. Classe d'instance : acceptez la valeur par défaut `db.r5.large` ou choisissez la classe d'instance de votre choix dans la liste.

d. Nombre d'instances : dans la liste, choisissez le nombre d'instances que vous souhaitez créer avec ce cluster. La première instance est l'instance principale, et toutes les autres instances sont des instances de réplica en lecture seule. Vous pouvez ajouter et supprimer des instances ultérieurement, si nécessaire. Par défaut, un cluster Amazon DocumentDB est lancé avec trois instances (une instance principale et deux répliques).

5. Complétez la section Configuration du stockage en cluster.

   Choisissez Amazon DocumentDB Standard (par défaut) ou Amazon DocumentDB. I/O-Optimized Pour de plus amples informations, veuillez consulter Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB.

6. Complétez le volet Authentication (Authentification).

   a. Nom d'utilisateur —Entrez le nom de l'utilisateur principal. Pour vous connecter à votre cluster, vous devez utiliser le nom d'utilisateur principal.

      Contraintes de dénomination des utilisateurs principaux :

      - La longueur est de [1 à 63] caractères alphanumériques.
      - Le premier caractère doit être une lettre.
      - Ne peut pas être un mot réservé du moteur de base de données.

   b. Choisissez l'une des options de mot de passe suivantes :

      - Géré dans AWS Secrets Manager —Choisissez cette option si vous AWS Secrets Manager souhaitez gérer automatiquement le mot de passe de votre utilisateur principal.

Si vous choisissez cette option, configurez la clé KMS en créant la vôtre ou en utilisant une clé créée par Secrets Manager.

- Autogéré : choisissez cette option si vous souhaitez gérer vous-même le mot de passe de votre utilisateur principal. Si vous choisissez cette option, entrez un mot de passe pour l'utilisateur principal, puis confirmez-le. Pour vous connecter à votre cluster, vous devez utiliser le mot de passe de l'utilisateur principal.

  Contraintes du mot de passe :

  - Entre 8 et 100 caractères ASCII imprimables.
  - Tous les caractères ASCII imprimables peuvent être utilisés, à l'exception des suivants :
    - **/** (barre oblique)
    - **"** (guillemets doubles)
    - **@** (symbole arobase)

7. Au bas de l'écran, choisissez l'une des actions suivantes :

   - Pour créer le cluster maintenant, choisissez Create cluster (Créer un cluster).
   - Pour ne pas créer de cluster, choisissez Cancel (Annuler).
   - Pour configurer plus précisément le cluster avant de le créer, choisissez Show additional configurations (Afficher les configurations supplémentaires), puis poursuivez avec la page Création d'un cluster : configurations supplémentaires.

     Les configurations couvertes dans la section Additional Configurations (Configurations supplémentaires) sont :

     - Paramètres réseau : le groupe de sécurité `default` VPC est utilisé par défaut.
     - Options du cluster : le port par défaut est 27017 et le groupe de paramètres par défaut.
     - Chiffrement : le chiffrement est activé par défaut à l'aide de la `(default) aws/rds` clé.

       > **Important**
       >
       > Une fois qu'un cluster est chiffré, il ne peut pas être déchiffré.

     - Sauvegarde — La valeur par défaut est de conserver les sauvegardes pendant 1 jour et de laisser Amazon DocumentDB choisir la fenêtre de sauvegarde.
     - Exportations de journaux : par défaut, les journaux d'audit ne sont pas exportés vers CloudWatch Logs.

- Maintenance — Par défaut, Amazon DocumentDB choisit la fenêtre de maintenance.
- Protection contre la suppression : protégez votre cluster contre toute suppression accidentelle. La valeur par défaut pour les clusters créés à l'aide de la console est enabled (activé).

Si vous acceptez les paramètres par défaut maintenant, vous pouvez modifier la plupart d'entre elles ultérieurement en modifiant le cluster.

8. Activez la connexion entrante pour le groupe de sécurité de votre cluster.

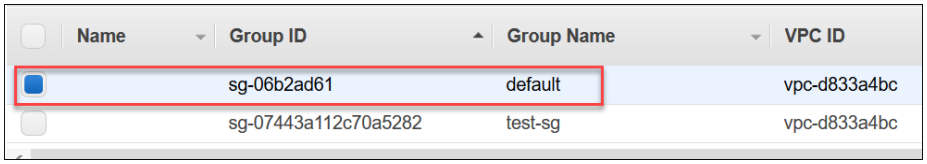
   Si vous n'avez pas modifié les paramètres par défaut de votre cluster, vous avez créé un cluster à l'aide du groupe de sécurité par défaut pour le VPC par défaut dans la région donnée. Pour vous connecter à Amazon DocumentDB, vous devez activer les connexions entrantes sur le port 27017 (ou le port de votre choix) pour le groupe de sécurité de votre cluster.

   Pour ajouter une connexion entrante au groupe de sécurité de votre cluster

   a. Connectez-vous à la console Amazon EC2 AWS Management Console et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/ec2/

   b. Dans la section Resources (Ressources) de la fenêtre principale, choisissez Security groups (Groupes de sécurité).

   c. Dans la liste des groupes de sécurité, localisez celui que vous avez utilisé lors de la création de votre cluster (il s'agit probablement du groupe de sécurité par défaut) et choisissez le champ à gauche de son nom.




   d. Dans le menu Actions, choisissez Edit inbound rules (Modifier les règles entrantes), puis choisissez ou saisissez les contraintes de règle.

i. Type —Dans la liste, choisissez le protocole à ouvrir au trafic réseau.

ii. Protocole —Dans la liste, choisissez le type de protocole.

iii. Plage de ports : pour une règle personnalisée, entrez un numéro de port ou une plage de ports. Veillez à ce que le numéro de port ou la plage des ports comprenne le port spécifié lors de la création de votre cluster (par défaut, 27017).

iv. Source : indique le trafic qui peut atteindre votre instance. Dans la liste, choisissez le trafic source. Si vous choisissez Personnalisé, spécifiez une adresse IP unique ou une plage d'adresses IP en notation CIDR (par exemple, 203.0.113). 5/32).

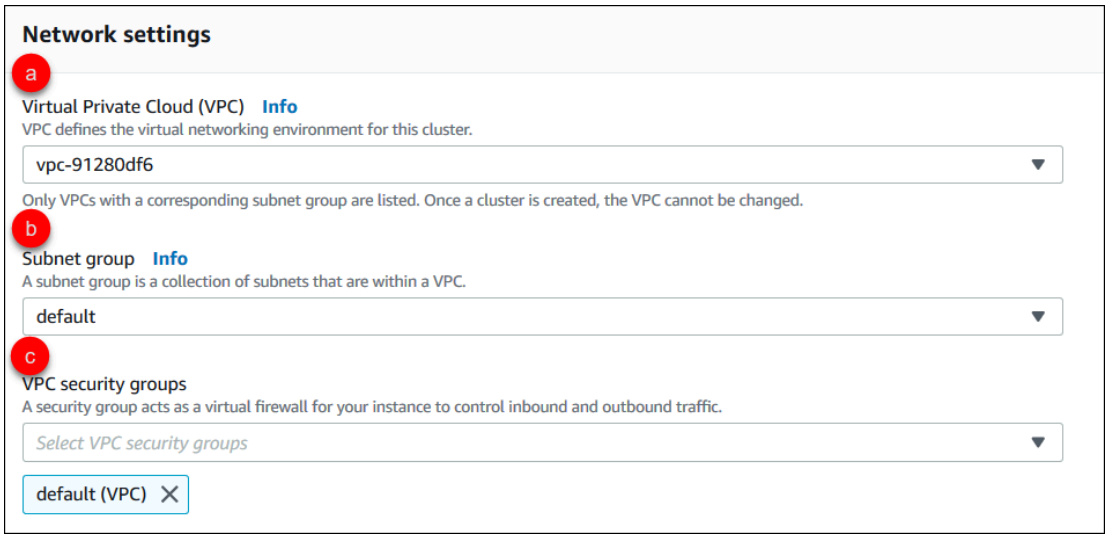
v. Description —Entrez une description pour cette règle.

vi. Lorsque vous avez terminé de créer la règle, choisissez Save (Enregistrer).

## Création d'un cluster : configurations supplémentaires

Si vous souhaitez accepter les paramètres par défaut pour votre cluster, vous pouvez ignorer les étapes suivantes et choisir Create cluster (Créer un cluster).

1. Complétez le volet Network settings (Paramètres de réseau).

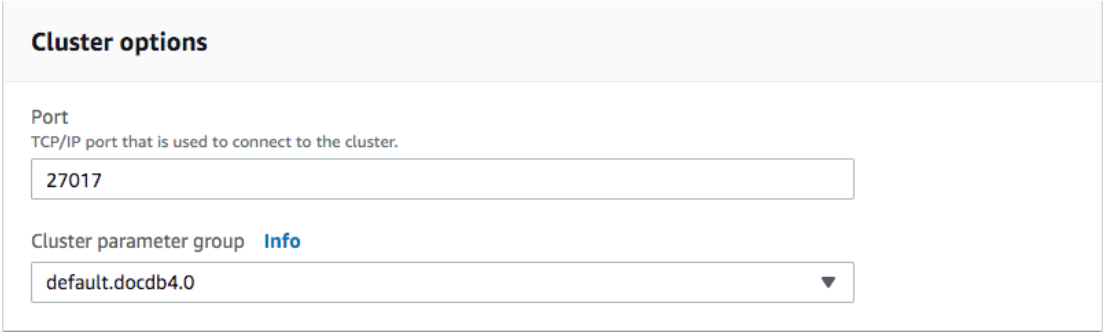



a. Virtual Private Cloud (VPC) —Dans la liste, choisissez l'Amazon VPC dans lequel vous souhaitez lancer ce cluster.

b. Groupe de sous-réseaux : dans la liste, choisissez le groupe de sous-réseaux que vous souhaitez utiliser pour ce cluster.

c. Groupes de sécurité VPC : dans la liste, choisissez le groupe de sécurité VPC pour ce cluster.

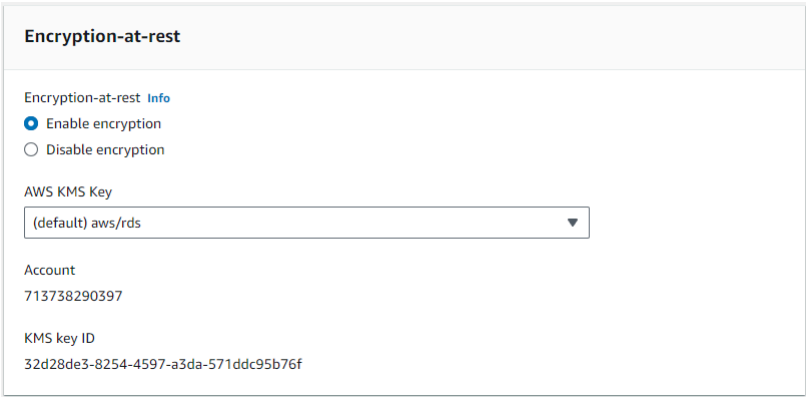
2. Complétez le volet Cluster options (Options du cluster).




   a. Port de base de données : utilisez les flèches haut et bas pour définir le TCP/IP port que les applications utiliseront pour se connecter à votre instance.

   b. Groupe de paramètres de cluster : dans la liste des groupes de paramètres, choisissez le groupe de paramètres de cluster pour ce cluster.

3. Complétez le volet Encryption (Chiffrement).



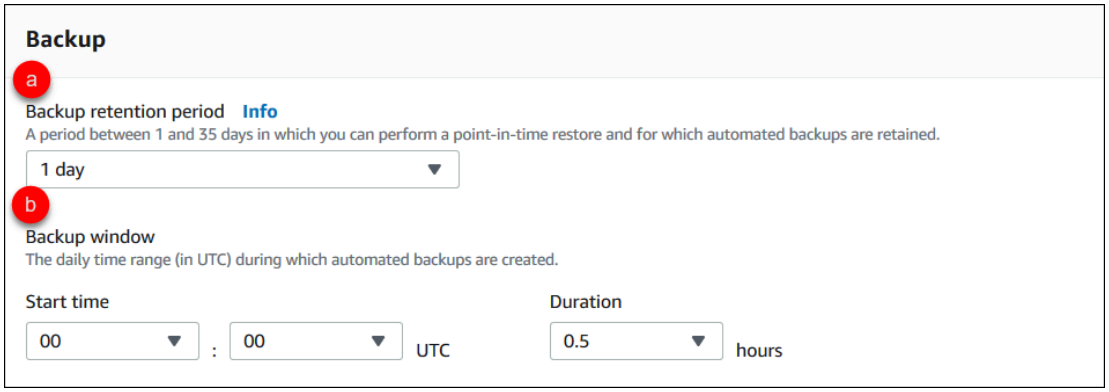

   a. Encryption-at-rest—Choisissez l'une des options suivantes :

      - Activer le chiffrement : valeur par défaut. Toutes les données au repos sont chiffrées. Si vous choisissez de chiffrer vos données, vous ne pouvez pas annuler cette action.
      - Désactiver le chiffrement : vos données ne sont pas chiffrées.

   b. AWS Clé KMS : elle n'est disponible que si vous cryptez vos données. Dans la liste, choisissez la clé que vous souhaitez utiliser pour chiffrer les données de ce cluster. La valeur par défaut est `(default) aws/rds`.

      Si vous choisissez Enter a key ARN (Entrer un ARN de clé), vous devez indiquer un Amazon Resource Name (ARN) pour la clé.

4. Complétez le volet Backup (Sauvegarde).




a. Période de conservation des sauvegardes : dans la liste, choisissez le nombre de jours pendant lesquels vous pouvez conserver les sauvegardes automatiques de ce cluster avant de les supprimer.

b. Fenêtre de sauvegarde : définissez l'heure et la durée quotidiennes pendant lesquelles Amazon DocumentDB doit effectuer des sauvegardes de ce cluster.

   i. Heure de début : dans la première liste, choisissez l'heure de début (UTC) pour démarrer vos sauvegardes automatiques. Dans la deuxième liste, choisissez la minute de l'heure à laquelle vous voulez que les sauvegardes automatiques commencent.

   ii. Durée : dans la liste, choisissez le nombre d'heures à allouer à la création de sauvegardes automatiques.

5. Complétez le volet Exportations de journaux en sélectionnant les types de journaux que vous souhaitez exporter vers CloudWatch Logs.

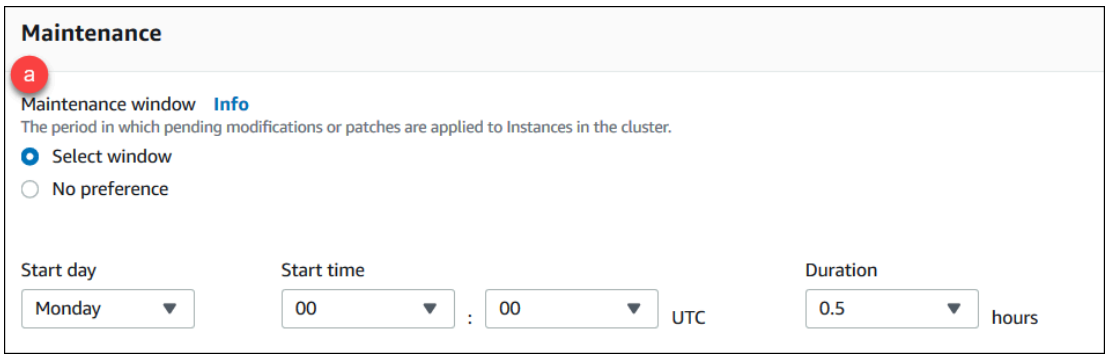
- Journaux d'audit : sélectionnez cette option pour activer l'exportation des journaux d'audit vers Amazon CloudWatch Logs. Si vous sélectionnez Audit logs (Journaux d'audit), vous devez activer `audit_logs` dans le groupe de paramètres personnalisés du cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Audit des événements Amazon DocumentDB.
- Journaux du profileur : sélectionnez cette option pour activer l'exportation des journaux du profileur d'opérations vers Amazon Logs. CloudWatch Si vous sélectionnez Profiler logs (Journaux du profileur), vous devez également modifier les paramètres suivants dans le groupe de paramètres personnalisés du cluster :

  - `profiler`—Réglé sur. `enabled`

- `profiler_threshold_ms`—Définissez une valeur `[0-INT_MAX]` pour définir le seuil pour les opérations de profilage.
- `profiler_sampling_rate`: définissez une valeur pour `[0.0-1.0]` définir le pourcentage d'opérations lentes par rapport au profil.

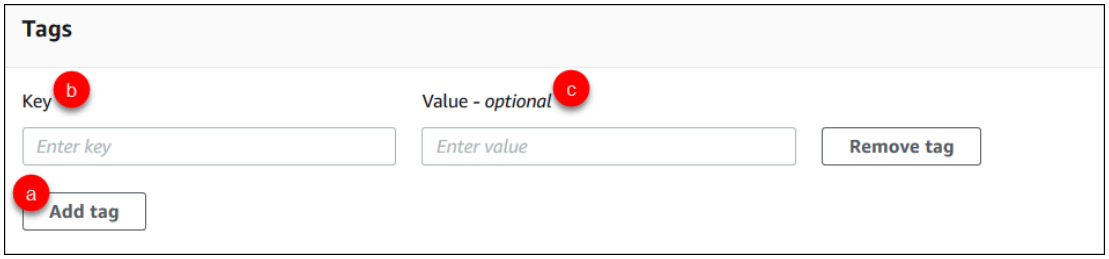
Pour de plus amples informations, veuillez consulter Profilage des opérations Amazon DocumentDB.

6. Complétez le volet Maintenance.




- Choisissez l'une des options suivantes
  - Sélectionnez une fenêtre : vous pouvez spécifier le jour de la semaine, l'heure de début UTC et la durée pendant laquelle Amazon DocumentDB doit effectuer la maintenance de votre cluster.
    a. Jour de début : dans la liste, choisissez le jour de la semaine pour démarrer la maintenance du cluster.
    b. Heure de début : dans les listes, choisissez l'heure et la minute (UTC) pour démarrer la maintenance.
    c. Durée : dans la liste, choisissez le temps à allouer à la maintenance du cluster. Si la maintenance ne peut pas être effectuée dans le laps de temps spécifié, le processus se poursuit au-delà de la durée spécifiée jusqu'à ce qu'il se termine.
  - Aucune préférence : Amazon DocumentDB choisit le jour de la semaine, l'heure de début et la durée de la maintenance.

7. Si vous souhaitez ajouter une ou plusieurs balises à ce cluster, complétez le volet Tags (Balises).




Pour chaque balise que vous souhaitez ajouter au cluster, répétez les étapes suivantes. Vous pouvez en avoir jusqu'à 10 sur un cluster.

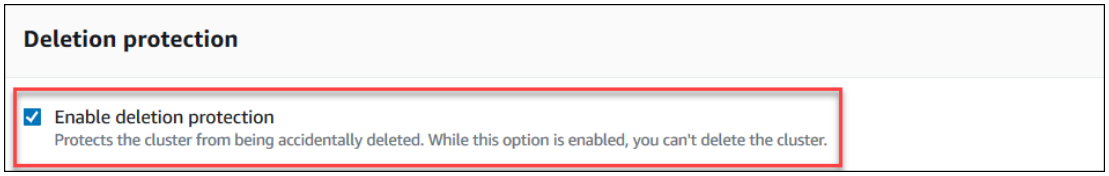
a. Sélectionnez Add Tags (Ajouter des balises).

b. Entrez la clé de la balise.

c. Vous pouvez, si vous le souhaitez, entrer la valeur de la balise.

Pour supprimer une balise, choisissez Remove tag (Supprimer une balise).

8. Deletion Protection (Protection contre la suppression) est activée par défaut lorsque vous créez un cluster à l'aide de la console. Pour désactiver la protection contre la suppression, désactivez Enable deletion protection (Activer la protection contre la suppression). Lorsque cette option est activée, la protection contre la suppression empêche la suppression d'un cluster. Pour supprimer un cluster protégé contre la suppression, vous devez tout d'abord modifier le cluster pour désactiver la protection contre la suppression.




Pour plus d'informations sur la protection de la suppression, consultez Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB.

9. Pour créer le cluster, choisissez Create cluster (Créer un cluster). Sinon, sélectionnez Annuler.

### Création d'un cluster à l'aide du AWS CLI

Les procédures suivantes décrivent comment utiliser le AWS CLI pour lancer un cluster Amazon DocumentDB et créer une réplique Amazon DocumentDB.

Parameters

- **`--db-cluster-identifier`** : obligatoire. Une chaîne en minuscules qui identifie ce cluster.

Contraintes d'attribution de nom relatives à un cluster :

- La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
- Le premier caractère doit être une lettre.
- Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
- Doit être unique pour tous les clusters (sur Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB) AWS par compte et par région.

- **`--engine`** : obligatoire. Doit indiquer **`docdb`**.
- **`--deletion-protection | --no-deletion-protection`**—Facultatif. Lorsque la protection contre la suppression est activée, elle empêche la suppression d'un cluster. Lorsque vous utilisez le AWS CLI, le paramètre par défaut est de désactiver la protection contre la suppression.

  Pour plus d'informations sur la protection de la suppression, consultez Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB.
- **`--storage-type standard | iopt1`**—Facultatif. Valeur par défaut : **`standard`**. Configuration de stockage du cluster. Les valeurs valides sont `standard` (Standard) ou `iopt1` (I/O-optimized).
- **`--master-username`** : obligatoire. Nom de l'utilisateur authentifié.

  Contraintes d'attribution de nom d'utilisateur principal :

  - Entre 1 et 63 caractères alphanumériques.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas être un mot réservé du moteur de base de données.
- **`--master-user-password`**—Facultatif. Mot de passe de l'utilisateur authentifié.

  Contraintes du mot de passe principal :

  - Entre 8 et 100 caractères ASCII imprimables.
  - Tous les caractères ASCII imprimables peuvent être utilisés, à l'exception des suivants :
    - **`/`** (barre oblique)
    - **`"`** (guillemets doubles)

    - **@** (symbole arobase)

- **`--manage-master-user-password`**—Facultatif. Amazon DocumentDB génère le mot de passe de l'utilisateur principal et le gère tout au long de son cycle de vie dans Secrets Manager.

Pour des paramètres supplémentaires, consultez CreateDBCluster.

Pour lancer un cluster Amazon DocumentDB à l'aide du AWS CLI

Pour créer un cluster Amazon DocumentDB, appelez le. `create-db-cluster` AWS CLI La AWS CLI commande suivante crée un cluster Amazon DocumentDB nommé `sample-cluster` avec la protection contre la suppression activée. Pour plus d'informations sur la protection contre les suppressions, consultezSuppression d'un cluster Amazon DocumentDB.

Il s'`--engine-version`agit également d'un paramètre facultatif qui utilise par défaut la dernière version majeure du moteur. La version actuelle du moteur par défaut est 5.0.0 (remarque : Amazon DocumentDB 8.0 est disponible mais doit être explicitement spécifiée). Lorsque de nouvelles versions majeures du moteur sont publiées, la version par défaut du moteur est mise à jour pour `--engine-version` refléter la dernière version majeure du moteur. Par conséquent, pour les charges de travail de production, et en particulier celles qui dépendent de scripts, d'automatisation ou de CloudFormation modèles, nous vous recommandons de spécifier explicitement la `--engine-version` version majeure prévue.

> **Note**
>
> Si un `db-subnet-group-name` ou n'`vpc-security-group-id`est pas spécifié, Amazon DocumentDB utilisera le groupe de sous-réseaux et le groupe de sécurité Amazon VPC par défaut pour la région donnée.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-cluster \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --engine docdb \
      --engine-version 5.0.0 \
      --deletion-protection \
      --master-username masteruser \
      --master-user-password password
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster ^
      --db-cluster-identifier sample-cluster ^
      --engine docdb ^
      --engine-version 5.0.0 ^
      --deletion-protection ^
      --master-username masteruser ^
      --master-user-password password
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBCluster": {
        "StorageEncrypted": false,
        "DBClusterMembers": [],
        "Engine": "docdb",
        "DeletionProtection" : "enabled",
        "ClusterCreateTime": "2018-11-26T17:15:19.885Z",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "EngineVersion": "5.0.0",
        "MasterUsername": "masteruser",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "MultiAZ": false,
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb5.0",
        "PreferredBackupWindow": "09:12-09:42",
        "DbClusterResourceId": "cluster-KQSGI4MHU4NTDDRVNLNTU7XVAY",
        "PreferredMaintenanceWindow": "tue:04:17-tue:04:47",
        "Port": 27017,
        "Status": "creating",
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster.cluster-ro-sfcrlcjcoroz.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
        "AssociatedRoles": [],
        "HostedZoneId": "ZNKXTT8WH85VW",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "AvailabilityZones": [
```

```
            "us-east-1a",
            "us-east-1c",
            "us-east-1e"
        ],
        "Endpoint": "sample-cluster.cluster-sfcrlcjcoroz.us-east-1.docdb.amazonaws.com"
    }
}
```

La création du cluster prend quelques minutes. Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou AWS CLI pour surveiller l'état de votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Lorsque vous utilisez le AWS CLI pour créer un cluster Amazon DocumentDB, aucune instance n'est créée. Par conséquent, vous devez créer explicitement une instance principale et tous les réplicas des instances dont vous avez besoin. Vous pouvez utiliser la console ou AWS CLI créer les instances. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster.

Pour plus d'informations, consultez le `CreateDBCluster`manuel Amazon DocumentDB API Reference.

## Décrire les clusters Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser la console de gestion Amazon DocumentDB ou le AWS CLI pour consulter des informations telles que les points de terminaison de connexion, les groupes de sécurité, les VPC et les groupes de paramètres relatifs à vos clusters Amazon DocumentDB.

Pour plus d'informations, consultez les ressources suivantes :

- Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB
- Trouver les points de terminaison d'un cluster

### Using the AWS Management Console

Utilisez la procédure suivante pour afficher les détails d'un cluster Amazon DocumentDB spécifié à l'aide de la console.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la liste des clusters, choisissez le nom du cluster dont vous voulez afficher les détails. Les informations sur le cluster sont organisées en six groupes :

   - Résumé : informations générales sur le cluster, notamment la version du moteur, l'état du cluster, la maintenance en attente et le statut de son groupe de paramètres.
   - Connectivité et sécurité : la section Connect répertorie les points de terminaison de connexion permettant de se connecter à ce cluster à l'aide du shell mongo ou d'une application. La section Security Groups (Groupes de sécurité) répertorie les groupes de sécurité associés à ce cluster ainsi que leur ID de VPC et leurs descriptions.
   - Configuration : la section Détails du cluster répertorie les informations relatives au cluster, notamment le nom de ressource Amazon (ARN), le point de terminaison et le groupe de paramètres du cluster. Elle répertorie également les informations de sauvegarde du cluster, les détails de maintenance ainsi que les paramètres de sécurité et de réseau. La section Cluster instances (Instances de cluster) répertorie toutes les instances appartenant à votre cluster avec l'état du rôle et du groupe de paramètres de cluster de chaque instance.
   - Surveillance — Les métriques Amazon CloudWatch Logs pour ce cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch.
   - Événements et tags — La section Événements récents répertorie les événements récents pour ce cluster. Amazon DocumentDB conserve un enregistrement des événements liés à vos clusters, instances, instantanés, groupes de sécurité et groupes de paramètres de cluster. Ces informations comprennent la date, l'heure et le message associés à chaque événement. La section Tags (Balises) répertorie les balises attachées à ce cluster.

Using the AWS CLI

Pour afficher les détails de vos clusters Amazon DocumentDB à l'aide de AWS CLI, utilisez la `describe-db-clusters` commande comme indiqué dans les exemples suivants. Pour plus d'informations, consultez le document `DescribeDBClusters`de référence de l'API de gestion des ressources Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion telles que la gestion du cycle de vie des clusters et des instances, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS. Le paramètre de `filterName=engine,Values=docdb` filtre renvoie uniquement les clusters Amazon DocumentDB.

Example

Exemple 1 : répertorier tous les clusters Amazon DocumentDB

Le AWS CLI code suivant répertorie les détails de tous les clusters Amazon DocumentDB d'une région.

```
aws docdb describe-db-clusters --filter Name=engine,Values=docdb
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBClusters": [
        {
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1b",
                "us-east-1a"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-1",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            ...
```

```
        },
        {
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1b",
                "us-east-1a"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-2",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            ...
        },
        {
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1b",
                "us-east-1a"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster-3",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            ...
        }
    ]
}
```

Example

Exemple 2 : répertorier tous les détails d'un cluster Amazon DocumentDB spécifié

Le AWS CLI code suivant répertorie les détails du cluster`sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
   --filter Name=engine,Values=docdb \
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
   --filter Name=engine,Values=docdb ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.


```
{
    "DBClusters": [
        {
            "AllocatedStorage": 1,
            "AvailabilityZones": [
                "us-east-1c",
                "us-east-1a",
                "us-east-1d"
            ],
            "BackupRetentionPeriod": 2,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
            "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
            "DBSubnetGroup": "default",
            "Status": "available",
            "EarliestRestorableTime": "2023-11-07T22:34:08.148000+00:00",
            "Endpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.amazon.com",
            "ReaderEndpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.amazon.com",
            "MultiAZ": false,
            "Engine": "docdb",
            "EngineVersion": "5.0.0",
            "LatestRestorableTime": "2023-11-10T07:21:16.772000+00:00",
            "Port": 27017,
            "MasterUsername": "chimeraAdmin",
            "PreferredBackupWindow": "22:22-22:52",
            "PreferredMaintenanceWindow": "sun:03:01-sun:03:31",
            "ReadReplicaIdentifiers": [],
            "DBClusterMembers": [
                {
                    "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-1",
                    "IsClusterWriter": true,
                    "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                    "PromotionTier": 1
                },
                {
                    "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-2",
                    "IsClusterWriter": true,
                    "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
```

```
                    "PromotionTier": 1
                },

            ],
            "VpcSecurityGroups": [
                {
                    "VpcSecurityGroupId": "sg-9084c2ec",
                    "Status": "active"
                }
            ],
            "HostedZoneId": "Z06853723JYKYBXTJ49RB",
            "StorageEncrypted": false,
            "DbClusterResourceId": "cluster-T4LGLANHVAPGQYYULWUDKLVQL4",
            "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-
cluster",
            "AssociatedRoles": [],
            "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
            "ClusterCreateTime": "2023-11-06T18:05:41.568000+00:00",
            "EngineMode": "provisioned",
            "DeletionProtection": false,
            "HttpEndpointEnabled": false,
            "CopyTagsToSnapshot": false,
            "CrossAccountClone": false,
            "DomainMemberships": [],
            "TagList": [],
            "StorageType": "iopt1",
            "AutoMinorVersionUpgrade": false,
            "NetworkType": "IPV4",
            "IOOptimizedNextAllowedModificationTime":
 "2023-12-07T18:05:41.580000+00:00"
        }
    ]
}
```


Example

Exemple 3 : Répertorier les informations spécifiques d'un cluster Amazon DocumentDB

Pour répertorier un sous-ensemble des détails des clusters à l'aide du AWS CLI, ajoutez un qui spécifie les membres du cluster `--query` que l'`describe-db-clusters`opération doit répertorier. Le paramètre `--db-cluster-identifier` est l'identifiant du cluster particulier dont vous souhaitez afficher les détails. Pour plus d'informations sur les requêtes, voir Comment filtrer la sortie avec l'`--query`option dans le guide de AWS Command Line Interface l'utilisateur.

L'exemple suivant répertorie les instances d'un cluster Amazon DocumentDB.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --filter Name=engine,Values=docdb \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterMembers]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
    --filter Name=engine,Values=docdb ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterMembers]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        [
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-1",
                "IsClusterWriter": true,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            },
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-2",
                "IsClusterWriter": false,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            }
        ]
    ]
]
```

# Modification d'un cluster Amazon DocumentDB

Pour modifier un cluster, le cluster doit être à l'état disponible . Vous ne pouvez pas modifier un cluster qui est arrêté. Si le cluster est arrêté, commencez par démarrer le cluster, attendez que le cluster devienne disponible, puis apportez les modifications souhaitées. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Using the AWS Management Console

Utilisez la procédure suivante pour modifier un cluster Amazon DocumentDB spécifique à l'aide de la console.

Pour modifier un cluster Amazon DocumentDB

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Spécifiez le cluster que vous souhaitez modifier en cliquant sur le bouton situé à gauche du nom du cluster.
4. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).
5. Dans le volet Modify cluster: <cluster-name> (Modifier le cluster : <nom-cluster>), apportez les modifications souhaitées. Vous pouvez effectuer des modifications dans les domaines suivants :

   - Spécifications du cluster : nom du cluster, groupes de sécurité et gestion des informations d'identification.
   - Configuration du stockage en cluster : mode de stockage des données du cluster. Choisissez entre Standard et I/O-Optimized configuration.
   - Options du cluster : port et groupe de paramètres du cluster.

- Sauvegarde : période de conservation des sauvegardes et fenêtre de sauvegarde du cluster.
- Exportations de journaux : activez ou désactivez l'exportation des journaux d'audit ou de profilage.
- Maintenance —Définissez la fenêtre de maintenance du cluster.
- Protection contre la suppression : activez ou désactivez la protection contre la suppression sur le cluster. Par défaut, la protection contre la suppression est activée.

6. Lorsque vous avez terminé, choisissez Continue (Continuer) pour afficher un récapitulatif de vos modifications.
7. Si vous êtes satisfait de vos modifications, vous pouvez choisir Modify cluster (Modifier le cluster) pour modifier votre cluster. Vous pouvez également choisir Back (Précédent) ou Cancel (Annuler) pour modifier ou annuler vos modifications, respectivement.

L'application de vos modifications prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser le cluster lorsqu'il présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller l'état du cluster en utilisant la console ou la AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Utilisez l'opération `modify-db-cluster` pour modifier le cluster spécifié à l'aide de l' AWS CLI. Pour plus d'informations, consultez le `ModifyDBCluster`manuel Amazon DocumentDB API Reference.

Parameters

- **`--db-cluster-identifier`** : obligatoire. Identifiant du cluster Amazon DocumentDB que vous allez modifier.
- **`--backup-retention-period`**—Facultatif. Nombre de jours de conservation des sauvegardes automatiques. Les valeurs valides sont comprises entre 1 et 35.
- **`--storage-type`**—Facultatif. Configuration de stockage du cluster. Les valeurs valides sont `standard` (Standard) ou `iopt1` (I/O-optimized).
- **`--db-cluster-parameter-group-name`**—Facultatif. Le nom du groupe de paramètres de cluster à utiliser pour le cluster.
- **`--manage-master-user-password`**—Facultatif. Amazon DocumentDB génère le mot de passe de l'utilisateur principal et le gère tout au long de son cycle de vie dans Secrets Manager.

- **`--rotate-master-user-password`**—Facultatif. Secrets Manager génère une nouvelle version secrète pour le secret existant. La nouvelle version du secret contient le nouveau mot de passe de l'utilisateur principal. Amazon DocumentDB modifie le mot de passe de l'utilisateur principal du cluster afin qu'il corresponde au mot de passe de la nouvelle version secrète.

  Vous devez spécifier l'**`--apply-immediately`**option lorsque vous faites pivoter le mot de passe principal.

- **`--master-user-password`**—Facultatif. Le nouveau mot de passe de l'utilisateur principal de la base de données.

  Contraintes du mot de passe :

  - La longueur est de [8 à 100] caractères ASCII imprimables.
  - Tous les caractères ASCII imprimables peuvent être utilisés, à l'exception des suivants :
    - **`/`** (barre oblique)
    - **`"`** (guillemets doubles)
    - **`@`** (symbole arobase)

- **`--new-db-cluster-identifier`**—Facultatif. Le nouvel identificateur de cluster pour le cluster lors du changement de nom d'un cluster. Cette valeur est stockée sous la forme d’une chaîne en minuscules.

  Contraintes d'affectation de noms :

  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
  - Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB par région Compte AWS.

- **`--preferred-backup-window`**—Facultatif. L'intervalle de temps quotidien (en UTC) au cours duquel les sauvegardes automatiques sont créées.
  - Format : `hh24:mm-hh24:mm`

- **`--preferred-maintenance-window`**—Facultatif. Intervalle de temps hebdomadaire (en UTC) pendant lequel peut se produire la maintenance du système.
  - Format : `ddd:hh24:mm-ddd:hh24:mm`
  - Jours valables : `Sun`, `Mon`, `Tue`, `Wed`, `Thu`, `Fri`, et `Sat`.

- **`--deletion-protection`**ou **`--no-deletion-protection`** —Facultatif. Indique si la protection contre la suppression doit être activée sur ce cluster. La protection contre la suppression empêche toute suppression accidentelle d'un cluster tant que cette fonction n'est pas désactivée. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB.
- **`--apply-immediately`**ou **`--no-apply-immediately`** —Utilisez `--apply-immediately` pour effectuer la modification immédiatement. Utilisez `--no-apply-immediately` pour effectuer la modification au cours de la fenêtre de maintenance suivante de votre cluster.

Example

Le code suivant modifie la période de conservation des sauvegardes pour le cluster `sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster \
       --db-cluster-identifier sample-cluster \
       --apply-immediately \
       --backup-retention-period 7
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster ^
       --db-cluster-identifier sample-cluster ^
       --apply-immediately ^
       --backup-retention-period 7
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBCluster": {
        "BackupRetentionPeriod": 7,
        "DbClusterResourceId": "cluster-VDP53QEWST7YHM36TTXOPJT5YE",
        "Status": "available",
        "DBClusterMembers": [
            {
                "PromotionTier": 1,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-instance",
```

```
                "IsClusterWriter": true
            }
        ],
        "ReadReplicaIdentifiers": [],
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1b",
            "us-east-1c",
            "us-east-1a"
        ],
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster.cluster-ro-ctevjxdlur57.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster",
        "PreferredMaintenanceWindow": "sat:09:51-sat:10:21",
        "EarliestRestorableTime": "2018-06-17T00:06:19.374Z",
        "StorageEncrypted": false,
        "MultiAZ": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "MasterUsername": "<your-master-user-name>",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d"
            }
        ],
        "HostedZoneId": "Z2SUY0A1719RZT",
        "LatestRestorableTime": "2018-06-18T21:17:05.737Z",
        "AllocatedStorage": 1,
        "Port": 27017,
        "Engine": "docdb",
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb3.4",
        "Endpoint": "sample-cluster.cluster-ctevjxdlur57.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "PreferredBackupWindow": "00:00-00:30",
        "EngineVersion": "3.4",
        "ClusterCreateTime": "2018-06-06T19:25:47.991Z",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false
    }
}
```

L'application de vos modifications prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser le cluster lorsqu'il présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller l'état du cluster en utilisant la

console ou la AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Détermination de la maintenance en attente

Vous pouvez déterminer si vous disposez de la dernière version du moteur Amazon DocumentDB en déterminant si vous avez une maintenance de cluster en attente.

### Using the AWS Management Console

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console pour déterminer si un cluster a une maintenance en attente.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Recherchez la colonne Maintenance afin de déterminer si un cluster est en attente de maintenance.

None (Aucune) indique que le cluster exécute la dernière version du moteur. Available (Disponible) indique que le cluster est en attente de la maintenance, ce qui implique qu'une mise à niveau du moteur est nécessaire.

4. Si votre cluster est en attente de maintenance, poursuivez avec les étapes de la section Exécution d'une mise à jour du correctif de la version du moteur d'un cluster.

Using the AWS CLI

Vous pouvez utiliser le AWS CLI pour déterminer si un cluster possède la dernière version du moteur en utilisant l'`describe-pending-maintenance-actions`opération avec les paramètres suivants.

Parameters

- **`--resource-identifier`**—Facultatif. ARN d'accès à la ressource (cluster). Si ce paramètre n'est pas spécifié, les actions de maintenance en attente pour tous les clusters sont répertoriées.
- **`--region`**—Facultatif. La région AWS dans laquelle vous voulez exécuter cette opération, par exemple `us-east-1`.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-actions \
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster \
   --region us-east-1
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-actions ^
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster ^
   --region us-east-1
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "PendingMaintenanceActions": [
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:cluster:sample-cluster",
```

```
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
                    "Description": "New feature",
                    "Action": "db-upgrade",
                    "ForcedApplyDate": "2019-02-25T21:46:00Z",
                    "AutoAppliedAfterDate": "2019-02-25T07:41:00Z",
                    "CurrentApplyDate": "2019-02-25T07:41:00Z"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Si votre cluster est en attente de maintenance, poursuivez avec les étapes de la section Exécution d'une mise à jour du correctif de la version du moteur d'un cluster.

## Exécution d'une mise à jour du correctif de la version du moteur d'un cluster

Dans cette section, nous expliquerons comment déployer une mise à jour de correctif à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI. Une mise à jour de correctif est une mise à jour de la même version du moteur (par exemple, la mise à jour d'une version du moteur 3.6 vers une version du moteur 3.6 plus récente). Vous pouvez le mettre à jour immédiatement ou lors de la prochaine fenêtre de maintenance de votre cluster. Pour déterminer si votre moteur a besoin d'une mise à jour, consultezDétermination de la maintenance en attente. Notez que lorsque vous appliquez la mise à jour, votre cluster subira des temps d'arrêt.

> **Note**
>
> Si vous essayez de passer d'une version majeure du moteur à une autre, telle que 3.6 vers 5.0 ou 5.0 vers 8.0, reportez-vous à la section Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB ouMise à niveau de votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide de AWS Database Migration Service.

Deux exigences de configuration sont requises pour obtenir les dernières mises à jour des correctifs pour la version du moteur d'un cluster :

- Le statut du cluster doit être disponible.

- Le cluster doit exécuter une version antérieure du moteur.

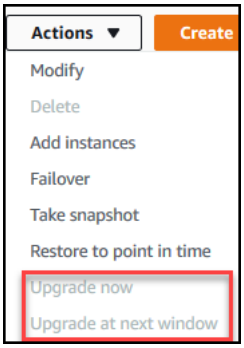
### Using the AWS Management Console

La procédure suivante applique les mises à jour des correctifs à la version du moteur de votre cluster à l'aide de la console. Vous avez la possibilité de procéder à la mise à jour immédiatement ou lors de la prochaine fenêtre de maintenance de votre cluster.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters. Dans la liste des clusters, choisissez le bouton sur la gauche du cluster que vous voulez mettre à niveau. Le statut du cluster doit être disponible.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le menu Actions, choisissez l'une des options suivantes. Ces options de menu sont sélectionnables uniquement si le cluster que vous avez choisi n'exécute pas la version la plus récente du moteur.




   - Mettre à niveau maintenant —Lance immédiatement le processus de mise à niveau. Votre cluster est hors ligne pendant la mise à niveau vers la version la plus récente du moteur.

- Mise à niveau à la fenêtre suivante : lance le processus de mise à niveau lors de la fenêtre de maintenance suivante du cluster. Votre cluster est hors ligne pendant la mise à niveau vers la version la plus récente du moteur.

4. Lorsque la fenêtre de confirmation s'ouvre, choisissez l'une des options suivantes :
   - Mise à niveau : pour mettre à niveau votre cluster vers la dernière version du moteur conformément au calendrier choisi à l'étape précédente.
   - Annuler : pour annuler la mise à niveau du moteur du cluster et continuer avec la version actuelle du moteur du cluster.

Using the AWS CLI

Vous pouvez appliquer des mises à jour de correctifs à votre cluster à l'aide de l'`apply-pending-maintenance-action`opération AWS CLI et avec les paramètres suivants.

Parameters

- **`--resource-identifier`** : obligatoire. L'ARN du cluster Amazon DocumentDB que vous allez mettre à niveau.
- **`--apply-action`** : obligatoire. Les valeurs suivantes sont autorisées. Pour mettre à niveau la version du moteur de votre cluster, utilisez `db-upgrade`.
  - **`db-upgrade`**
  - **`system-update`**
- **`--opt-in-type`** : obligatoire. Les valeurs suivantes sont autorisées.
  - `immediate`—Appliquez immédiatement l'action de maintenance.
  - `next-maintenance`—Appliquez l'action de maintenance lors de la fenêtre de maintenance suivante.
  - `undo-opt-in`—Annulez toutes les demandes d'`next-maintenance`opt-in existantes.

Example

L'exemple de correctif suivant met à jour la version du moteur de `sample-cluster` vers la version 4.0.0.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb apply-pending-maintenance-action \
```

```
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012\:cluster:sample-cluster
 \
   --apply-action db-upgrade \
   --opt-in-type immediate
```

Pour Windows :

```
aws docdb apply-pending-maintenance-action ^
   --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster ^
   --apply-action db-upgrade ^
   --opt-in-type immediate
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit.

```
{
    "ResourcePendingMaintenanceActions": {
        "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-
east-1:444455556666:cluster:docdb-2019-01-09-23-55-38",
        "PendingMaintenanceActionDetails": [
            {
                "CurrentApplyDate": "2019-02-20T20:57:06.904Z",
                "Description": "Bug fixes",
                "ForcedApplyDate": "2019-02-25T21:46:00Z",
                "OptInStatus": "immediate",
                "Action": "db-upgrade",
                "AutoAppliedAfterDate": "2019-02-25T07:41:00Z"
            }
        ]
    }
}
```

## Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB

L'arrêt et le démarrage des clusters Amazon DocumentDB peuvent vous aider à gérer les coûts des environnements de développement et de test. Au lieu de créer et de supprimer des clusters et des instances à chaque fois que vous utilisez Amazon DocumentDB, vous pouvez arrêter temporairement toutes les instances de votre cluster lorsqu'elles ne sont pas nécessaires. Vous pouvez ensuite les redémarrer lorsque vous reprenez vos tests.

Rubriques

- Présentation de l’arrêt et du démarrage d’un cluster
- Opérations que vous pouvez effectuer sur un cluster arrêté


## Présentation de l’arrêt et du démarrage d’un cluster

Pendant les périodes où vous n'avez pas besoin d'un cluster Amazon DocumentDB, vous pouvez arrêter toutes les instances de ce cluster en même temps. Vous pouvez ensuite à tout moment redémarrer le cluster dès que vous avez besoin de l'utiliser. Le démarrage et l'arrêt simplifie les processus de configuration et de destruction des clusters utilisés à des fins de développement, de test ou d'activités similaires qui ne nécessitent pas une disponibilité continue. Vous pouvez arrêter et démarrer un cluster en utilisant AWS Management Console ou en AWS CLI une seule action, quel que soit le nombre d'instances présentes dans le cluster.

Pendant que votre cluster est arrêté, le volume de stockage du cluster reste inchangé. Vous êtes facturé uniquement pour le stockage, les instantanés manuels et le stockage des sauvegardes automatiques pendant la fenêtre de conservation spécifiée. Aucune heure d'instance ne vous est facturée. Amazon DocumentDB démarre automatiquement votre cluster au bout de sept jours afin qu'il ne prenne aucun retard par rapport aux mises à jour de maintenance requises. Lorsque votre cluster démarre après sept jours, vous êtes à nouveau facturé pour les instances dans le cluster. Pendant l'arrêt de votre cluster, vous ne pouvez pas interroger votre volume de stockage car l'interrogation nécessite que les instances soient à l'état disponible.

Lorsqu'un cluster Amazon DocumentDB est arrêté, ni le cluster ni ses instances ne peuvent être modifiés de quelque manière que ce soit. Cela inclut l'ajout ou la suppression d'instances, ou la suppression du cluster.

### Using the AWS Management Console

La procédure suivante vous montre comment arrêter un cluster avec une ou plusieurs instances à l'état disponible, ou démarrer un cluster arrêté.

Pour arrêter ou démarrer un cluster Amazon DocumentDB

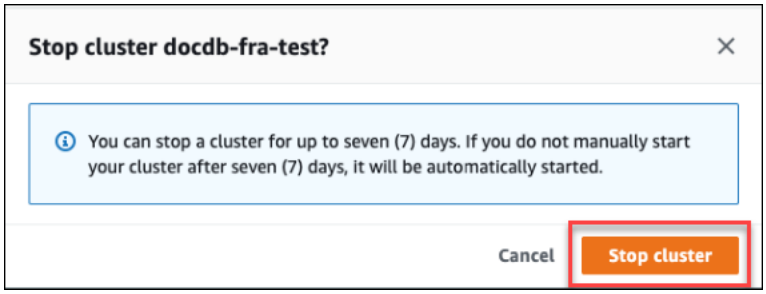
1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

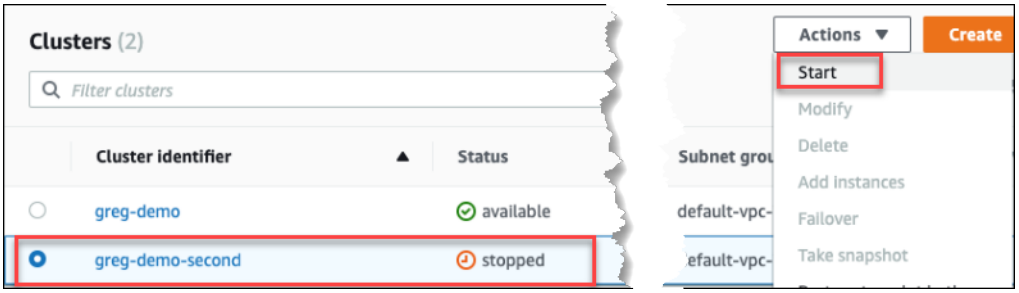
3. Dans la liste des clusters, choisissez le bouton sur la gauche du nom du cluster que vous voulez arrêter ou démarrer.
4. Choisissez Actions, puis l'action que vous souhaitez exécuter sur le cluster.
   - Si vous souhaitez arrêter le cluster et que celui-ci est disponible :
     a. Choisissez Arrêter.

     Pour éviter d'activer le mécanisme de basculement, l'opération stoppe d'abord les instances de réplica, puis l'instance principale.

     b. Dans la boîte de dialogue de confirmation, confirmez que vous souhaitez arrêter le cluster en choisissant Stop cluster (Arrêter le cluster). Sinon, choisissez Cancel (Annuler) pour conserver le cluster en cours d'exécution.




   - Si vous souhaitez démarrer un cluster et que celui-ci est arrêté, choisissez Start (Démarrer).




5. Surveillez le statut du cluster et de ses instances. Si vous avez démarré le cluster, vous pouvez utiliser celui-ci et ses instances lorsqu'ils sont disponibles. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Déterminer le statut d'un cluster.

Using the AWS CLI

Les exemples de code suivants montrent comment arrêter un cluster avec une ou plusieurs instances à l'état disponible, ou démarrer un cluster arrêté.

Pour arrêter un cluster avec une ou plusieurs instances disponibles à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`stop-db-cluster`opération. Pour démarrer un cluster arrêté, utilisez l'opération `start-db-cluster`. Les deux opérations utilisent le paramètre `--db-cluster-identifier`.

Paramètre :

- **`--db-cluster-identifier`** : obligatoire. Le nom du cluster à arrêter ou démarrer.

Example— Pour arrêter un cluster à l'aide du AWS CLI

Le code suivant arrête le cluster `sample-cluster`. Le cluster doit avoir une ou plusieurs instances à l'état disponible.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb stop-db-cluster \
```

```
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb stop-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Example— Pour démarrer un cluster à l'aide du AWS CLI

Le code suivant démarre le cluster `sample-cluster`. Le cluster doit être actuellement à l'arrêt.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb start-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb start-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Opérations que vous pouvez effectuer sur un cluster arrêté

Lorsqu'un cluster Amazon DocumentDB est arrêté, vous pouvez effectuer une restauration instantanée à tout moment pendant la période de conservation automatique des sauvegardes que vous avez spécifiée. Pour plus d'informations sur la réalisation d'une restauration à un instant dans le passé, consultez Restaurer à un moment précis.

Vous ne pouvez pas modifier la configuration d'un cluster Amazon DocumentDB, ou de l'une de ses instances, lorsque le cluster est arrêté. De même, vous ne pouvez pas ajouter ou supprimer des instances au niveau du cluster, ni supprimer le cluster si une ou plusieurs instances lui sont toujours associées. Vous devez démarrer le cluster avant d'effectuer des opérations d'administration de ce type.

Amazon DocumentDB applique toute maintenance planifiée à votre cluster arrêté uniquement après son redémarrage. Au bout de sept jours, Amazon DocumentDB démarre automatiquement un cluster arrêté afin qu'il ne prenne pas trop de retard dans son état de maintenance. Lorsque le cluster redémarre, vous êtes à nouveau facturé pour les instances dans le cluster.

Lorsqu'un cluster est arrêté, Amazon DocumentDB n'effectue aucune sauvegarde automatique et ne prolonge pas la période de conservation des sauvegardes.

## Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez supprimer un cluster Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du. AWS CLI Pour supprimer un cluster, celui-ci doit être à l'état disponible et ne doit pas avoir d'instances associées. Si le cluster est arrêté, commencez par démarrer le cluster, attendez que le cluster devienne disponible, puis supprimez le cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB.

### Protection contre la suppression

Pour protéger votre cluster de toute suppression accidentelle, vous pouvez activer la protection contre la suppression. La protection contre la suppression est activée par défaut lorsque vous créez un cluster à l'aide de la console. Elle est toutefois désactivée par défaut si vous créez un cluster à l'aide de l' AWS CLI.

Amazon DocumentDB applique la protection contre la suppression à un cluster, que vous exécutiez l'opération de suppression à l'aide de la console ou du. AWS CLI Si la protection contre la suppression est activée, vous ne pouvez pas supprimer de cluster. Pour supprimer un cluster pour lequel la protection contre la suppression est activée, vous devez commencer par modifier le cluster et désactiver la protection contre la suppression.

Lorsque vous utilisez la console avec la protection contre la suppression activée sur un cluster, vous ne pouvez pas supprimer la dernière instance du cluster car cela supprime également le cluster. Vous pouvez supprimer la dernière instance d'un cluster protégé contre la suppression à l’aide de l’ AWS CLI. Toutefois, le cluster lui-même existe toujours, et vos données sont conservées. Vous pouvez accéder aux données en créant de nouvelles instances pour le cluster. Pour plus d'informations sur l'activation et la désactivation de la protection contre la suppression, consultez :

- Création d'un cluster Amazon DocumentDB
- Modification d'un cluster Amazon DocumentDB

#### Using the AWS Management Console

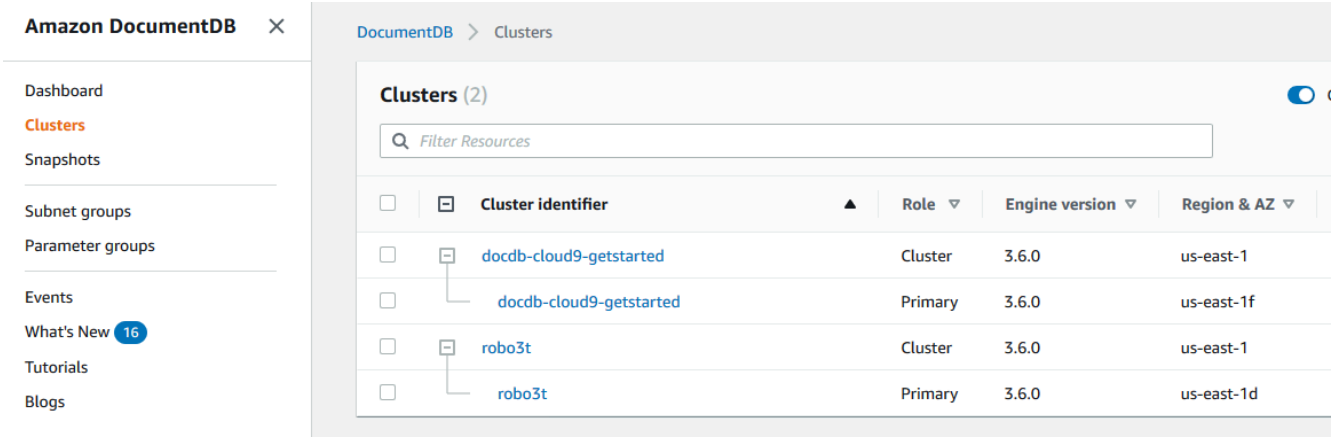
Pour supprimer un cluster à l'aide du AWS Management Console, la protection contre la suppression doit être désactivée.

Pour déterminer si la protection contre la suppression est activée pour un cluster :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Notez que dans la zone de navigation Clusters, la colonne Identifiant du cluster indique à la fois les clusters et les instances. Les instances sont répertoriées sous les clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Choisissez le nom du cluster et sélectionnez l'onglet Configuration . Dans la section Cluster details (Détails du cluster), recherchez Deletion protection (Protection contre la suppression). Si la protection contre la suppression est activée, modifiez le cluster pour la désactiver. Pour plus d'informations sur la modification d'un cluster, consultez Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

   Lorsque Deletion protection (Protection contre la suppression) est désactivée, vous pouvez supprimer le cluster.

Pour supprimer un cluster :

1. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

2. Déterminez si le cluster possède des instances en consultant la colonne Identifiant du cluster pour les instances répertoriées en dessous. Avant de pouvoir supprimer un cluster, vous devez supprimer toutes ses instances. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Suppression d'une instance Amazon DocumentDB.
3. Selon si votre cluster a des instances, effectuez l'une des étapes suivantes.
   - Si le cluster n'a aucune instance, sélectionnez le bouton situé à gauche du nom du cluster et choisissez Actions. Dans le menu déroulant, choisissez Delete (Supprimer). Renseignez la boîte de dialogue Delete (Supprimer) <nom-cluster>, puis choisissez Delete (Supprimer).
   - Si le cluster a une ou plusieurs instances, procédez comme suit :
     a. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
     b. Supprimez chacune des instances du cluster en cochant la case à gauche du nom du cluster. Choisissez Actions, puis Delete (Supprimer). Renseignez la boîte de dialogue Delete (Supprimer) <nom-cluster>, puis choisissez Delete (Supprimer).

        Lorsque vous supprimez la dernière instance, le cluster est également supprimé. Pour plus d'informations sur la suppression d'instances, consultezSuppression d'une instance Amazon DocumentDB.

La suppression du cluster prend plusieurs minutes. Pour surveiller le statut du cluster, consultez Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Vous ne pouvez pas supprimer un cluster qui a des instances associées. Pour déterminer les instances associées à votre cluster, exécutez la commande `describe-db-clusters` et supprimez toutes les instances du cluster. Ensuite, si nécessaire, désactivez la protection contre la suppression de votre cluster et, enfin, supprimez le cluster.

1. Tout d'abord, supprimer tous les instances de cluster.

   Pour déterminer quelles instances vous devez supprimer, exécutez la commande suivante.

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].
[DBClusterIdentifier,DBClusterMembers[*].DBInstanceIdentifier]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    [
        "sample-cluster",
        [
            "sample-instance-1",
            "sample-instance-2"
        ]
    ]
]
```

Si le cluster que vous souhaitez supprimer a des instances associées, supprimez-les comme indiqué ci-dessous.

```
aws docdb delete-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-instance
```

2. Ensuite, désactivez la protection contre la suppression.

L'utilisation AWS CLI de pour supprimer toutes les instances d'un cluster ne supprime pas le cluster. Vous devez également supprimer le cluster, mais pour ce faire, la protection contre la suppression doit être désactivée.

Pour déterminer si la protection contre la suppression est activée pour le cluster, exécutez la commande suivante.

> **Tip**
>
> Pour connaître l'état de protection contre la suppression de tous vos clusters Amazon DocumentDB, omettez le paramètre. `--db-cluster-identifier`

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,DeletionProtection]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "sample-cluster",
        "true"
    ]
]
```

Si la protection contre la suppression est activée pour le cluster, modifiez le cluster et désactivez la protection contre la suppression. Pour désactiver la protection contre la suppression sur le cluster, exécutez la commande suivante.

```
aws docdb modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --no-deletion-protection \
    --apply-immediately
```

3. Enfin, supprimez le cluster.

   Une fois que la protection contre la suppression est désactivée, vous pouvez supprimer le cluster. Pour supprimer un cluster, utilisez l'opération `delete-db-cluster` avec les paramètres suivants.

   - **`--db-cluster-identifier`** : obligatoire. Identifiant du cluster que vous souhaitez supprimer.
   - **`--final-db-snapshot-identifier`**—Facultatif. Si vous voulez un instantané final, vous devez inclure ce paramètre avec un nom pour l'instantané final. Vous devez inclure soit `--final-db-snapshot-identifier` ou `--skip-final-snapshot`.

     Contraintes d'affectation de noms :

     - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
     - Le premier caractère doit être une lettre.
     - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
     - Doit être unique pour tous les clusters d'Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB par région Compte AWS.

- **`--skip-final-snapshot`**—Facultatif. Utilisez ce paramètre uniquement si vous ne souhaitez pas prendre un instantané final avant de supprimer votre cluster. Le paramètre par défaut consiste à prendre un instantané final. Vous devez inclure soit `--final-db-snapshot-identifier` ou `--skip-final-snapshot`.

Le AWS CLI code suivant supprime le cluster `sample-cluster` avec un instantané final. L'opération échoue si des instances sont associées au cluster ou si la protection contre la suppression est activée.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --final-db-snapshot-identifier sample-cluster-final-snapshot
```

Pour Windows :

```
aws docdb delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --final-db-snapshot-identifier sample-cluster-final-snapshot
```

Example

Le AWS CLI code suivant supprime le cluster `sample-cluster` sans prendre de capture finale.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --skip-final-snapshot
```

Pour Windows :

```
aws docdb delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
```

```
    --skip-final-snapshot
```

Le résultat de l'opération `delete-db-cluster` est le cluster que vous allez supprimer.

La suppression du cluster prend plusieurs minutes. Pour surveiller le statut du cluster, consultez Surveillance de l'état d'un cluster.

# Dimensionnement des clusters Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB vous permet de dimensionner le stockage et le calcul de vos clusters en fonction de vos besoins. Cette section décrit comment vous pouvez utiliser le dimensionnement du stockage, le dimensionnement des instances et le dimensionnement de la lecture pour gérer les performances et le dimensionnement de vos clusters et instances Amazon DocumentDB.

Rubriques

- Dimensionnement du stockage
- Mise à l’échelle d’instances
- Dimensionnement en lecture
- Evaluation de l'écriture

## Dimensionnement du stockage

Le stockage Amazon DocumentDB s'adapte automatiquement aux données de votre volume de cluster. À mesure que vos données augmentent, le volume de stockage de votre cluster augmente par incréments de 10 GiB, jusqu'à 128 TiB.

## Mise à l’échelle d’instances

Vous pouvez redimensionner votre cluster Amazon DocumentDB selon vos besoins en modifiant la classe d'instance pour chaque instance du cluster. Amazon DocumentDB prend en charge plusieurs classes d'instances optimisées pour Amazon DocumentDB.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'une instance Amazon DocumentDB.

## Dimensionnement en lecture

Vous pouvez obtenir un dimensionnement de lecture pour votre cluster Amazon DocumentDB en créant jusqu'à 15 répliques Amazon DocumentDB dans le cluster. Chaque réplique Amazon DocumentDB renvoie les mêmes données depuis le volume du cluster avec un décalage de réplication minimal, généralement moins de 100 millisecondes après que l'instance principale a écrit une mise à jour. À mesure que votre trafic de lecture augmente, vous pouvez créer des répliques Amazon DocumentDB supplémentaires et vous y connecter directement pour répartir la charge de lecture de votre cluster. Les répliques Amazon DocumentDB ne doivent pas nécessairement appartenir à la même classe d'instance que l'instance principale.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster.

Pour augmenter l'échelle de lecture avec Amazon DocumentDB, nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster en tant que jeu de répliques et de distribuer les lectures aux instances de réplication à l'aide des fonctionnalités de préférence de lecture intégrées de votre pilote. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques.

## Evaluation de l'écriture

Vous pouvez augmenter la capacité d'écriture de votre cluster Amazon DocumentDB en augmentant la taille de l'instance principale de votre cluster. Cette section fournit deux méthodes pour mettre à l'échelle l'instance principale de votre cluster en fonction de vos besoins. La première option vise à minimiser l'impact sur les applications, mais nécessite des étapes supplémentaires. La deuxième option offre plus de simplicité car elle comporte moins d'étapes, mais son impact potentiel sur votre application est plus important.

Selon votre application, vous pouvez choisir l'approche qui vous convient le mieux. Pour plus d'informations sur les tailles d'instance disponibles et les coûts, consultez la page de tarification d'Amazon DocumentDB.

1. Optimisation pour une disponibilité et des performances élevées : si vous vous connectez à votre cluster en mode réplica set (recommandé), vous pouvez utiliser le processus suivant pour minimiser l'impact sur votre application lors du dimensionnement de votre instance principale. Cette méthode minimise l'impact car elle préserve ou accroît la haute disponibilité de votre cluster, et ajoute des cibles de mise à l'échelle en lecture au cluster en tant qu'instances, au lieu de les mettre à jour.

a. Ajoutez un ou plusieurs réplicas du type d'instance plus important à votre cluster (voir ???). Nous recommandons que tous les réplicas soient du même type d'instance ou d'un type d'instance plus important que celui de l'instance principale. Cela évite une diminution involontaire des performances en écriture que provoquerait le basculement vers un type d'instance plus petit. Pour la plupart des clients, cela signifie doubler temporairement le nombre d'instances dans leur cluster, puis supprimer les réplicas plus petits une fois la mise à l'échelle terminée.

b. Définissez le niveau de basculement sur la priorité zéro pour tous les nouveaux réplicas, en veillant à ce qu'un réplica du type d'instance plus petit ait la priorité de basculement la plus élevée. Pour de plus amples informations, veuillez consulter ???.

c. Lancez un basculement manuel, ce qui entraînera la promotion de l'un des nouveaux réplicas en instance principale. Pour de plus amples informations, veuillez consulter ???.

> **Note**
>
> Cela entraînera un temps d'arrêt d'environ 30 secondes pour votre cluster. Planifiez en conséquence.

d. Supprimez du cluster tous les réplicas dont le type d'instance est plus petit que celui de votre nouvelle instance principale.

e. Redéfinissez le niveau de basculement de toutes les instances sur la même priorité (généralement, cela signifie de les redéfinir sur 1).

Supposons par exemple que vous avez un cluster qui contient actuellement trois instances `r5.large` (une instance principale et deux réplicas) et que vous souhaitez mettre à l'échelle vers un type d'instance `r5.xlarge`. Pour ce faire, vous devez d'abord ajouter trois instances de réplica `r5.xlarge` à votre cluster, puis définir le niveau de basculement des nouveaux réplicas `r5.xlarge` sur zéro. Vous devez ensuite lancer un basculement manuel (sachant que cela entraînera un temps d'arrêt d'environ 30 secondes de votre application). Une fois le basculement terminé, vous supprimez les trois instances `r5.large` de votre cluster, en laissant le cluster mis à l'échelle avec des instances `r5.xlarge`.

Pour optimiser les coûts, les instances Amazon DocumentDB sont facturées par tranches d'une seconde, avec un minimum de dix minutes après un changement de statut facturable tel que la création, la modification ou la suppression d'une instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Optimisation des coûts dans la documentation relative aux bonnes pratiques.

2. Optimiser pour la simplicité — Cette approche optimise la simplicité. Il n'étend ni ne contracte le cluster, mais il peut réduire temporairement votre capacité de lecture.

   Il est possible que la modification de la classe d'instance d'une réplique empêche cette instance de traiter les demandes pendant une courte période, de quelques secondes à moins de 30 secondes. Si vous vous connectez à votre cluster en mode réplica set (recommandé), cela réduira votre capacité de lecture d'une réplique (par exemple, à 66 % de capacité dans un cluster à 3 nœuds, ou à 75 % de capacité dans un cluster à 4 nœuds, etc.) pendant l'opération de dimensionnement.

   a. Redimensionnez l'une des instances de réplication de votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des classes d'instances.

   b. Attendez que l'instance soit disponible (voirSurveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB).

      > **Note**
      >
      > Cela entraînera un temps d'arrêt d'environ 30 secondes pour votre cluster. Planifiez en conséquence.

   c. Continuez à exécuter les étapes 1 et 2 jusqu'à ce que toutes les instances de répliques aient été redimensionnées, une par une.

   d. Lancez un basculement manuel. Cela fera de l'une des répliques l'instance principale. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Basculement d'Amazon DocumentDB.

      > **Note**
      >
      > Cela entraînera jusqu'à 30 secondes d'indisponibilité pour votre cluster, mais cela prend souvent moins de temps que cela. Planifiez en conséquence.

   e. Redimensionnez l'ancienne instance principale (désormais une réplique).

## Clonage d'un volume pour un cluster Amazon DocumentDB

En utilisant le clonage Amazon DocumentDB, vous pouvez créer un nouveau cluster qui utilise le même volume de cluster Amazon DocumentDB et possède les mêmes données que l'original. Le processus est conçu pour être rapide et rentable. Le nouveau cluster avec son volume de données

associé est appelé clone. La création d'un clone est plus rapide et plus économe en espace que la copie physique des données à l'aide d'autres techniques telles que la restauration d'instantané.

Amazon DocumentDB prend en charge la création d'un clone provisionné Amazon DocumentDB à partir d'un cluster Amazon DocumentDB provisionné. Lorsque vous créez un clone à l'aide d'une configuration de déploiement différente de celle de la source, le clone est créé à l'aide de la dernière version du moteur Amazon DocumentDB de la source.

Lorsque vous créez des clones à partir de vos clusters Amazon DocumentDB, les clones sont créés dans AWS votre compte, le même compte qui possède le cluster Amazon DocumentDB source.

Rubriques


- Présentation du clonage d'Amazon DocumentDB
- Limites du clonage d'Amazon DocumentDB
- Comment fonctionne le clonage Amazon DocumentDB
- Création d'un clone Amazon DocumentDB


## Présentation du clonage d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB utilise un protocole de copie sur écriture pour créer un clone. Ce mécanisme utilise un espace supplémentaire minimal pour créer un clone initial. Lorsque le clone est créé pour la première fois, Amazon DocumentDB conserve une copie unique des données utilisées par le cluster de base de données source et le nouveau cluster Amazon DocumentDB (cloné). Du stockage supplémentaire est alloué uniquement lorsque des modifications sont apportées aux données (sur le volume de stockage Amazon DocumentDB) par le cluster Amazon DocumentDB source ou le clone du cluster Amazon DocumentDB. Pour en savoir plus sur le protocole de copie sur écriture, consultez Comment fonctionne le clonage Amazon DocumentDB.

Le clonage Amazon DocumentDB est particulièrement utile pour configurer rapidement des environnements de test à l'aide de vos données de production, sans risquer de les corrompre. Vous pouvez utiliser des clones pour de nombreux types d'applications, telles que les suivantes :

- Expérimentez des changements potentiels (par exemple, des changements de schémas et de groupes de paramètres) pour évaluer tous les impacts.
- Exécutez des opérations imposant une charge de travail élevée, telles que l'exportation de données ou l'exécution de requêtes analytiques sur le clone.

- Créez une copie de votre cluster de bases de données de production à des fins de développement, de test ou autres.

Vous pouvez créer plusieurs clones à partir du même cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez également créer plusieurs clones à partir d'un autre clone.

Après avoir créé un clone Amazon DocumentDB, vous pouvez configurer les instances Amazon DocumentDB différemment du cluster Amazon DocumentDB source. Par exemple, il se peut que vous n'ayez pas besoin d'un clone à des fins de développement pour répondre aux mêmes exigences de haute disponibilité que le cluster Amazon DocumentDB de production source. Dans ce cas, vous pouvez configurer le clone avec une seule instance Amazon DocumentDB plutôt qu'avec les multiples instances de base de données utilisées par le cluster Amazon DocumentDB.

Lorsque vous avez fini d'utiliser le clone à des fins de test, de développement ou autres, vous pouvez le supprimer.

## Limites du clonage d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB ; le clonage présente actuellement les limites suivantes :

- Vous pouvez créer autant de clones que vous le souhaitez, jusqu'au nombre maximal de clusters de bases de données autorisés dans la Région AWS. Toutefois, lorsque vous avez créé 15 clones, le 16ème est une copie intégrale. L'opération de clonage fonctionne comme une restauration à un instant dans le passé.
- Vous ne pouvez pas créer de clone dans une AWS région différente de celle du cluster Amazon DocumentDB source.
- Vous ne pouvez pas créer de clone à partir d'un cluster Amazon DocumentDB dépourvu d'instances de base de données. Vous ne pouvez cloner que des clusters Amazon DocumentDB dotés d'au moins une instance de base de données.
- Vous pouvez créer un clone dans un cloud privé virtuel (VPC) différent de celui du cluster Amazon DocumentDB. Cependant, les sous-réseaux des VPC doivent mapper aux mêmes zones de disponibilité.

## Comment fonctionne le clonage Amazon DocumentDB

Le clonage Amazon DocumentDB fonctionne au niveau de la couche de stockage d'un cluster Amazon DocumentDB. Il utilise un protocole de copie sur écriture à la fois rapide et peu encombrant

en termes de support durable sous-jacent supportant le volume de stockage Amazon DocumentDB. Vous pouvez en savoir plus sur les volumes de cluster Amazon DocumentDB dans. Gestion des clusters Amazon DocumentDB

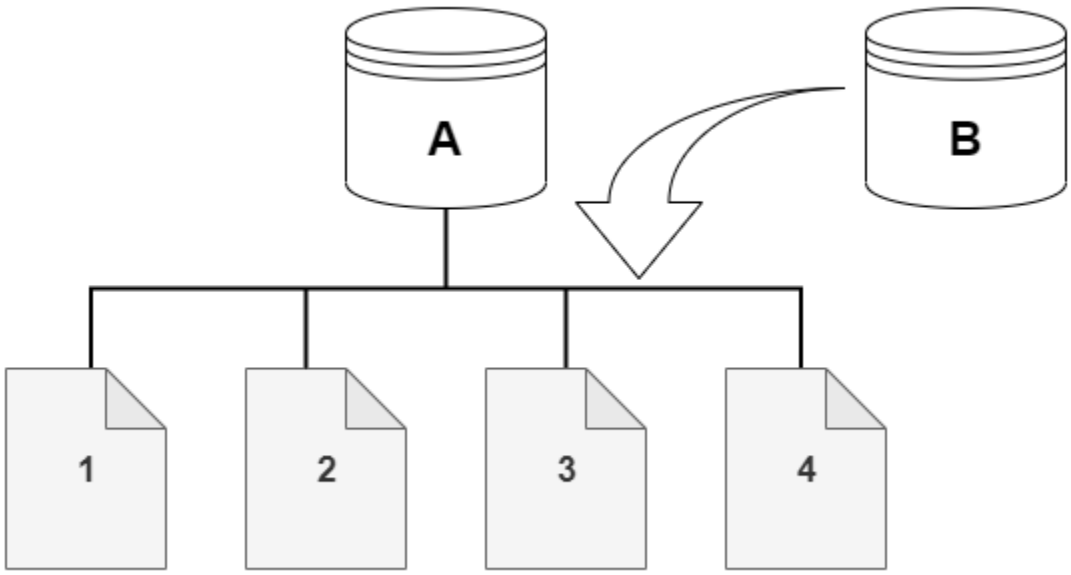
Rubriques

- Présentation du protocole de copie sur écriture
- Suppression d'un volume de cluster source

## Présentation du protocole de copie sur écriture

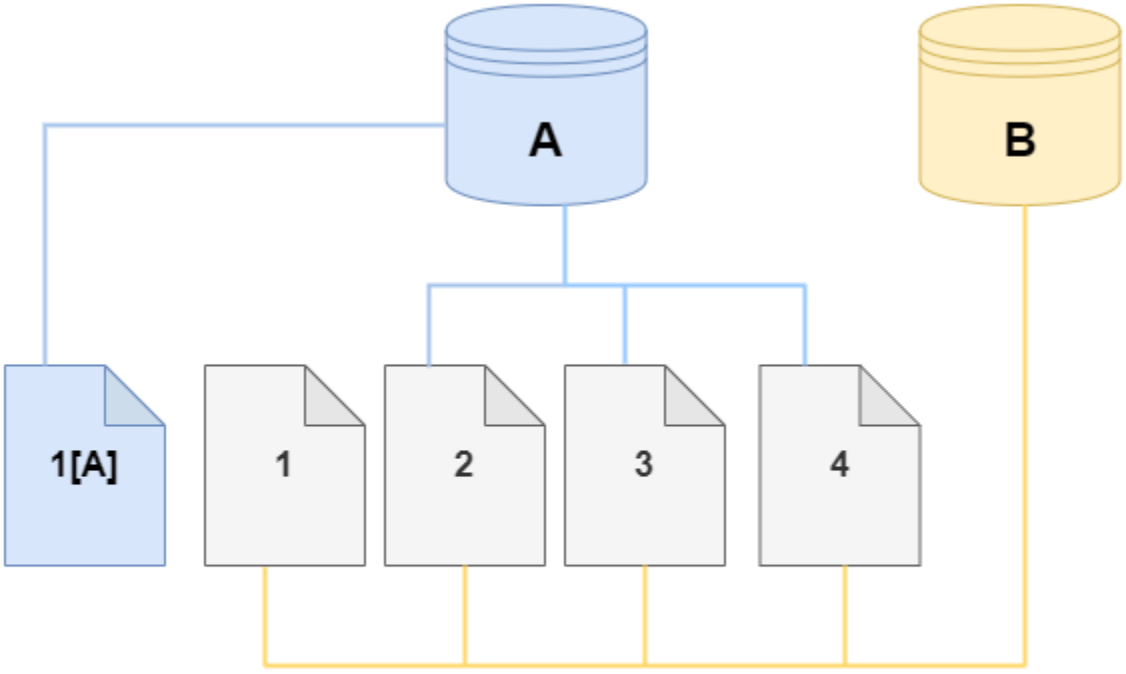
Un cluster Amazon DocumentDB stocke les données dans des pages du volume de stockage Amazon DocumentDB sous-jacent.

Par exemple, dans le schéma suivant, vous pouvez trouver un cluster Amazon DocumentDB (A) comportant quatre pages de données, 1, 2, 3 et 4. Imaginez qu'un clone, B, soit créé à partir du cluster Amazon DocumentDB. Lors de la création du clone, aucune donnée n'est copiée. Le clone pointe plutôt vers le même ensemble de pages que le cluster Amazon DocumentDB source.

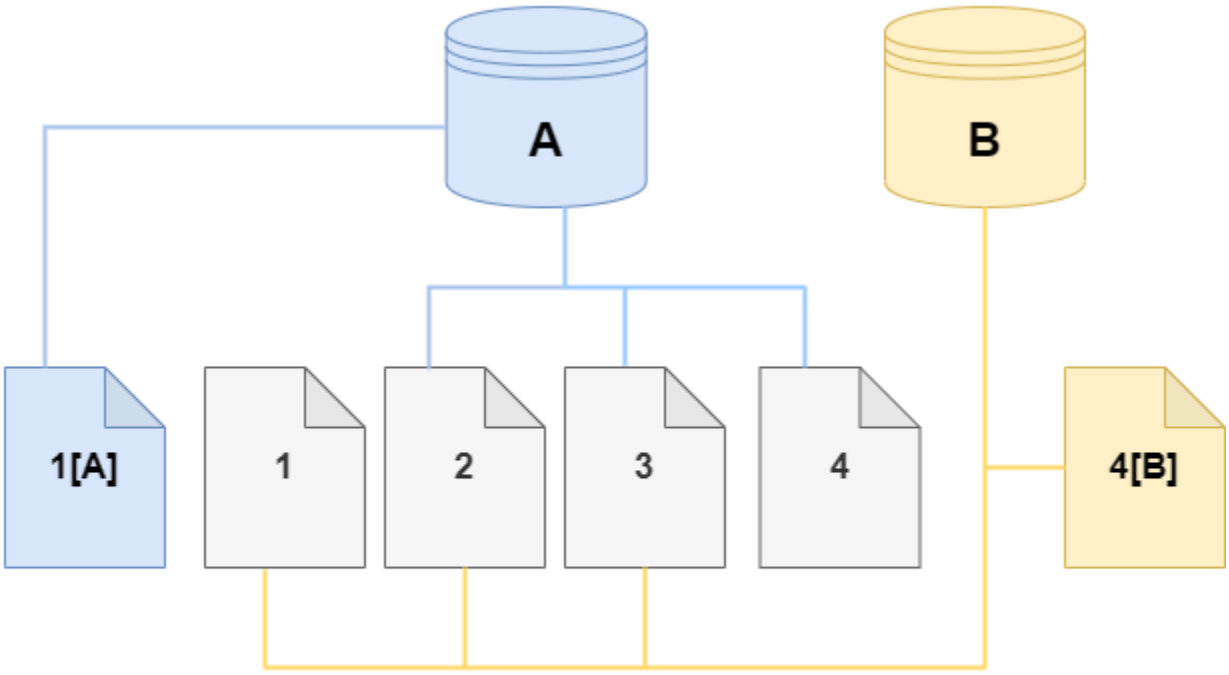



Lors de la création du clone, aucun stockage supplémentaire n'est généralement nécessaire. Le protocole de copie sur écriture utilise le même segment sur le support de stockage physique que le segment source. Un stockage supplémentaire n'est requis que si la capacité du segment source n'est pas suffisante pour le segment de clone entier. Dans ce cas, le segment source est copié sur un autre périphérique physique.

Les diagrammes suivants présentent un exemple de protocole de copie sur écriture en action utilisant les cluster A et clone B que ceux montrés précédemment. Supposons que vous apportiez une modification à votre cluster Amazon DocumentDB (A) qui entraîne une modification des données contenues sur la page 1. Au lieu d'écrire sur la page 1 d'origine, Amazon DocumentDB crée une nouvelle page 1 [A]. Le volume du cluster Amazon DocumentDB pour le cluster (A) pointe désormais vers les pages 1 [A], 2, 3 et 4, tandis que le clone (B) fait toujours référence aux pages d'origine.




Sur le clone, une modification est apportée à la page 4 sur le volume de stockage. Au lieu d'écrire sur la page 4 d'origine, Amazon DocumentDB crée une nouvelle page, 4 [B]. Le clone pointe maintenant vers les pages 1, 2, 3 et 4[B], tandis que le cluster (A) continue de pointer vers les pages 1[A], 2, 3 et 4.




Au fur et à mesure que de nouvelles modifications se produisent au fil du temps, à la fois dans le volume du cluster Amazon DocumentDB source et dans le clone, davantage de stockage est nécessaire pour capturer et stocker les modifications.

Suppression d'un volume de cluster source

Lorsque vous supprimez un volume de cluster source auquel un ou plusieurs clones sont associés, ceux-ci ne sont pas affectés. Les clones continuent de pointer vers les pages qui étaient précédemment la propriété du volume de cluster source.

## Création d'un clone Amazon DocumentDB

Vous pouvez créer un clone dans le même AWS compte que le cluster Amazon DocumentDB source. Pour ce faire, vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou les AWS CLI et les procédures suivantes.

En utilisant le clonage Amazon DocumentDB, vous pouvez créer un clone de cluster Amazon DocumentDB provisionné à partir d'un cluster Amazon DocumentDB provisionné.

## Using the AWS Management Console

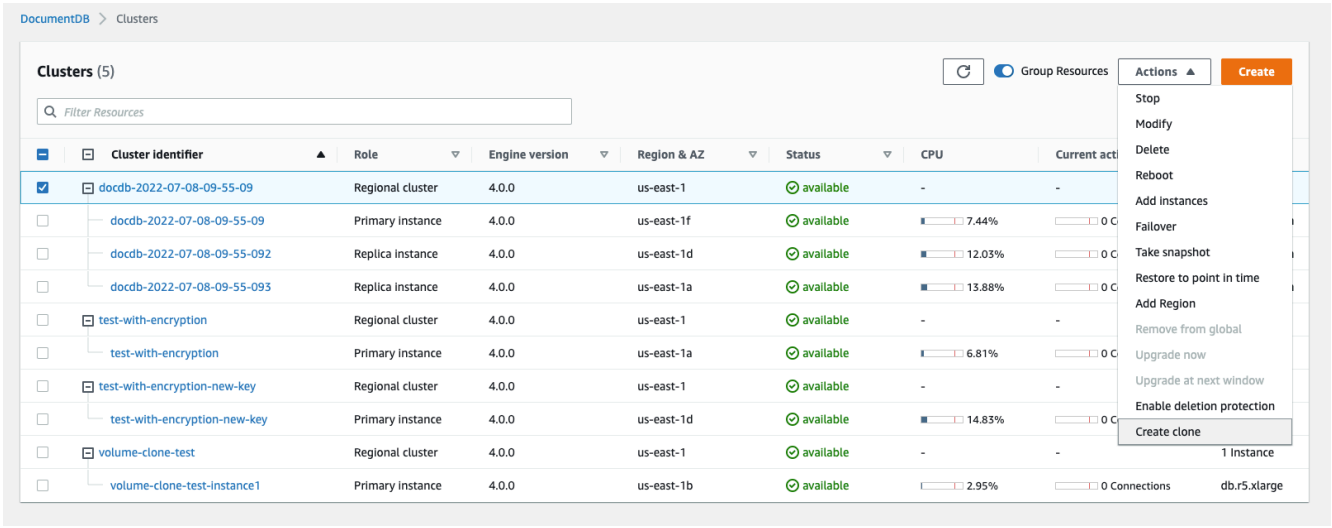
La procédure suivante décrit comment cloner un cluster Amazon DocumentDB à l'aide du. AWS Management Console

Création d'un clone à l'aide des AWS Management Console résultats dans un cluster Amazon DocumentDB avec une instance Amazon DocumentDB.

Ces instructions s'appliquent aux clusters de base de données appartenant au même AWS compte qui crée le clone. Le cluster de base de données doit appartenir au même AWS compte, car le clonage entre comptes n'est pas pris en charge dans Amazon DocumentDB.

Pour créer un clone d'un cluster de base de données appartenant à votre AWS compte utilisant le AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Choisissez votre cluster Amazon DocumentDB dans la liste, et pour Actions, choisissez Create clone.

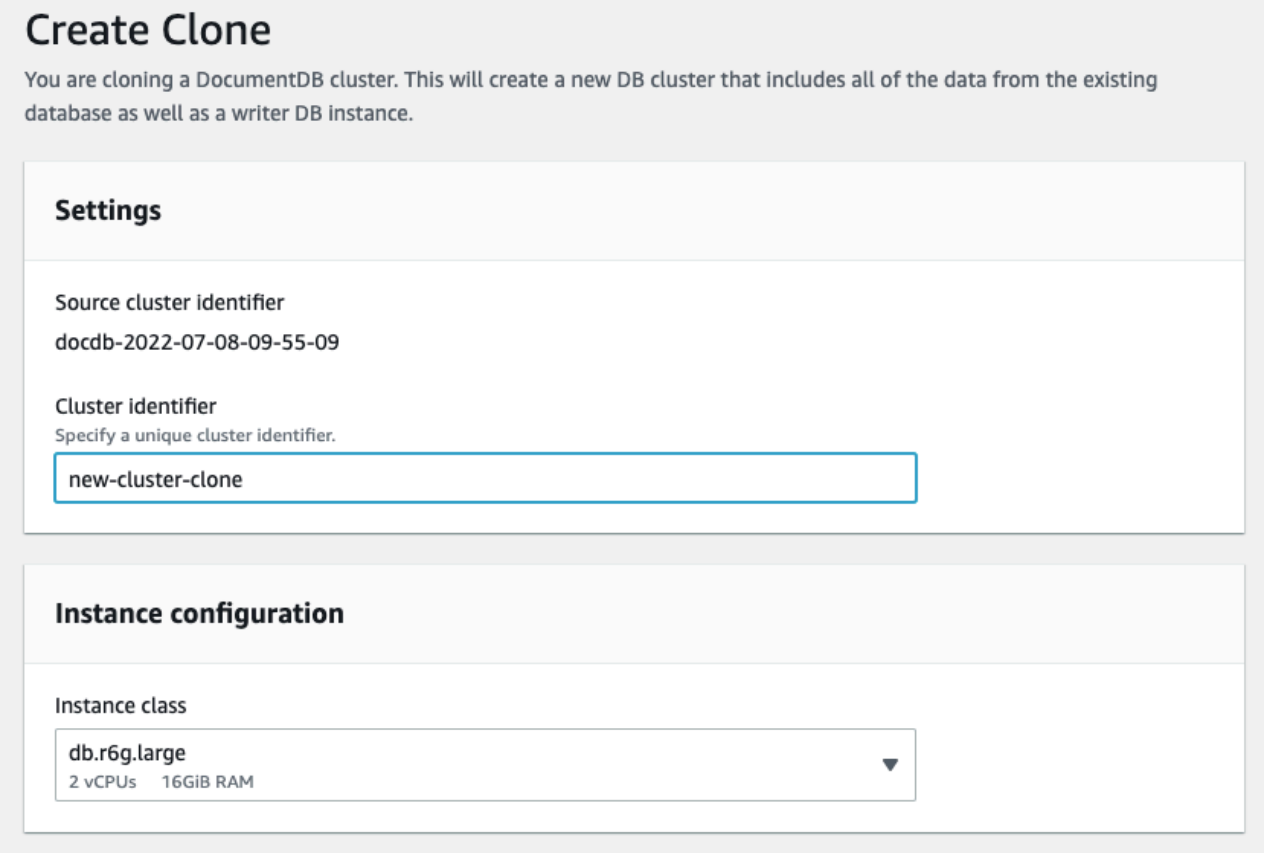



La page Créer un clone s'ouvre, où vous pouvez configurer un identifiant de cluster et une classe d'instance, ainsi que d'autres options pour le clone de cluster Amazon DocumentDB.

4. Dans la section Settings (Paramètres), procédez comme suit :

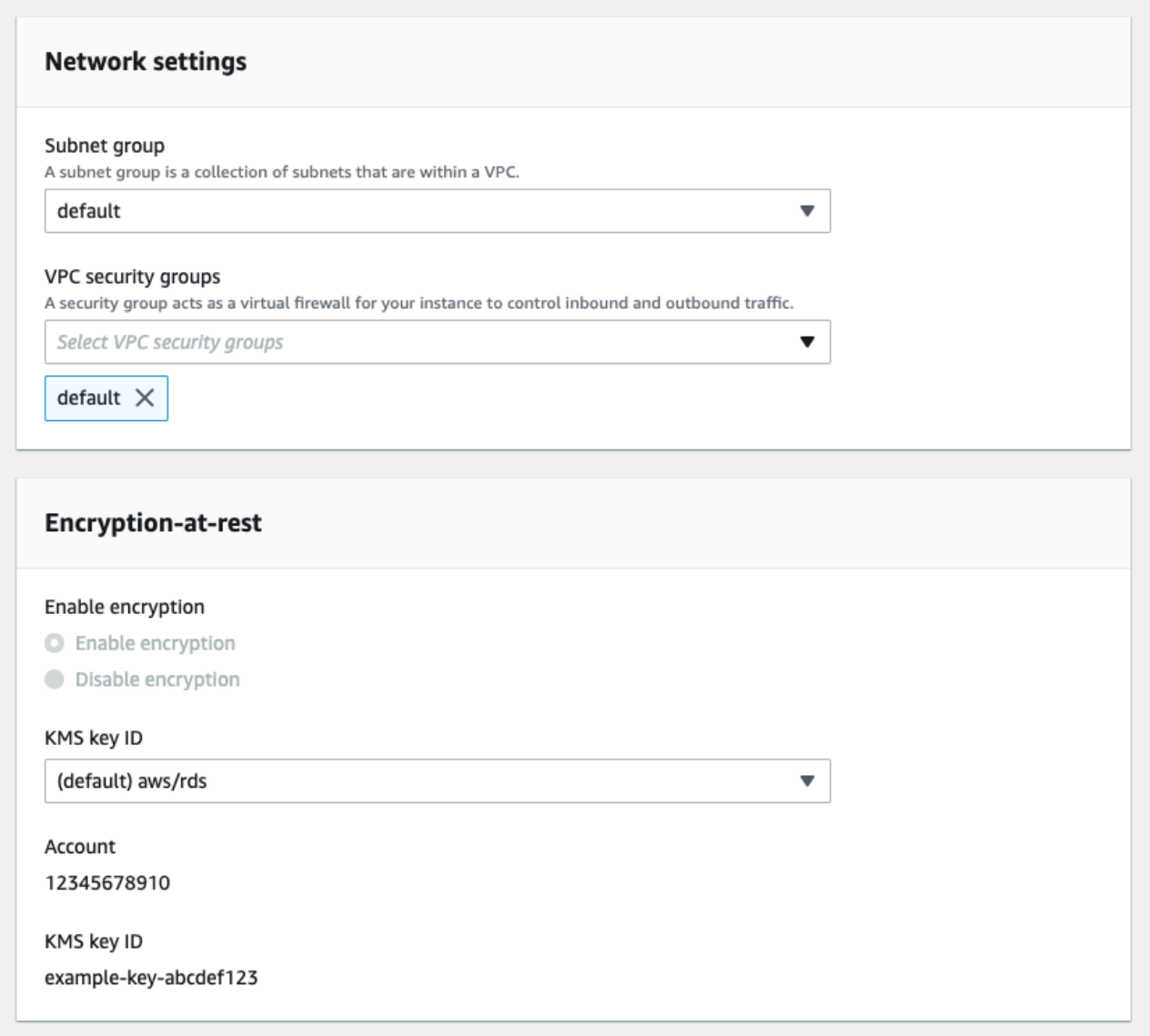
   a. Dans le champ Identifiant du cluster, entrez le nom que vous souhaitez attribuer à votre cluster Amazon DocumentDB cloné.

b. Pour la configuration de l'instance, sélectionnez une classe d'instance appropriée pour votre cluster Amazon DocumentDB cloné.

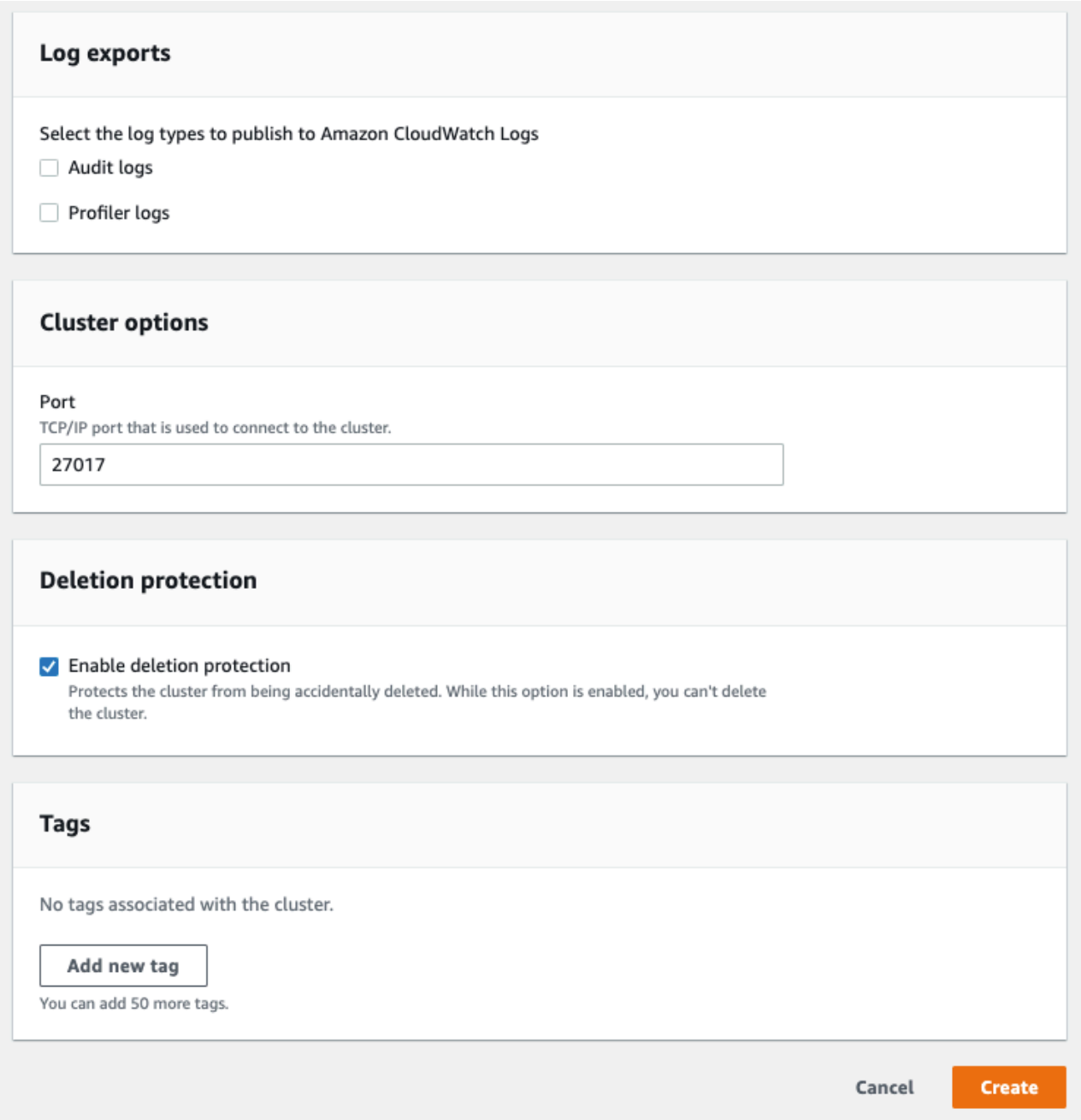



c. Pour les paramètres réseau, choisissez un groupe de sous-réseaux pour votre cas d'utilisation et les groupes de sécurité VPC associés.

d. En Encryption-at-resteffet, si le chiffrement est activé sur le cluster source (le cluster en cours de clonage), le chiffrement doit également être activé sur le cluster cloné. Si ce scénario est vrai, les options Activer le chiffrement sont grisées (désactivées) mais l'option Activer le chiffrement est sélectionnée. À l'inverse, si le chiffrement n'est pas activé sur le cluster source, les options Activer le chiffrement sont disponibles et vous pouvez choisir d'activer ou de désactiver le chiffrement.




e. Complétez la nouvelle configuration du clone de cluster en sélectionnant le type de journaux à exporter (facultatif), en saisissant un port spécifique utilisé pour se connecter au cluster et en activant la protection contre la suppression accidentelle du cluster (activée par défaut).




f. Terminez de saisir tous les paramètres de votre clone de cluster Amazon DocumentDB. Pour en savoir plus sur les paramètres du cluster et de l'instance Amazon DocumentDB, consultez. Gestion des clusters Amazon DocumentDB

5. Choisissez Create clone pour lancer le clone Amazon DocumentDB du cluster Amazon DocumentDB de votre choix.

Lorsque le clone est créé, il est répertorié avec vos autres clusters Amazon DocumentDB dans la section Bases de données de la console et affiche son état actuel. Votre clone est prêt à être utilisé quand son état est Disponible.

Using the AWS CLI

L'utilisation du AWS CLI pour cloner votre cluster Amazon DocumentDB implique quelques étapes.

La `restore-db-cluster-to-point-in-time` AWS CLI commande que vous utilisez génère un cluster Amazon DocumentDB vide avec 0 instance Amazon DocumentDB. En d'autres termes, la commande restaure uniquement le cluster Amazon DocumentDB, et non les instances de base de données de ce cluster. Vous faites cela séparément une fois le clone disponible. Les deux étapes du processus sont les suivantes :

1. Créez le clone à l'aide de la commande de la CLI restore-db-cluster-to-point-in-time. Les paramètres que vous utilisez avec cette commande contrôlent le type de capacité et d'autres détails du cluster Amazon DocumentDB vide (clone) en cours de création.
2. Créez l'instance Amazon DocumentDB pour le clone à l'aide de la commande CLI create-db-instance pour recréer l'instance Amazon DocumentDB dans le cluster Amazon DocumentDB restauré.

Les commandes suivantes supposent que votre AWS région AWS CLI est configurée par défaut. Cette approche vous évite de passer le nom de `--region` dans chaque commande. Pour plus d'informations, consultez Configuration de l' AWS CLI. Vous pouvez également spécifier la `--region` dans chacune des commandes de la CLI qui suivent.

Création du clone

Les paramètres spécifiques que vous passez à la commande de la CLI `restore-db-cluster-to-point-in-time` varient. Ce que vous transmettez dépend du type de clone que vous souhaitez créer.

Utilisez la procédure suivante pour créer un clone Amazon DocumentDB provisionné à partir d'un cluster Amazon DocumentDB provisionné.

Pour créer un clone du même mode de moteur que le cluster Amazon DocumentDB source

- Utilisez la commande de la CLI `restore-db-cluster-to-point-in-time` et spécifiez les valeurs des paramètres suivants :

- `--db-cluster-identifier` – Choisissez un nom explicite pour votre clone. Vous nommez le clone lorsque vous utilisez la commande de la CLI restore-db-cluster-to-point-in-time.
- `--restore-type` : utilisez la commande `copy-on-write` pour créer un clone du cluster de bases de données source. Sans ce paramètre, le cluster Amazon DocumentDB `restore-db-cluster-to-point-in-time` restaure plutôt que de créer un clone. La valeur par défaut `restore-type` est`full-copy`.
- `--source-db-cluster-identifier`— Utilisez le nom du cluster Amazon DocumentDB source que vous souhaitez cloner.
- `--use-latest-restorable-time` – Cette valeur pointe vers les données de volume restaurables les plus récentes pour le clone. Ce paramètre est obligatoire car`restore-type copy-on-write`, cependant, vous ne pouvez pas utiliser le `restore-to-time parameter` avec.

L'exemple suivant crée un clone nommé `my-clone` à partir d'un cluster nommé `my-source-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb restore-db-cluster-to-point-in-time \
    --source-db-cluster-identifier my-source-cluster \
    --db-cluster-identifier my-clone \
    --restore-type copy-on-write \
    --use-latest-restorable-time
```

Pour Windows :

```
aws docdb restore-db-cluster-to-point-in-time ^
    --source-db-cluster-identifier my-source-cluster ^
    --db-cluster-identifier my-clone ^
    --restore-type copy-on-write ^
    --use-latest-restorable-time
```

La commande renvoie l'objet JSON contenant les détails du clone. Vérifiez que votre cluster de bases de données cloné est disponible avant d’essayer de créer l’instance de base de données pour votre clone. Pour plus d'informations, consultez la section Vérification de l'état et obtention des informations relatives au clone ci-dessous :

Vérifier le statut et obtenir les détails du clone

Vous pouvez utiliser la commande suivante pour vérifier l'état de votre cluster de base de données vide nouvellement créé.

```
$ aws docdb describe-db-clusters --db-cluster-identifier my-clone --query '*[].
[Status]' --output text
```

Vous pouvez également obtenir le statut et les autres valeurs dont vous avez besoin pour créer l'instance de base de données pour votre clone en utilisant la AWS CLI requête suivante :

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters --db-cluster-identifier my-clone \
  --query '*[].{Status:Status,Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters --db-cluster-identifier my-clone ^
  --query "*[].{Status:Status,Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}"
```

Cette requête retourne une sortie similaire à la suivante.

```
[
  {
        "Status": "available",
        "Engine": "docdb",
        "EngineVersion": "4.0.0",
    }
]
```

Création de l'instance Amazon DocumentDB pour votre clone

Appelez la commande de la CLI create-db-instance pour créer l'instance de base de données pour votre clone.

Le `--db-instance-class` paramètre est utilisé uniquement pour les clusters Amazon DocumentDB provisionnés.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier my-new-db \
    --db-cluster-identifier my-clone \
    --db-instance-class  db.r5.4xlarge \
    --engine docdb
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-new-db ^
    --db-cluster-identifier my-clone ^
    --db-instance-class  db.r5.4xlarge ^
    --engine docdb
```

Paramètres à utiliser pour le clonage

Le tableau suivant récapitule les différents paramètres utilisés pour cloner des `restore-db-cluster-to-point-in-time` clusters Amazon DocumentDB.

| Paramètre | Description |
|---|---|
| --source-db-cluster-identifier | Utilisez le nom du cluster Amazon DocumentDB source que vous souhaitez cloner. |
| --db-cluster-identifier | Choisissez un nom explicite pour votre clone. Vous nommez votre clone à l'aide de la commande `restore-db-cluster-to-point-in-time` . Ensuite, vous passez ce nom à la commande `create-db-instance` . |
| —type de restauration | Spécifiez `copy-on-write` comme `--restore-type` pour créer un clone du cluster de base de données source plutôt que de restaurer le cluster Amazon DocumentDB source. |
| --use-latest-restorable-time | Cette valeur pointe vers les données de volume restaurables les plus récentes pour le clone. |

## Comprendre la tolérance aux pannes des clusters Amazon DocumentDB

Les clusters Amazon DocumentDB sont par conception tolérants aux pannes. Le volume de chaque cluster couvre plusieurs zones de disponibilité en une seule Région AWS, et chaque zone de

disponibilité contient une copie des données de volume du cluster. Cette fonctionnalité signifie que votre cluster peut tolérer une défaillance d'une zone de disponibilité sans perte de données et uniquement une brève interruption de service.

En cas de défaillance de l'instance principale d'un cluster, Amazon DocumentDB effectue automatiquement un basculement vers une nouvelle instance principale de deux manières :

- En promouvant une réplique Amazon DocumentDB existante vers la nouvelle instance principale choisie en fonction du paramètre de niveau de promotion de chaque réplique, puis en créant une instance de remplacement pour l'ancienne instance principale. Le basculement vers l'instance de réplique prend généralement moins de 30 secondes. Les opérations de lecture et d'écriture peuvent être brièvement interrompues pendant cette période. Pour augmenter la disponibilité de votre cluster, nous vous recommandons de créer au moins une ou plusieurs répliques Amazon DocumentDB dans au moins deux zones de disponibilité différentes.
- Par la création d'une nouvelle instance principale. Cela ne se produit que si vous ne disposez pas d'une instance de réplication dans votre cluster et cela peut prendre quelques minutes.

Si le cluster possède une ou plusieurs répliques Amazon DocumentDB, une réplique Amazon DocumentDB est promue en instance principale en cas de défaillance. Un événement d'échec se traduit par une brève interruption, pendant laquelle les opérations de lecture et d'écriture échouent avec une exception. Cependant, le service est généralement restauré en moins de 120 secondes, et souvent en moins de 60 secondes. Pour augmenter la disponibilité de votre cluster, nous vous recommandons de créer au moins une ou plusieurs répliques Amazon DocumentDB dans au moins deux zones de disponibilité différentes.

Vous pouvez personnaliser l'ordre dans lequel vos répliques Amazon DocumentDB sont promues vers l'instance principale après une panne en attribuant une priorité à chaque réplique. Les priorités s'étendent de la valeur 0 pour la plus haute priorité à la valeur 15 pour la plus basse priorité. En cas de défaillance de l'instance principale, la réplique Amazon DocumentDB ayant la priorité la plus élevée est promue vers la nouvelle instance principale. Vous pouvez modifier la priorité d'une réplique Amazon DocumentDB à tout moment. La modification de la priorité ne déclenche pas un basculement. Vous pouvez utiliser l'opération `modify-db-instance` avec le paramètre `--promotion-tier`. Pour en savoir plus sur la personnalisation de la priorité de basculement d'une instance, consultez Basculement d'Amazon DocumentDB.

Plusieurs répliques Amazon DocumentDB peuvent partager la même priorité, ce qui se traduit par des niveaux de promotion. Si deux répliques Amazon DocumentDB ou plus partagent la même priorité, la réplique la plus grande est promue en tant que réplique principale. Si deux répliques

Amazon DocumentDB ou plus partagent la même priorité et la même taille, une réplique arbitraire appartenant au même niveau de promotion est promue.

Si le cluster ne contient aucune réplique Amazon DocumentDB, l'instance principale est recréée lors d'un événement de défaillance. Un événement d'échec se traduit par une interruption, pendant laquelle les opérations de lecture et d'écriture échouent avec une exception. Le service est rétabli quand la nouvelle instance principale est créée, ce qui prend généralement moins de 10 minutes. La promotion d'une réplique Amazon DocumentDB vers l'instance principale est beaucoup plus rapide que la création d'une nouvelle instance principale.

# Gestion des instances Amazon DocumentDB

Les rubriques suivantes fournissent des informations qui vous aideront à gérer vos instances Amazon DocumentDB. Elles incluent des détails sur les classes et les statuts des instances, et sur la façon de créer, supprimer et modifier une instance.

Rubriques


- Déterminer le statut d'une instance
- Cycle de vie des instances Amazon DocumentDB
- Gestion des classes d'instances
- NVMe-backed instances


## Déterminer le statut d'une instance

Pour connaître les statuts d'instance valides, leur signification et savoir comment identifier le statut de vos instances, consultez Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

## Cycle de vie des instances Amazon DocumentDB

Le cycle de vie d'une instance Amazon DocumentDB inclut la création, la modification, la maintenance et la mise à niveau, l'exécution de sauvegardes et de restaurations, le redémarrage et la suppression de l'instance. Cette section fournit des informations sur la façon de réaliser ces processus.

Rubriques


- Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster

- Décrire les instances Amazon DocumentDB
- Modification d'une instance Amazon DocumentDB
- Redémarrage d'une instance Amazon DocumentDB
- Suppression d'une instance Amazon DocumentDB

Vous pouvez créer une nouvelle instance Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du. AWS CLI Pour ajouter une instance à un cluster, le cluster doit être dans un état available (disponible). Vous ne pouvez pas ajouter une instance à un cluster qui est arrêté. Si le cluster est arrêté, commencez par démarrer le cluster, attendez que le cluster devienne disponible, puis ajoutez une instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Si vous créez un cluster Amazon DocumentDB à l'aide de la console, une instance est automatiquement créée pour vous en même temps. Si vous souhaitez créer des instances supplémentaires, appliquez l'une des procédures suivantes.

## Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster

### Using the AWS Management Console

Utilisez la procédure suivante pour créer une instance pour votre cluster à l'aide de la console Amazon DocumentDB.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Pour choisir le cluster auquel vous voulez ajouter une instance, sélectionnez le bouton à gauche du nom du cluster.
4. Choisissez Actions, puis Add instances (Ajouter des instances).
5. Dans la page Add instance to: (Ajouter une instance à :)<cluster-name>, répétez les étapes suivantes pour chaque instance que vous souhaitez ajouter au cluster. Vous pouvez en avoir jusqu'à 15.

   a. Identifiant d'instance : vous pouvez saisir un identifiant unique pour cette instance ou autoriser Amazon DocumentDB à fournir l'identifiant d'instance en fonction de l'identifiant de cluster.

      Contraintes d'affectation de noms :

      - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
      - Le premier caractère doit être une lettre.
      - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
      - Doit être unique pour toutes les instances d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.

   b. Classe d'instance : dans la liste déroulante, choisissez le type d'instance que vous souhaitez pour cette instance.

   c. Niveau de promotion : dans la liste déroulante, choisissez le niveau de promotion pour votre instance ou choisissez Aucune préférence pour permettre à Amazon DocumentDB de définir le niveau de promotion pour votre instance. Plus le chiffre est bas, plus la priorité est élevée. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Contrôle de la cible de basculement.

   d. Pour ajouter d'autres instances, choisissez Add additional instances (Ajouter des instances supplémentaires) et répétez les étapes a, b et c.
6. Mettez fin à l'opération.

   - Pour ajouter des instances à votre cluster, choisissez Create (Créer).
   - Pour annuler l'opération, choisissez Annuler.

La création d'une instance prend quelques minutes. Vous pouvez utiliser la console ou AWS CLI consulter le statut de l'instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance.

Using the AWS CLI

Utilisez l'`create-db-instance` AWS CLI opération avec les paramètres suivants pour créer l'instance principale de votre cluster.

- **`--db-instance-class`** — Obligatoire. La capacité de calcul et de mémoire de l'instance, par exemple `db.m4.large`. Les classes d'instance ne sont pas toutes disponibles Régions AWS.
- **`--db-instance-identifier`** — Obligatoire. Chaîne en minuscules () qui identifie l'instance.

  Contraintes d'affectation de noms :

  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.
  - Doit être unique pour toutes les instances d'Amazon RDS, Neptune et Amazon Compte AWS DocumentDB par région.
- **`--engine`** — Obligatoire. Doit indiquer `docdb`.
- **`--availability-zone`**— Facultatif. La zone de disponibilité dans laquelle vous voulez créer l'instance. Utilisez ce paramètre pour localiser vos instances dans différentes zones de disponibilité, afin d'accroître la tolérance aux pannes. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Amazon DocumentDB Haute disponibilité et réplication.
- **`--promotion-tier`**— Facultatif. Le niveau de priorité de basculement pour cette instance. Il doit être compris entre 0 et 15, les chiffres les plus bas indiquant une priorité plus élevée. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Contrôle de la cible de basculement.

1. Tout d'abord, déterminez dans quelles zones de disponibilité vous pouvez créer votre instance.

   Si vous souhaitez spécifier la zone de disponibilité avant de créer votre instance, exécutez la commande suivante pour déterminer quelles zones de disponibilité sont disponibles pour votre cluster Amazon DocumentDB.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb describe-db-clusters \
         --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,AvailabilityZones[*]]'
   ```

   Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
       --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,AvailabilityZones[*]]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "sample-cluster",
        [
            "us-east-1c",
            "us-east-1b",
            "us-east-1a"
        ]
    ]
]
```

2. Ensuite, identifiez les classes d'instance que vous pouvez créer dans votre région.

   Pour déterminer quelles classes d'instances sont disponibles dans votre région, exécutez la commande suivante. Dans la sortie, choisissez une classe d'instance pour l'instance que vous souhaitez ajouter à votre cluster Amazon DocumentDB.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-orderable-db-instance-options \
        --engine docdb \
        --query 'OrderableDBInstanceOptions[*].DBInstanceClass'
```

   Pour Windows :

```
aws docdb describe-orderable-db-instance-options ^
        --engine docdb ^
        --query 'OrderableDBInstanceOptions[*].DBInstanceClass'
```

   Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    "db.r5.16xlarge",
    "db.r5.2xlarge",
```

```
    "db.r5.4xlarge",
    "db.r5.8xlarge",
    "db.r5.large",
    "db.r5.xlarge"
]
```

3. Enfin, ajoutez une instance à votre cluster Amazon DocumentDB.

   Pour ajouter une instance à votre cluster Amazon DocumentDB, exécutez la commande suivante.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-instance \
       --db-cluster-identifier sample-cluster \
       --db-instance-identifier sample-instance-2 \
       --availability-zone us-east-1b \
       --promotion-tier 2 \
       --db-instance-class db.r5.xlarge \
       --engine docdb
```

   Pour Windows :

```
aws docdb create-db-instance ^
       --db-cluster-identifier sample-cluster ^
       --db-instance-identifier sample-instance-2 ^
       --availability-zone us-east-1b ^
       --promotion-tier 2 ^
       --db-instance-class db.r5.xlarge ^
       --engine docdb
```

   Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-2",
        "DBInstanceClass": "db.r5.xlarge",
        "Engine": "docdb",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "VpcSecurityGroups": [
```

```
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcd0123",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "AvailabilityZone": "us-east-1b",
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-6242c31a",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-abcd0123",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-wxyz0123",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                }
            ]
        },
        "PreferredMaintenanceWindow": "sun:11:35-sun:12:05",
        "PendingModifiedValues": {},
        "EngineVersion": "3.6.0",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "PubliclyAccessible": false,
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/sample-key",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "PromotionTier": 2,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:db:sample-instance-2"
    }
}
```

La création de l'instance prend quelques minutes. Vous pouvez utiliser la console ou AWS CLI consulter le statut de l'instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

## Décrire les instances Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser la console de gestion Amazon DocumentDB ou le AWS CLI pour consulter des informations telles que les points de terminaison de connexion, les groupes de sécurité (VPC), l'autorité de certification et les groupes de paramètres relatifs à vos instances Amazon DocumentDB.

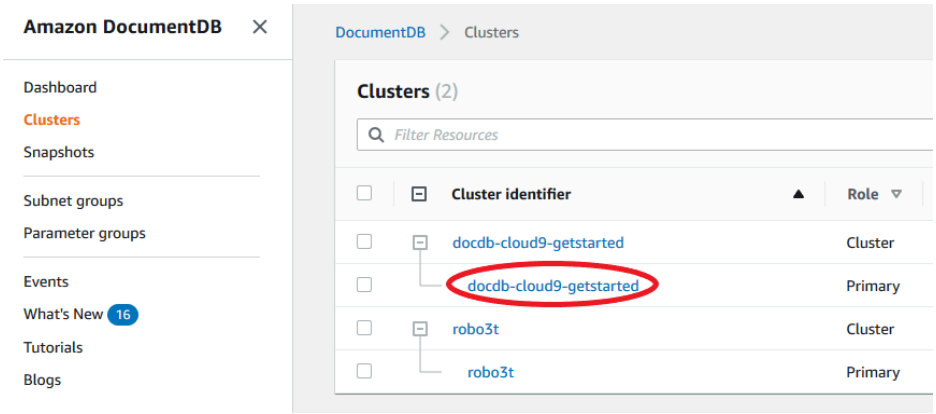
Using the AWS Management Console

Pour afficher les détails de vos instances à l'aide de l' AWS Management Console, suivez les étapes ci-dessous.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.



4. Dans la liste des instances, choisissez le nom de l'instance dont vous souhaitez voir les détails. Les informations relatives à l'instance sont organisées dans les groupes suivants :

   - Résumé : informations générales sur l'instance, notamment la version du moteur, la classe, le statut et toute maintenance en attente.
   - Connectivité et sécurité : la section Connect répertorie les points de terminaison de connexion permettant de se connecter à cette instance avec le shell mongo ou une application. La section Security Groups (Groupes de sécurité) répertorie les groupes de sécurité associés à cette instance ainsi que leur ID et de VPC et leurs descriptions.
   - Configuration : la section Détails répertorie les configurations et le statut de l'instance, y compris le nom de ressource Amazon (ARN), le point de terminaison, le rôle, la classe et l'autorité de certification de l'instance. Elle répertorie également les paramètres de sécurité et de réseau de l'instance, ainsi que les informations de sauvegarde. La section Cluster details (Détails du cluster) répertorie les détails du cluster auquel cette instance appartient. La section Cluster instances (Instances de cluster) répertorie toutes les instances appartenant à votre cluster avec l'état du rôle et du groupe de paramètres de cluster de chaque instance.

     > **Note**
     >
     > Vous pouvez modifier le cluster associé à votre instance en sélectionnant Modify (Modifier) en regard de l'en-tête Cluster details (Détails du cluster). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

   - Surveillance : CloudWatch enregistre les métriques pour cette instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch.
   - Événements et tags : la section Événements récents répertorie les événements récents pour cette instance. Amazon DocumentDB conserve un enregistrement des événements liés à vos clusters, instances, instantanés, groupes de sécurité et groupes de paramètres de cluster. Ces informations comprennent la date, l'heure et le message associés à chaque événement. La section Tags (Balises) répertorie les balises attachées à ce cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Balisage des ressources Amazon DocumentDB.

### Using the AWS CLI

Pour afficher les détails de vos instances Amazon DocumentDB à l'aide de AWS CLI, utilisez la `describe-db-clusters` commande comme indiqué dans les exemples suivants. Pour plus d'informations, consultez le document `DescribeDBInstances`de référence de l'API de gestion des ressources Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion telles que la gestion du cycle de vie des clusters et des instances, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS. Le paramètre de `filterName=engine,Values=docdb` filtre renvoie uniquement les clusters Amazon DocumentDB.

1. Répertoriez toutes les instances Amazon DocumentDB.

   Le AWS CLI code suivant répertorie les détails de toutes les instances Amazon DocumentDB d'une région.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb describe-db-instances \
       --filter Name=engine,Values=docdb
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb describe-db-instances \
       --filter Name=engine,Values=docdb
   ```

2. Répertorier tous les détails d'une instance Amazon DocumentDB spécifiée

   Le code suivant répertorie les détails de `sample-cluster-instance`. L'inclusion du paramètre `--db-instance-identifier` avec le nom d'une instance limite la sortie aux informations sur cette instance particulière.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb describe-db-instances \
       --db-instance-identifier sample-cluster-instance
   ```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances \
    --db-instance-identifier sample-cluster-instance
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit.

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "DbiResourceId": "db-BJKKB54PIDV5QFKGVRX5T3S6GM",
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:012345678901:db:sample-
cluster-instance-00",
            "VpcSecurityGroups": [
                {
                    "VpcSecurityGroupId": "sg-77186e0d",
                    "Status": "active"
                }
            ],
            "DBInstanceClass": "db.r5.large",
            "DBInstanceStatus": "creating",
            "AutoMinorVersionUpgrade": true,
            "PreferredMaintenanceWindow": "fri:09:32-fri:10:02",
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "StorageEncrypted": true,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
            "EngineVersion": "3.6.0",
            "AvailabilityZone": "us-east-1a",
            "Engine": "docdb",
            "PromotionTier": 2,
            "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-instance",
            "PreferredBackupWindow": "00:00-00:30",
            "PubliclyAccessible": false,
            "DBSubnetGroup": {
                "DBSubnetGroupName": "default",
                "Subnets": [
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-4e26d263",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1a"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
```

```
                    },
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-afc329f4",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1c"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    },
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-b3806e8f",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1e"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    },
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-53ab3636",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1d"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    },
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-991cb8d0",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1b"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    },
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-29ab1025",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1f"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    }
                ],
                "VpcId": "vpc-91280df6",
                "DBSubnetGroupDescription": "default",
                "SubnetGroupStatus": "Complete"
            },
            "PendingModifiedValues": {},
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:012345678901:key/0961325d-
a50b-44d4-b6a0-a177d5ff730b"
```

```
        }
    ]
}
```

## Modification d'une instance Amazon DocumentDB

Vous pouvez modifier votre instance Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du. AWS CLI Pour modifier une instance, l'instance doit être dans l'état available (disponible). Vous ne pouvez pas modifier une instance qui est arrêtée. Si le cluster est arrêté, commencez par démarrer le cluster, attendez que l'instance devienne disponible, puis apportez les modifications souhaitées. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB.

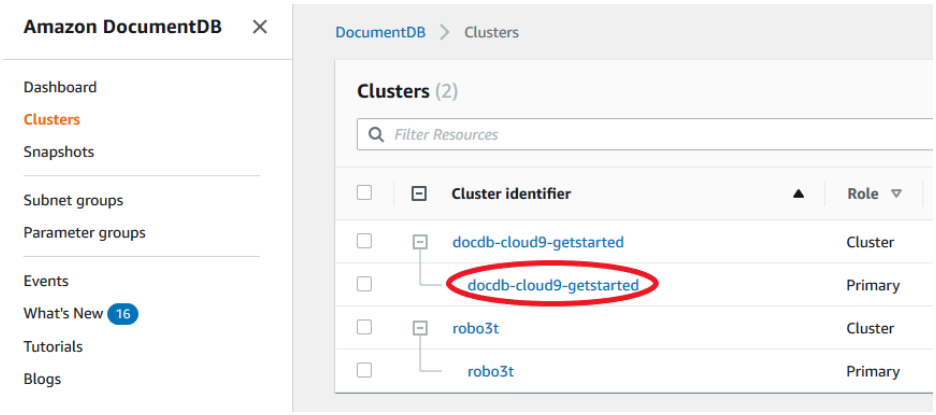
### Using the AWS Management Console

Pour modifier une instance Amazon DocumentDB spécifique à l'aide de la console, procédez comme suit.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Cochez la case située à gauche de l'instance que vous souhaitez modifier.
5. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).
6. Dans le volet Modify instance: <instance-name> (Modifier l'instance : <nom-instance>), apportez les modifications souhaitées. Vous pouvez apporter les modifications suivantes :

   - Spécifications de l'instance : identifiant et classe de l'instance. Contraintes d'attribution de noms aux identifiants d'instance :
     - Identifiant d'instance — Entrez un nom unique pour toutes les instances que vous possédez Compte AWS dans la région actuelle. L'identifiant d'instance doit contenir [1 à 63] caractères alphanumériques ou traits d'union, avoir une lettre comme premier caractère et ne peut pas se terminer par un tiret ni contenir deux tirets consécutifs.
     - Classe d'instance : dans le menu déroulant, sélectionnez une classe d'instance pour votre instance Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des classes d'instances.
   - Autorité de certification : certificat de serveur pour cette instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à jour de vos certificats TLS Amazon DocumentDB.
   - Basculement : lors du basculement, l'instance présentant le niveau de promotion le plus élevé sera promue au niveau principal. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Basculement d'Amazon DocumentDB.
   - Maintenance : fenêtre de maintenance au cours de laquelle les modifications ou correctifs en attente sont appliqués aux instances du cluster.
7. Lorsque vous avez terminé, choisissez Continue (continuer) pour afficher un récapitulatif de vos modifications.
8. Après vérification de vos modifications, vous pouvez les appliquer immédiatement ou au cours de la fenêtre de maintenance suivante sous Scheduling of modifications (Planification des modifications). Choisissez Modify instance (Modifier l'instance) pour enregistrer

vos modifications. Vous pouvez également choisir Cancel (Annuler) pour ignorer vos modifications.

L'application de vos modifications prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser l'instance lorsqu'elle présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller l'état de l'instance en utilisant la console ou la AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Pour modifier une instance Amazon DocumentDB spécifique à l'aide du AWS CLI, utilisez le `modify-db-instance` avec les paramètres suivants. Pour plus d'informations, consultez ModifyDBInstance. Le code suivant modifie la classe d'instance en `db.r5.large` pour l'instance `sample-instance`.

Parameters

- **`--db-instance-identifier`** — Obligatoire. Identifiant de l'instance à modifier.
- **`--db-instance-class`**— Facultatif. La nouvelle capacité de calcul et de mémoire de l'instance ; par exemple,`db.r5.large`. Les classes d'instance ne sont pas toutes disponibles Régions AWS. Si vous modifiez la classe d'instance, une panne se produit lors de la modification. La modification est appliquée lors de la fenêtre de maintenance suivante, sauf si `ApplyImmediately` elle est spécifiée comme vraie pour cette demande.
- **`--apply-immediately`**ou **`--no-apply-immediately`** — Facultatif. Indique si cette modification doit être appliquée immédiatement ou s'il faut attendre le prochain créneau de maintenance. Si ce paramètre n'est pas appliqué, la modification est réalisée au cours du créneau de maintenance suivant.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-instance \
       --db-instance-identifier sample-instance \
       --db-instance-class db.r5.large \
       --apply-immediately
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-instance ^
       --db-instance-identifier sample-instance ^
       --db-instance-class db.r5.large ^
       --apply-immediately
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-1",
            "DBInstanceClass": "db.r5.large",
            "Engine": "docdb",
            "DBInstanceStatus": "modifying",
            "Endpoint": {
                "Address": "sample-instance-1.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
                "Port": 27017,
                "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM"
            },
            "InstanceCreateTime": "2020-01-10T22:18:55.921Z",
            "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
            "BackupRetentionPeriod": 1,
            "VpcSecurityGroups": [
                {
                    "VpcSecurityGroupId": "sg-abcd0123",
                    "Status": "active"
                }
            ],
            "AvailabilityZone": "us-east-1a",
            "DBSubnetGroup": {
                "DBSubnetGroupName": "default",
                "DBSubnetGroupDescription": "default",
                "VpcId": "vpc-abcd0123",
                "SubnetGroupStatus": "Complete",
                "Subnets": [
                    {
                        "SubnetIdentifier": "subnet-abcd0123",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1a"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    },
                    {
```

```
                        "SubnetIdentifier": "subnet-abcd0123",
                        "SubnetAvailabilityZone": {
                            "Name": "us-east-1b"
                        },
                        "SubnetStatus": "Active"
                    }
                ]
            },
            "PreferredMaintenanceWindow": "sun:10:57-sun:11:27",
            "PendingModifiedValues": {
                "DBInstanceClass": "db.r5.large"
            },
            "EngineVersion": "3.6.0",
            "AutoMinorVersionUpgrade": true,
            "PubliclyAccessible": false,
            "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
            "StorageEncrypted": true,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/wJalrXUtnFEMI/
K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
            "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
            "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
            "PromotionTier": 1,
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:sample-
instance-1",
            "EnabledCloudwatchLogsExports": [
                "profiler"
            ]
        }
    ]
}
```

L'application de vos modifications prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser l'instance lorsqu'elle présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller l'état de l'instance à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

## Redémarrage d'une instance Amazon DocumentDB

Il se peut que vous deviez redémarrer votre instance Amazon DocumentDB, généralement pour des raisons de maintenance. Par exemple, si vous effectuez certaines modifications, telles que la modification du groupe de paramètres associé à un cluster, vous devez redémarrer les instances du

cluster pour que ces modifications prennent effet. Vous pouvez redémarrer une instance spécifiée à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI.

Le redémarrage d'une instance entraîne celui du service du moteur de base de données. Le redémarrage d'une instance entraîne une interruption momentanée, au cours de laquelle le statut de l'instance est défini sur `rebooting`. Un événement Amazon DocumentDB est créé lorsque le redémarrage est terminé.

Le redémarrage d'une instance n'entraîne pas de basculement. Pour basculer un cluster Amazon DocumentDB, utilisez AWS Management Console l'opération ou AWS CLI . `failover-db-cluster` Pour de plus amples informations, veuillez consulter Basculement d'Amazon DocumentDB.

Vous ne pouvez pas redémarre votre instance si celle-ci n'est pas à l'état disponible. Votre base de données peut être indisponible pour plusieurs raisons, notamment pour cause de modification demandée précédemment ou d'action de créneau de maintenance. Pour de plus amples informations sur les états d'instance, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

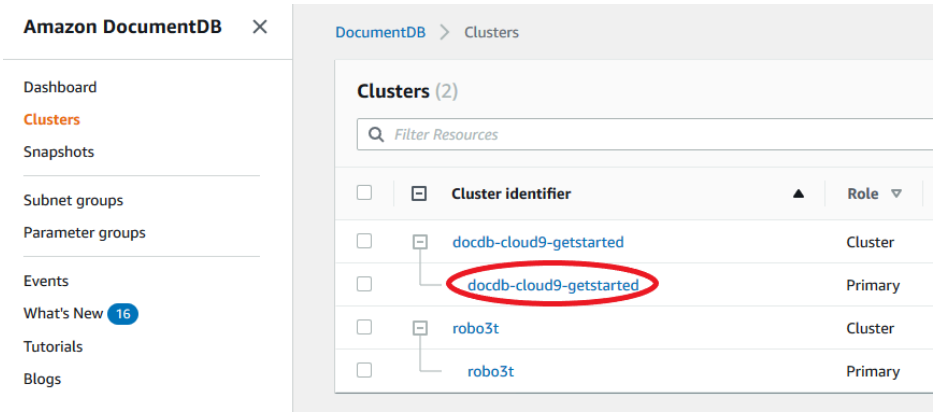
Using the AWS Management Console

La procédure suivante redémarre l'instance que vous spécifiez à l'aide de la console.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Cochez la case située à gauche de l'instance que vous souhaitez redémarrer.
5. Choisissez Actions, Reboot (Redémarrer), puis Reboot (Redémarrer) pour confirmer votre redémarrage.

Le redémarrage de votre instance prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser l'instance lorsqu'elle présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller le statut de l'instance en utilisant la console ou la AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Pour redémarrer une instance Amazon DocumentDB, utilisez l'`reboot-db-instance`opération avec le `--db-instance-identifier` paramètre. Ce paramètre spécifie l'identifiant de l'instance à redémarrer.

Le code suivant redémarre l'instance `sample-instance`.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb reboot-db-instance \
       --db-instance-identifier sample-instance
```

Pour Windows :

```
aws docdb reboot-db-instance ^
       --db-instance-identifier sample-instance
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "sample-instance",
        "DBInstanceClass": "db.r5.large",
        "Engine": "docdb",
        "DBInstanceStatus": "rebooting",
        "Endpoint": {
            "Address": "sample-instance.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
            "Port": 27017,
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM"
        },
        "InstanceCreateTime": "2020-03-27T08:05:56.314Z",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcd0123",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "AvailabilityZone": "us-east-1c",
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-abcd0123",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-abcd0123",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1a"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-wxyz0123",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1b"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                }
            ]
        },
```

```
        "PreferredMaintenanceWindow": "sun:06:53-sun:07:23",
        "PendingModifiedValues": {},
        "EngineVersion": "3.6.0",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "PubliclyAccessible": false,
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/sample-key",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "PromotionTier": 1,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:db:sample-instance",
        "EnabledCloudwatchLogsExports": [
            "profiler"
        ]
    }
}
```

Le redémarrage de votre instance prend quelques minutes. Vous pouvez uniquement utiliser l'instance lorsqu'elle présente le statut disponible. Vous pouvez surveiller l'état de l'instance en utilisant la console ou la AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

## Suppression d'une instance Amazon DocumentDB

Vous pouvez supprimer votre instance Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du. AWS CLI Pour supprimer une instance, l'instance doit être à l'état available (disponible). Vous ne pouvez pas supprimer une instance qui est arrêtée. Si le cluster Amazon DocumentDB qui contient votre instance est arrêté, démarrez d'abord le cluster, attendez qu'elle soit disponible, puis supprimez-la. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Arrêt et démarrage d'un cluster Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB stocke toutes vos données dans le volume du cluster. Les données restent dans ce volume de cluster, même si vous supprimez toutes les instances de votre cluster. Si vous avez besoin d'accéder aux données à nouveau, vous pouvez ajouter une instance au cluster à tout moment et reprendre votre activité là où vous l'aviez laissée.

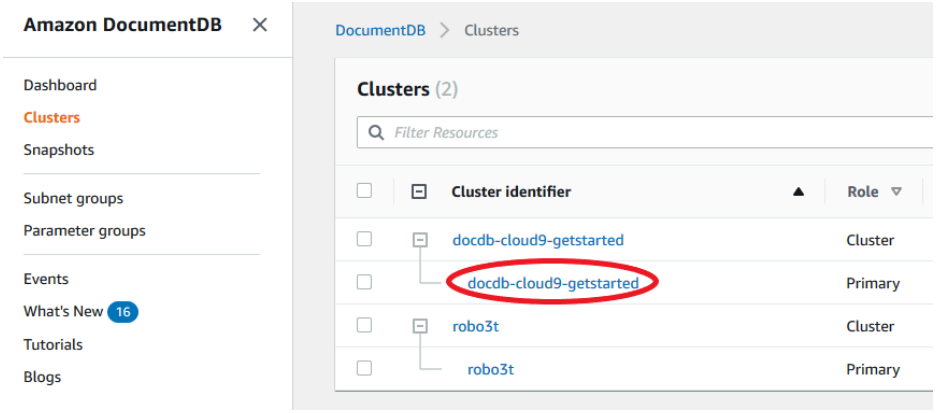
Using the AWS Management Console

La procédure suivante supprime une instance Amazon DocumentDB spécifiée à l'aide de la console.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Cochez la case située à gauche de l'instance que vous souhaitez supprimer.
5. Choisissez Actions, puis Delete (Supprimer).

   1. Si vous supprimez la dernière instance de votre cluster :

      - Create final cluster snapshot? (Créer un instantané final de cluster ?) — Choisissez Oui si vous souhaitez créer un instantané final avant que le cluster ne soit supprimé. Sinon, choisissez Non.
      - Nom du cliché final : si vous choisissez de créer un instantané final, entrez l'identifiant du cliché de cluster du nouveau cliché de cluster créé.

- Delete <instance-name> instance? (Supprimer l'instance <nom-instance> ?) — Entrez la phrase supprimer le cluster entier dans le champ pour confirmer la suppression.

2. Si vous ne supprimez pas la dernière instance de votre cluster :

- Delete <instance-name> instance? (Supprimer l'instance <nom-instance> ?) — Entrez la phrase supprimez-moi dans le champ pour confirmer la suppression.

6. Sélectionnez Delete (Supprimer) pour supprimer l'instance.

La suppression de l'instance prend plusieurs minutes. Pour surveiller l'état d'une instance, consultez Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

La procédure suivante supprime une instance Amazon DocumentDB à l'aide du. AWS CLI

1. Tout d'abord, déterminez le nombre d'instances présentes dans votre cluster Amazon DocumentDB :

   Pour déterminer le nombre d'instances de votre cluster, exécutez la commande `describe-db-clusters`, comme suit.

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].
[DBClusterIdentifier,DBClusterMembers[*].DBInstanceIdentifier]'
```

   Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "sample-cluster",
        [
            "sample-instance-1",
            "sample-instance-2"
        ]
    ]
]
```

2. S'il existe plusieurs instances dans votre cluster Amazon DocumentDB :

Pour supprimer une instance Amazon DocumentDB spécifiée, utilisez la `delete-db-instance` commande avec le `--db-instance-identifier` paramètre, comme indiqué ci-dessous. La suppression de l'instance prend plusieurs minutes. Pour surveiller l'état d'une instance, consultez Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB.

```
aws docdb delete-db-instance \
       --db-instance-identifier sample-instance-2
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-2",
        "DBInstanceClass": "db.r5.large",
        "Engine": "docdb",
        "DBInstanceStatus": "deleting",
        "Endpoint": {
            "Address": "sample-instance-2.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
            "Port": 27017,
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM"
        },
        "InstanceCreateTime": "2020-03-27T08:05:56.314Z",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcd0123",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "AvailabilityZone": "us-east-1c",
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-6242c31a",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-abcd0123",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1a"
```

```
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-wxyz0123",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-east-1b"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                }
            ]
        },
        "PreferredMaintenanceWindow": "sun:06:53-sun:07:23",
        "PendingModifiedValues": {},
        "EngineVersion": "3.6.0",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "PubliclyAccessible": false,
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/sample-key",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "PromotionTier": 1,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:db:sample-instance-2",
        "EnabledCloudwatchLogsExports": [
            "profiler"
        ]
    }
}
```

3. Si l'instance que vous souhaitez supprimer est la dernière instance de votre cluster Amazon DocumentDB :

   Si vous supprimez la dernière instance d'un cluster Amazon DocumentDB, vous supprimez également ce cluster ainsi que les instantanés automatiques et les sauvegardes continues associés à ce cluster.

   Pour supprimer la dernière instance de votre cluster, vous pouvez supprimer le cluster et éventuellement créer un instantané final. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB.

Protection contre la suppression

La suppression de la dernière instance d'un cluster Amazon DocumentDB entraîne également la suppression du cluster, ainsi que des instantanés automatiques et des sauvegardes continues associés à ce cluster. Amazon DocumentDB applique la protection contre la suppression à un cluster, que vous exécutiez l'opération de suppression à l'aide du ou du AWS Management Console . AWS CLI Si la protection contre la suppression est activée, vous ne pouvez pas supprimer de cluster.

Pour supprimer un cluster pour lequel la protection contre la suppression est activée, vous devez commencer par modifier le cluster et désactiver la protection contre la suppression. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Gestion des classes d'instances

La classe d'instance détermine le calcul et la capacité de mémoire d'une instance Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB). La classe d'instance dont vous avez besoin varie selon vos exigences en mémoire et en puissance de traitement.

Amazon DocumentDB prend en charge les familles de classes d'instances R4, R5, R6G, R8G, T3 et T4G. Il s'agit de classes d'instance de la génération actuelle optimisées pour les applications exigeantes en mémoire. Pour les spécifications sur ces classes, consultez Spécifications de la classe d'instance.

Rubriques

- Déterminer une classe d'instance
- Modification de la classe d'une instance
- Classes d'instances prises en charge par région
- Spécifications de la classe d'instance

### Déterminer une classe d'instance

Pour déterminer la classe d'une instance, vous pouvez utiliser l'`describe-db-instances` AWS CLI opération AWS Management Console ou.

Using the AWS Management Console

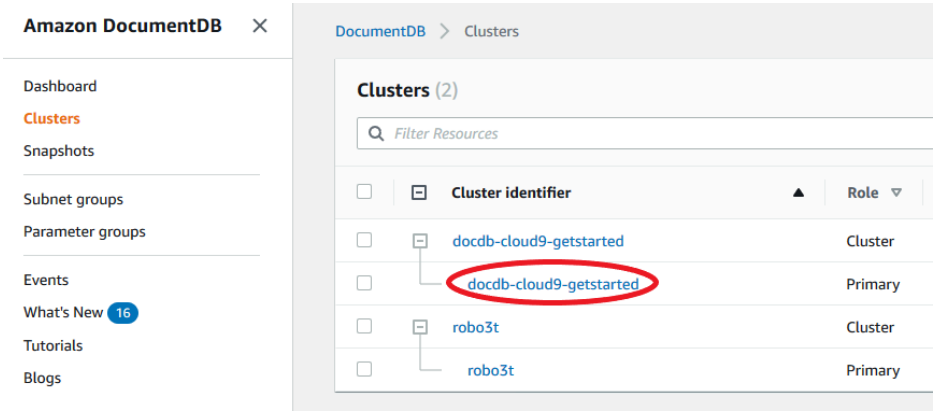
Pour déterminer la classe d'instance pour les instances de votre cluster, effectuez les étapes suivantes dans la console.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

2. Dans le volet de navigation, choisissez Clusters pour trouver l'instance qui vous intéresse.

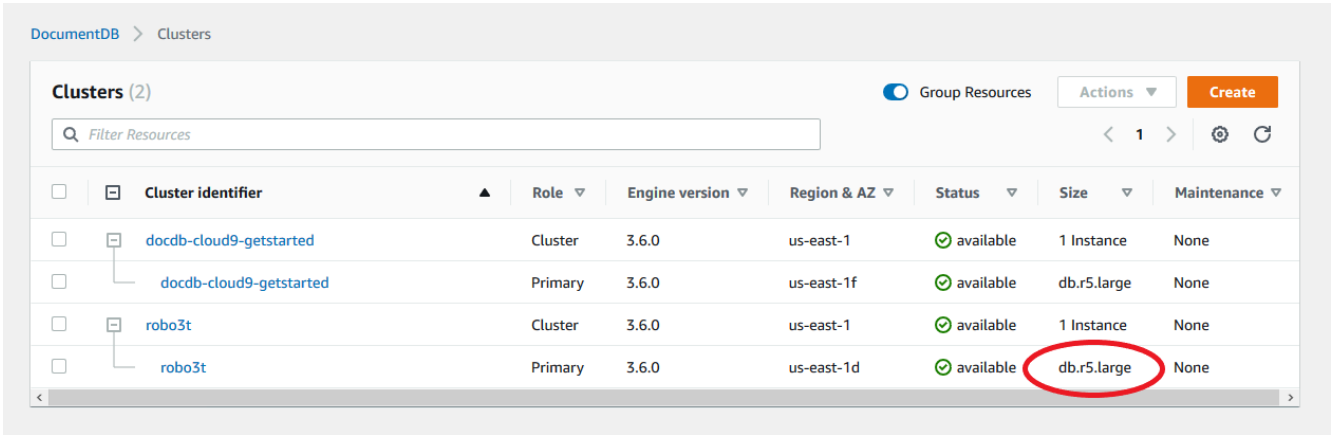
> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Dans la liste des instances, développez le cluster pour trouver les instances qui vous intéressent. Trouvez l'instance que vous souhaitez. Regardez ensuite la colonne Size de la ligne de l'instance pour voir sa classe d'instance.

   Dans l'image suivante, la classe d'instance pour `robo3t` est `db.r5.4xlarge`.



Using the AWS CLI

Pour déterminer la classe d'une instance à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`describe-db-instances`opération avec les paramètres suivants.

- **`--db-instance-identifier`**— Facultatif Spécifie l'instance pour laquelle vous voulez déterminer la classe. Si cet élément n'est pas spécifié, `describe-db-instances` renvoie une description de 100 de vos instances au plus.
- **`--query`**— Facultatif Spécifie les membres de l'instance à inclure dans les résultats. Si ce paramètre n'est pas spécifié, tous les membres de l'instance sont renvoyés.

Example

L'exemple suivant permet de trouver le nom et la classe de l'instance`sample-instance-1`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBInstanceClass]' \
    --db-instance-identifier sample-instance-1
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances ^
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBInstanceClass]' ^
    --db-instance-identifier sample-instance-1
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "sample-instance-1",
        "db.r5.large"
    ]
```

Example

L'exemple suivant trouve le nom et la classe de l'instance pour un maximum de 100 instances Amazon DocumentDB.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBInstanceClass]' \
    --filter Name=engine,Values=docdb
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances ^
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBInstanceClass]' ^
    --filter Name=engine,Values=docdb
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "sample-instance-1",
        "db.r5.large"
    ],
    [
        "sample-instance-2",
        "db.r5.large"
    ],
    [
        "sample-instance-3",
        "db.r5.4xlarge"
    ],
    [
        "sample-instance-4",
        "db.r5.4xlarge"
    ]
]
```

Pour de plus amples informations, veuillez consulter Décrire les instances Amazon DocumentDB.

## Modification de la classe d'une instance

Vous pouvez modifier la classe d'instance de votre instance à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'une instance Amazon DocumentDB.

## Classes d'instances prises en charge par région

Amazon DocumentDB prend en charge les classes d'instance suivantes :

- R8G—Dernière génération d'instances optimisées pour la mémoire alimentées par des processeurs Arm-based AWS Graviton4 qui offrent des performances jusqu'à 30 % supérieures à celles des instances R6G.
- R6G— Memory-optimized des instances alimentées par des processeurs Arm-based AWS Graviton2 qui offrent des performances jusqu'à 30 % supérieures à celles des instances R5 à un coût inférieur de 5 %.
- R6GD— Instances Memory-optimized R6G avec stockage sur Solid-State disque dur (SSD) basé sur une mémoire non volatile locale (NVMe) pour les données éphémères.
- R5: Memory-optimized des instances offrant des performances jusqu'à 100 % supérieures à celles des instances R4 pour le même coût d'instance.
- R4—Génération précédente d'instances optimisées pour la mémoire.
- T4G— type d'instance généraliste à Latest-generation faible coût alimenté par des processeurs Arm-based AWS Graviton2 qui fournit un niveau de performance du processeur de référence, offre un rapport prix/performances jusqu'à 35 % supérieur à celui des instances T3 et est idéal pour exécuter des applications utilisant modérément le processeur et présentant des pics d'utilisation temporaires.
- T3—Type d'instance généraliste à faible coût qui fournit un niveau de performance du processeur de référence avec la possibilité d'augmenter l'utilisation du processeur à tout moment et aussi longtemps que nécessaire.

Pour obtenir des spécifications détaillées sur les classes d'instances, veuillez consulter Spécifications de la classe d'instance.

> **Note**
>
> I/O-Optimized le stockage n'est disponible que sur les versions 5.0 et 8.0 du moteur (clusters basés sur des instances).

Une classe d'instance particulière peut être prise en charge ou non dans une région donnée. Le tableau suivant indique quelles classes d'instances sont prises en charge par Amazon DocumentDB dans chaque région.

Classes d'instances prises en charge par région

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| USA Est (Virginie du Nord) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| USA Ouest (Oregon) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Afrique (Le Cap) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Amérique du Sud (São Paulo) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Malaisie) | | | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Osaka) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Séoul) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Sydney) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Melbourne) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Singapour) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | | | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Canada (Centre) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Canada-Ouest (Calgary) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Europe (Francfort) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Zurich) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Europe (Irlande) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Londres) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |

| Région | 8 G | R6GD | R6G | R5 | R4 | T4G | T3 | sans serveur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Europe (Milan) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Paris) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Espagne) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Europe (Stockholm) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Mexique (Centre) | | | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge | |
| Moyen-Orient (EAU) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Chine (Pékin) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Chine (Ningxia) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |
| Israël (Tel Aviv) | | | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | |
| AWS GovCloud (US-West) | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | | Pris en charge | Pris en charge |
| AWS GovCloud (US-East) | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge | | Pris en charge | Pris en charge | Pris en charge |

## Spécifications de la classe d'instance

Le tableau suivant fournit des informations détaillées sur les classes d'instances Amazon DocumentDB, notamment les types d'instances pris en charge dans chaque classe. Vous trouverez des explications pour chaque colonne de tableau sous ce dernier.

| Classe d'instance | vCPU[1] | Mémoire (GiB) 2 | Cache hiérarchisé SSD NVMe (GiB) 3 | Température maximale de stockage (GiB) 4 | Bande passante de référence/ rafale (Gbit/s) 5 | Moteurs de soutien [6] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R8G — Classe d' Memory-Optimized instance de génération actuelle basée sur Graviton4<br><br>R8G est la toute dernière famille d'instances (Graviton4), disponible uniquement sur les versions 5.0 et 8.0 du moteur. La taille db.r8g.48xlarge n'est pas encore disponible. | | | | | | |
| `db.r8g.large` | 2 | 16 | - | 30 | 0,937 / 12,5 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| `db.r8g.xlarge` | 4 | 32 | - | 60 | 1,875 / 12,5 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| `db.r8g.2xlarge` | 8 | 64 | - | 121 | 3,75 / 15,0 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| `db.r8g.4xlarge` | 16 | 128 | - | 243 | 7,5 / 15,0 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| `db.r8g.8xlarge` | 32 | 256 | - | 488 | 15 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| `db.r8g.12xlarge` | 48 | 384 | - | 732 | 22 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| `db.r8g.16xlarge` | 64 | 512 | - | 987 | 30 | 5.0.0 et 8.0.0 |

| Classe d'instance | vCPU[1] | Mémoire (GiB) 2 | Cache hiérarchisé SSD NVMe (GiB) 3 | Température maximale de stockage (GiB) 4 | Bande passante de référence/ rafale (Gbit/s) 5 | Moteurs de soutien [6] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| db.r8g.24xlarge | 96 | 768 | - | 1484 | 40 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| R6G — Classe d' Memory-Optimized instance de génération actuelle basée sur Graviton2 | | | | | | |
| db.r6g.large | 2 | 16 | - | 32 | 0,75/10 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6g.xlarge | 4 | 32 | - | 63 | 1,25/10 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6g.2xlarge | 8 | 64 | - | 126 | 2,5/10 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6g.4xlarge | 16 | 128 | - | 252 | 5,0/ 10 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6g.8xlarge | 32 | 256 | - | 504 | 12 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6g.12xlarge | 48 | 384 | - | 756 | 20 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6g.16xlarge | 64 | 512 | - | 1008 | 25 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| R6GD — Classe d' NVMe-backed instance de génération actuelle basée sur Graviton2 | | | | | | |
| db.r6gd.xlarge | 4 | 32 | 173 | 64 | 1,25/10 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6gd.2xlarge | 8 | 64 | 346 | 128 | 2,5/10 | 5.0.0 et 8.0.0 |

| Classe d'instance | vCPU[1] | Mémoire (GiB) 2 | Cache hiérarchisé SSD NVMe (GiB) 3 | Température maximale de stockage (GiB) 4 | Bande passante de référence/ rafale (Gbit/s) 5 | Moteurs de soutien [6] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| db.r6gd.4xlarge | 16 | 128 | 694 | 256 | 5,0/ 10 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6gd.8xlarge | 32 | 256 | 1388 | 512 | 12 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6gd.12xlarge | 48 | 384 | 2082 | 768 | 20 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r6gd.16xlarge | 64 | 512 | 2776 | 1 024 | 25 | 5.0.0 et 8.0.0 |
| R5 — Classe d' Memory-Optimized instance de génération précédente | | | | | | |
| db.r5.large | 2 | 16 | - | 31 | 0,75/10 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r5.xlarge | 4 | 32 | - | 62 | 1,25/10 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r5.2xlarge | 8 | 64 | - | 124 | 2,5/10 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r5.4xlarge | 16 | 128 | - | 249 | 5,0/ 10 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r5.8xlarge | 32 | 256 | - | 504 | 10 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |

| Classe d'instance | vCPU[1] | Mémoire (GiB) 2 | Cache hiérarchisé SSD NVMe (GiB) 3 | Température maximale de stockage (GiB) 4 | Bande passante de référence/ rafale (Gbit/s) 5 | Moteurs de soutien [6] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| db.r5.12xlarge | 48 | 384 | - | 748 | 12 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r5.16xlarge | 64 | 512 | - | 1008 | 20 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| db.r5.24xlarge | 96 | 768 | - | 1 500 | 25 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| R4 — Classe d' Memory-Optimized instance de génération précédente<br><br>Les instances R4 ne sont prises en charge que sur la version 3.6 du moteur. Notez qu'Amazon DocumentDB 3.6 atteindra la fin du support standard le 30 mars 2026. Support étendu (payant) est disponible jusqu'en mars 2029. | | | | | | |
| db.r4.large | 2 | 15,25 | - | 30 | 0,75/10 | 3.6.0 uniquement |
| db.r4.xlarge | 4 | 30,5 | - | 60 | 1,25/10 | 3.6.0 uniquement |
| db.r4.2xlarge | 8 | 61 | - | 120 | 2,5/10 | 3.6.0 uniquement |
| db.r4.4xlarge | 16 | 122 | - | 240 | 5,0 /10 | 3.6.0 uniquement |

| Classe d'instance | vCPU[1] | Mémoire (GiB) 2 | Cache hiérarchisé SSD NVMe (GiB) 3 | Température maximale de stockage (GiB) 4 | Bande passante de référence/ rafale (Gbit/s) 5 | Moteurs de soutien [6] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `db.r4.8xlarge` | 32 | 244 | - | 480 | 10 | 3.6.0 uniquement |
| `db.r4.16xlarge` | 64 | 488 | - | 960 | 25 | 3.6.0 uniquement |
| T4G — Classes d'instances de performances éclatantes de dernière génération basées sur Graviton2<br><br>T-series les instances s'exécutent en mode Unlimited CPU burst. L'utilisation en rafale au-delà de la base de référence est facturée en supplément. Non pris en charge pour les clusters mondiaux. | | | | | | |
| `db.t4g.medium` | 2 | 4 | - | 8,13 | 0,256/5 | 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |
| T3 — Classes d'instances de performance burstable de la génération précédente | | | | | | |
| `db.t3.medium` | 2 | 4 | - | 7,5 | 0,256/5 | 3.6.0, 4.0.0, 5.0.0 et 8.0.0 |

| Classe d'instance | vCPU[1] | Mémoire (GiB) 2 | Cache hiérarchisé SSD NVMe (GiB) 3 | Température maximale de stockage (GiB) 4 | Bande passante de référence/ rafale (Gbit/s) 5 | Moteurs de soutien [6] |
|---|---|---|---|---|---|---|

1. vCPU : nombre d'unités centrales virtuelles (CPU). Une UC virtuelle est une unité de capacité que vous pouvez utiliser pour comparer les classes d'instances. Au lieu d'acheter ou de louer un processeur particulier pour l'utiliser pendant plusieurs mois ou plusieurs années, vous louez la capacité à l'heure. Notre but est de fournir une quantité constante de capacité CPU sans que le matériel sous-jacent ait une influence.
2. Mémoire (GiB) : RAM, en gigaoctets, allouée à l'instance. Il existe souvent un ratio cohérent entre la mémoire et le processeur virtuel.
3. Cache hiérarchisé SSD NVMe : espace sur le volume SSD, exprimé en gigaoctets, alloué sous forme de cache étendu pour le stockage de données éphémères. Ce cache n'est disponible que dans NVMe-backed les instances.
4. Température de stockage maximale (GiB) : espace, exprimé en gigaoctets, alloué à l'instanc e pour le stockage de fichiers temporaires non persistants. Par NVMe-backed exemple, ce stockage est hébergé sur un volume NVMe-based SSD. Dans tous les autres cas, il est hébergé sur Amazon Elastic Block Store (EBS).
5. Bande passante de référence/rafale (Gbit/s) — La bande passante de rafale représente la bande passante maximale en gigabits par seconde. Divisez par 8 pour obtenir le débit attendu en gigaoctets par seconde. Les instances de taille 4 x plus petite ont une bande passante de référence. Pour répondre à une demande supplémentaire, ils peuvent utiliser un mécanisme I/ O de crédit réseau pour dépasser leur bande passante de base. Les instances peuvent utiliser la bande passante de rafale pendant une durée limitée, généralement de 5 à 60 minutes, en fonction de la taille de l'instance.
6. Moteurs de support : moteurs Amazon DocumentDB qui prennent en charge la classe d'instanc e.

## NVMe-backed instances

NVMe-backed les instances offrent des performances de requête jusqu'à 7 fois plus rapides pour les applications dont les ensembles de données volumineux dépassent la mémoire d'une instance normale. Ces instances exploitent le stockage sur Solid-State disque dur (SSD) local basé

sur la mémoire non volatile (NVMe) disponible sur les instances r6gd pour stocker des données éphémères, réduire l'accès au stockage sur le réseau et améliorer la latence et le débit de lecture.

L'espace SSD local est divisé en deux sections :

- Cache hiérarchisé : environ 73 % du SSD local est alloué sous forme de cache de base de données, ce qui permet au système de stocker jusqu'à cinq fois plus de pages de base de données que la mémoire principale seule. Le SSD local fait office de cache de second niveau, tandis que le cache tampon en mémoire existant reste le cache de premier niveau. La requête n'accède au stockage externe que si le cache tampon et le cache SSD ne fonctionnent pas.
- Stockage temporaire : les 27 % restants sont réservés au stockage de fichiers temporaires non persistants, utilisé pour des requêtes complexes impliquant des tris ou des opérations gourmandes en ressources, telles que la création d'index. Sur les instances normales, l'espace temporaire se trouve sur un volume Amazon Elastic Block Store (EBS). Le stockage temporaire hébergé localement sur le SSD réduit jusqu'à deux fois le temps de latence des requêtes impliquant des tris et accélère les opérations gourmandes en ressources, telles que la création d'index.

Les détails concernant le type d' NVMe-backed instance pris en charge et ses spécifications se trouvent dansSpécifications de la classe d'instance.

Rubriques

- Cas d'utilisation recommandés pour les NVMe-backed instances
- Utilisation d' NVMe-backed instances avec Amazon DocumentDB
- NVMe-backed Instances de surveillance

## Cas d'utilisation recommandés pour les NVMe-backed instances

Nous vous recommandons d'utiliser NVMe-backed des instances dans les scénarios suivants :

- Read-heavy charges de travail : si votre charge de travail est gourmande en lecture et que la taille de votre ensemble de données est supérieure à la taille du cache tampon, comme en témoignent des `ReadIOPS` indicateurs faibles `BufferCacheHitRatio` et élevés, les NVMe-backed instances peuvent apporter des avantages en termes de performances.
- Update-heavy charges de travail : si votre charge de travail nécessite de nombreuses mises à jour et que la collecte des déchets ne parvient pas à suivre le rythme en raison de la latence de lecture sur le stockage réseau, les NVMe-backed instances peuvent aider à atténuer le problème.

NVMe-backed les instances peuvent bénéficier de divers cas d'utilisation, notamment :

- Internet-scale applications : les applications telles que le traitement des paiements, la facturation et le commerce électronique soumises à des accords de niveau de service (SLA) stricts peuvent tirer parti des avantages des NVMe-backed instances en termes de performances.
- Real-time tableaux de bord de création de rapports : les tableaux de bord qui exécutent des centaines de requêtes à metrics/data collecter peuvent bénéficier de la faible latence et du débit élevé des instances. NVMe-backed
- Applications d'intelligence artificielle génératives : les applications utilisant la recherche vectorielle pour trouver les voisins exacts ou les plus proches parmi des millions d'intégrations vectorielles peuvent tirer parti des hautes performances des instances. NVMe-backed

## Utilisation d' NVMe-backed instances avec Amazon DocumentDB

Pour utiliser des NVMe-backed instances d'Amazon DocumentDB :

- Créez un cluster Amazon DocumentDB et ajoutez l'une des classes d' NVMe-backed instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Création d'un cluster Amazon DocumentDB.
- Vous pouvez également modifier un cluster Amazon DocumentDB existant pour utiliser l'une des classes d' NVMe-backed instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

Pour vérifier la disponibilité des NVMe-backed instances dans les différentes AWS régions, consultezClasses d'instances prises en charge par région.

Si vous souhaitez revenir d'une instance à une NVMe-backed instance normale, modifiez la classe d'instance de base de données de votre instance Amazon DocumentDB en une classe d'instance similaire sans le stockage NVMe. Par exemple, si votre classe d'instance actuelle est « db.r6gd.4xlarge », choisissez « db.r6g.4xlarge » pour revenir en arrière. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

## NVMe-backed Instances de surveillance

Outre les métriques d'instance standard disponibles sur Amazon CloudWatch, les NVMe-backed instances émettent des métriques supplémentaires spécifiques au stockage NVMe-based SSD, aux IOPS et au débit.

```
NVMeStorageCacheHitRatio
```

```
FreeNVMeStorage
ReadIOPSNVMeStorage
ReadLatencyNVMeStorage
ReadThroughputNVMeStorage
WriteIOPSNVMeStorage
WriteLatencyNVMeStorage
WriteThroughputNVMeStorage
```

Pour plus d'informations sur ces mesures, voir NVMe-backed métriques d'instance

# Gestion des groupes de sous-réseaux Amazon DocumentDB

Un cloud privé virtuel (VPC) est un réseau virtuel dédié à vos besoins. Compte AWS Il est logiquement isolé des autres réseaux virtuels du AWS Cloud. Vous pouvez lancer vos AWS ressources, telles que les clusters Amazon DocumentDB, dans votre Amazon VPC. Vous pouvez spécifier une plage d'adresses IP pour le VPC, ajouter des sous-réseaux, associer des groupes de sécurité et configurer des tables de routage.

Un sous-réseau est une plage d'adresses IP dans votre Amazon VPC. Vous pouvez lancer AWS des ressources dans un sous-réseau spécifique. Utilisez un sous-réseau public pour les ressources qui doivent être connectées à Internet. Utilisez un sous-réseau privé pour les ressources qui ne doivent pas être connectées à Internet. Pour plus d'informations sur les sous-réseaux publics et privés, consultez la section Bases du VPC et des sous-réseaux dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

Un groupe de sous-réseaux DB est une collection de sous-réseaux que vous créez dans un VPC et que vous spécifiez alors pour vos clusters. Un groupe de sous-réseaux vous permet de spécifier un VPC particulier lors de la création de clusters. Si vous utilisez le groupe de sous-réseaux `default`, ce dernier couvre tous les sous-réseaux dans le VPC.

Chaque groupe de sous-réseaux DB doit avoir des sous-réseaux dans au moins deux zones de disponibilité d'une région donnée. Lorsque vous créez un cluster de base de données dans un VPC, vous devez sélectionner un groupe de sous-réseaux de base de données. Amazon DocumentDB utilise ce groupe de sous-réseaux de base de données et votre zone de disponibilité préférée pour sélectionner un sous-réseau et une adresse IP au sein de ce sous-réseau à associer à votre cluster. En cas de défaillance de l'instance principale, Amazon DocumentDB peut promouvoir une instance de réplique correspondante en tant que nouvelle instance principale. Le service peut ensuite créer une nouvelle instance de réplica à l'aide d'une adresse IP du sous-réseau dans lequel l'ancienne instance principale était située.

Lorsqu'Amazon DocumentDB crée une instance dans un VPC, il attribue une interface réseau à votre cluster en utilisant une adresse IP sélectionnée dans votre groupe de sous-réseaux de base de données. Nous vous recommandons fortement d'utiliser le nom DNS car l'adresse IP sous-jacente peut changer pendant le basculement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Points de terminaison Amazon DocumentDB.

Pour plus d'informations sur la création de vos propres VPC et sous-réseaux, consultez la section Travailler avec des VPC et des sous-réseaux dans le guide de l'utilisateur d'Amazon Virtual Private Cloud.

Rubriques


- Création d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB
- Décrire un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB
- Modification d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB
- Suppression d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB


## Création d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB

Lorsque vous créez un cluster Amazon DocumentDB, vous devez choisir un Amazon VPC et le groupe de sous-réseaux correspondant au sein de cet Amazon VPC pour lancer votre cluster. Les sous-réseaux déterminent la zone de disponibilité et la plage d'adresses IP au sein de la zone de disponibilité que vous souhaitez utiliser pour lancer une instance.

Un groupe de sous-réseaux est un ensemble nommé de sous-réseaux (ou AZ) qui vous permet de spécifier les zones de disponibilité que vous souhaitez utiliser pour lancer des instances Amazon DocumentDB. Par exemple, dans un cluster comportant trois instances, il est recommandé que chacune de ces instances soit provisionnée dans des AZ distincts, afin d'optimiser la haute disponibilité. Ainsi, si une seule AZ échoue, cela n'affectera qu'une seule instance.

Actuellement, les instances Amazon DocumentDB peuvent être mises en service dans un maximum de trois zones de disponibilité. Même si un groupe de sous-réseaux possède plus de trois sous-réseaux, vous ne pourrez utiliser que trois de ces sous-réseaux pour créer un cluster Amazon DocumentDB. Par conséquent, lorsque vous créez un groupe de sous-réseaux, nous vous recommandons de ne choisir que les trois sous-réseaux dans lesquels vous souhaitez déployer vos instances.

Par exemple : un cluster est créé et Amazon DocumentDB choisit AZs {1A, 1B et 1C}. Si vous essayez de créer une instance dans la zone de disponibilité {1D}, l'appel d'API échoue. Toutefois,

si vous choisissez de créer une instance, sans spécifier l'AZ en question, Amazon DocumentDB choisira une AZ en votre nom. Amazon DocumentDB utilise un algorithme pour équilibrer la charge des instances entre les zones de disponibilité afin de vous aider à atteindre une haute disponibilité. Si trois instances sont provisionnées, par défaut, elles seront provisionnées sur trois zones de disponibilité et ne seront pas toutes provisionnées dans une seule zone de disponibilité.

Bonnes pratiques

- Sauf si vous avez une raison précise, créez toujours un groupe de sous-réseaux avec trois sous-réseaux. Cela garantit que les clusters comportant trois instances ou plus seront en mesure d'atteindre une disponibilité supérieure, car les instances seront provisionnées sur trois zones de disponibilité.
- Répartissez toujours les instances sur plusieurs zones de disponibilité pour obtenir une haute disponibilité. Ne placez jamais toutes les instances d'un cluster dans une seule zone de disponibilité.
- Des événements de basculement pouvant se produire à n'importe quel moment, vous ne devez pas supposer qu'une instance principale ou des instances de réplica seront toujours placées dans une zone de disponibilité spécifique.

## Comment créer un groupe de sous-réseaux

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou AWS CLI pour créer un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB :

Using the AWS Management Console

Suivez les étapes ci-dessous pour créer un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB.

Pour créer un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de sous-réseaux, puis Créer.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu

(≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Sur la page Create subnet group (Créer un groupe de sous-réseaux) :

   a. Dans la section Subnet group details (Informations sur le groupe de sous-réseaux) :

      i. Nom —Entrez un nom significatif pour le groupe de sous-réseaux.

      ii. Description – Saisissez une description pour le groupe de sous-réseaux.

   b. Dans la section Add subnets (Ajouter des sous-réseaux) :

      i. VPC —Dans la liste, choisissez un VPC pour ce groupe de sous-réseaux.

      ii. Effectuez l'une des actions suivantes :

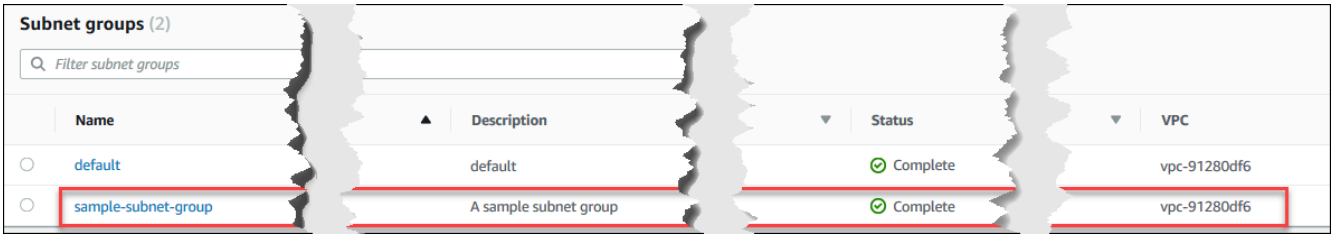
      - Pour inclure tous les sous-réseaux dans le VPC sélectionné, choisissez Add all the subnets related to this VPC (Ajouter tous les sous-réseaux associés à ce VPC).
      - Pour spécifier des sous-réseaux pour ce groupe de sous-réseaux, effectuez les actions suivantes pour chaque zone de disponibilité dans laquelle vous souhaitez inclure des sous-réseaux. Vous devez inclure au moins deux zones de disponibilité.

        A. Zone de disponibilité : dans la liste, choisissez une zone de disponibilité.

        B. Sous-réseau —Dans la liste, choisissez un sous-réseau dans la zone de disponibilité choisie pour ce groupe de sous-réseaux.

        C. Sélectionnez Add subnet (Ajouter le sous-réseau).

4. Choisissez Créer. Lorsque le groupe de sous-réseaux est créé, il est répertorié avec vos autres groupes de sous-réseau.



Using the AWS CLI

Avant de créer un groupe de sous-réseaux à l'aide du AWS CLI, vous devez d'abord déterminer quels sous-réseaux sont disponibles. Exécutez l' AWS CLI opération suivante pour répertorier les zones de disponibilité et leurs sous-réseaux.

Paramètres :

- **`--db-subnet-group`**—Facultatif. Lorsque vous spécifiez un groupe de sous-réseaux en particulier, ses zones de disponibilité et ses sous-réseaux sont répertoriés. Si vous ne spécifiez pas ce paramètre, les zones de disponibilité et les sous-réseaux de tous vos groupes de sous-réseaux seront répertoriés. Si vous spécifiez le groupe de sous-réseaux `default`, tous les sous-réseaux du VPC sont répertoriés.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-subnet-groups \
    --db-subnet-group-name default \
    --query 'DBSubnetGroups[*].[DBSubnetGroupName,Subnets[*].
[SubnetAvailabilityZone.Name,SubnetIdentifier]]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-subnet-groups ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --query 'DBSubnetGroups[*].[DBSubnetGroupName,Subnets[*].
[SubnetAvailabilityZone.Name,SubnetIdentifier]]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    [
        "default",
        [
            [
                "us-east-1a",
                "subnet-4e26d263"
            ],
            [
```

```
                "us-east-1c",
                "subnet-afc329f4"
            ],
            [
                "us-east-1e",
                "subnet-b3806e8f"
            ],
            [
                "us-east-1d",
                "subnet-53ab3636"
            ],
            [
                "us-east-1b",
                "subnet-991cb8d0"
            ],
            [
                "us-east-1f",
                "subnet-29ab1025"
            ]
        ]
    ]
]
```

Avec le résultat de l'opération précédente, vous pouvez créer un groupe de sous-réseaux. Le nouveau groupe de sous-réseaux doit inclure des sous-réseaux d'au moins deux zones de disponibilité.

Paramètres :

- **`--db-subnet-group-name`** : obligatoire. Nom du groupe de sous-réseaux.
- **`--db-subnet-group-description`** : obligatoire. Description du groupe de sous-réseaux.
- **`--subnet-ids`** : obligatoire. Liste des sous-réseaux à inclure dans ce groupe de sous-réseaux. Exemple: `subnet-53ab3636`.
- --Tags —Facultatif. Liste de balises (paires clé-valeur) à associer à ce groupe de sous-réseaux.

Le code suivant crée le groupe de sous-réseaux `sample-subnet-group` avec trois sous-réseaux, `subnet-4e26d263`, `subnet-afc329f4` et `subnet-b3806e8f`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb create-db-subnet-group \
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group \
    --db-subnet-group-description "A sample subnet group" \
    --subnet-ids subnet-4e26d263 subnet-afc329f4 subnet-b3806e8f \
    --tags Key=tag1,Value=One Key=tag2,Value=2
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-subnet-group ^
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group ^
    --db-subnet-group-description "A sample subnet group" ^
    --subnet-ids subnet-4e26d263 subnet-afc329f4 subnet-b3806e8f ^
    --tags Key=tag1,Value=One Key=tag2,Value=2
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBSubnetGroup": {
        "DBSubnetGroupDescription": "A sample subnet group",
        "DBSubnetGroupName": "sample-subnet-group",
        "Subnets": [
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1a"
                },
                "SubnetIdentifier": "subnet-4e26d263",
                "SubnetStatus": "Active"
            },
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1c"
                },
                "SubnetIdentifier": "subnet-afc329f4",
                "SubnetStatus": "Active"
            },
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1e"
                },
                "SubnetIdentifier": "subnet-b3806e8f",
                "SubnetStatus": "Active"
            }
```

```
        ],
        "VpcId": "vpc-91280df6",
        "DBSubnetGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123SAMPLE012:subgrp:sample-
subnet-group",
        "SubnetGroupStatus": "Complete"
    }
}
```

## Décrire un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou le AWS CLI pour obtenir les détails d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB.

Using the AWS Management Console

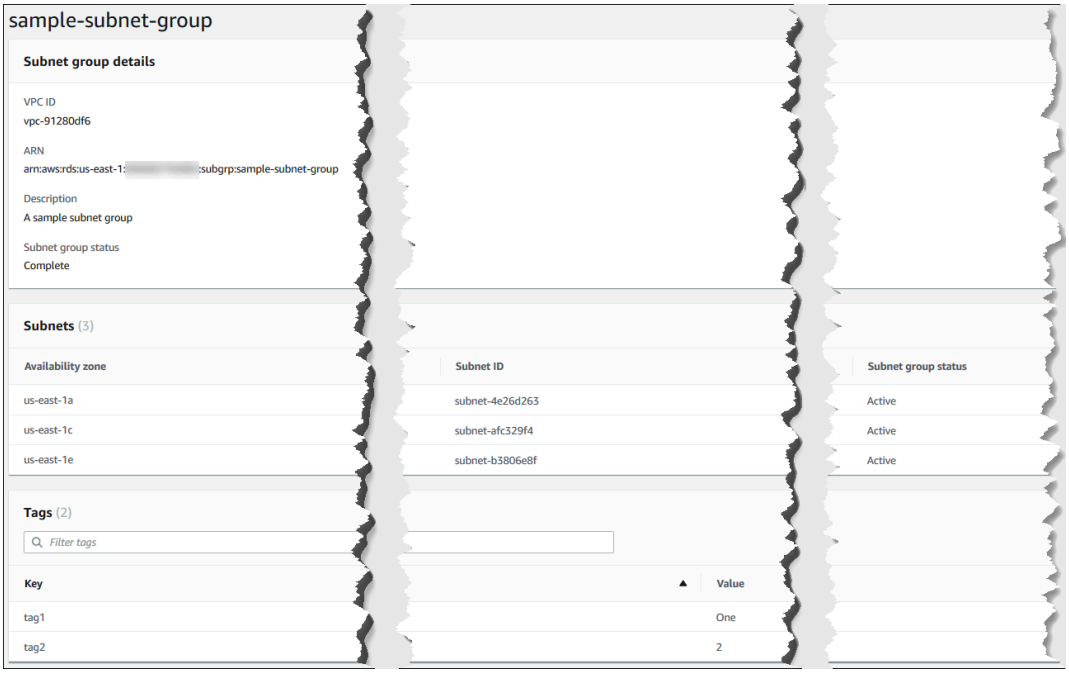
La procédure suivante explique comment obtenir les détails d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB.

Pour trouver les informations d'un groupe de sous-réseaux

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux).

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Pour afficher les informations d'un groupe de sous-réseaux, choisissez le nom du groupe.




### Using the AWS CLI

Pour trouver les détails d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB, utilisez l'`describe-db-subnet-groups`opération avec le paramètre suivant.

Paramètre

- `--db-subnet=group-name`—Facultatif. Si inclues, les informations du groupe de sous-réseaux nommé sont répertoriées. Si omises, les informations d'un maximum de 100 groupes de sous-réseaux sont répertoriées.

Example

Le code suivant répertorie les informations du groupe de sous-réseaux `sample-subnet-group` que nous avons créé dans la section Création d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-subnet-groups \
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-subnet-groups ^
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBSubnetGroup": {
        "DBSubnetGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123SAMPLE012:subgrp:sample-
subnet-group",
        "VpcId": "vpc-91280df6",
        "SubnetGroupStatus": "Complete",
        "DBSubnetGroupName": "sample-subnet-group",
        "Subnets": [
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1a"
                },
                "SubnetStatus": "Active",
                "SubnetIdentifier": "subnet-4e26d263"
            },
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1c"
                },
                "SubnetStatus": "Active",
                "SubnetIdentifier": "subnet-afc329f4"
            },
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1e"
                },
                "SubnetStatus": "Active",
                "SubnetIdentifier": "subnet-b3806e8f"
            }
        ],
        "DBSubnetGroupDescription": "A sample subnet group"
    }
}
```

# Modification d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou AWS CLI pour modifier la description d'un groupe de sous-réseaux ou pour ajouter ou supprimer des sous-réseaux d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB. Toutefois, vous ne pouvez pas modifier le groupe de sous-réseaux `default`.

Using the AWS Management Console

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console pour modifier la description d'un groupe de sous-réseaux ou pour ajouter et supprimer des sous-réseaux. Souvenez-vous que lorsque vous avez terminé, vous devez disposer d'au moins deux zones de disponibilité associées à votre groupe de sous-réseaux.

Pour modifier votre groupe de sous-réseaux

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux). Choisissez ensuite le bouton situé à gauche du nom du groupe de sous-réseaux. Souvenez-vous que vous ne pouvez pas modifier le groupe de sous-réseaux `default`.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).
4. Description —Pour modifier la description de votre groupe de sous-réseaux, entrez une nouvelle description.
5. Pour modifier les sous-réseaux associés à votre groupe de sous-réseaux, effectuez l'une des actions suivantes dans la section Add subnets (Ajouter des sous-réseaux) :
   - Pour supprimer tous les sous-réseaux de ce groupe, choisissez Remove all (Supprimer tout).
   - Pour supprimer des sous-réseaux spécifiques de ce groupe, choisissez Remove (Supprimer) pour chaque sous-réseau à supprimer.

- Pour ajouter tous les sous-réseaux associés à ce VPC, choisissez Add all the subnets related to this VPC (Ajouter tous les sous-réseaux associés à ce VPC).
- Pour ajouter des sous-réseaux spécifiques à ce groupe, procédez comme suit pour chaque zone de disponibilité à laquelle vous souhaitez ajouter un sous-réseau.

  a. Zone de disponibilité : dans la liste, choisissez une nouvelle zone de disponibilité.

  b. Sous-réseau —Dans la liste, choisissez un sous-réseau dans la zone de disponibilité choisie pour ce groupe de sous-réseaux.

  c. Sélectionnez Add subnet (Ajouter le sous-réseau).

6. Dans la boîte de dialogue de confirmation :
   - Pour appliquer ces modifications au groupe de sous-réseaux, choisissez Modify (Modifier).
   - Pour ne pas les appliquer, choisissez Cancel (Annuler).

### Using the AWS CLI

Vous pouvez utiliser le AWS CLI pour modifier la description d'un groupe de sous-réseaux ou pour ajouter et supprimer des sous-réseaux. Souvenez-vous que lorsque vous avez terminé, vous devez disposer d'au moins deux zones de disponibilité associées à votre groupe de sous-réseaux. Vous ne pouvez pas modifier le groupe de sous-réseaux `default`.

Paramètres :

- `--db-subnet-group-name` : obligatoire. Le nom du groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB que vous êtes en train de modifier.
- `--subnet-ids` : obligatoire. Liste de tous les sous-réseaux qui doivent être dans le groupe de sous-réseaux une fois que cette modification est effectuée.

> **Important**
>
> Tous les sous-réseaux qui se trouvent actuellement dans le groupe de sous-réseaux et qui ne sont pas inclus dans cette liste seront supprimés du groupe. Si vous souhaitez conserver les sous-réseaux actuellement présents dans le groupe de sous-réseaux, incluez-les dans cette liste.

- `--db-subnet-group-description`—Facultatif. La description du groupe de sous-réseaux.

Example

Le code suivant modifie la description et remplace les sous-réseaux existants par les sous-réseaux `subnet-991cb8d0`, `subnet-53ab3636` et `subnet-29ab1025`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-subnet-group \
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group \
    --subnet-ids subnet-991cb8d0 subnet-53ab3636 subnet-29ab1025 \
    --db-subnet-group-description "Modified subnet group"
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-subnet-group ^
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group ^
    --subnet-ids subnet-991cb8d0 subnet-53ab3636 subnet-29ab1025 ^
    --db-subnet-group-description "Modified subnet group"
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON). Notez qu'il s'agit du groupe de sous-réseaux qui a été créé dans la section Création d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB. Cependant, les sous-réseaux du groupe de sous-réseaux sont remplacés par ceux qui sont répertoriés dans l'opération `modify-db-subnet-group`.

```
{
    "DBSubnetGroup": {
        "DBSubnetGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123SAMPLE012:subgrp:sample-
subnet-group",
        "DBSubnetGroupDescription": "Modified subnet group",
        "SubnetGroupStatus": "Complete",
        "Subnets": [
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1d"
                },
                "SubnetStatus": "Active",
                "SubnetIdentifier": "subnet-53ab3636"
            },
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1b"
```

```
                },
                "SubnetStatus": "Active",
                "SubnetIdentifier": "subnet-991cb8d0"
            },
            {
                "SubnetAvailabilityZone": {
                    "Name": "us-east-1f"
                },
                "SubnetStatus": "Active",
                "SubnetIdentifier": "subnet-29ab1025"
            }
        ],
        "VpcId": "vpc-91280df6",
        "DBSubnetGroupName": "sample-subnet-group"
    }
}
```

## Suppression d'un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou AWS CLI pour supprimer un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB. Vous ne pouvez toutefois pas supprimer le groupe de sous-réseaux `default`.

Using the AWS Management Console

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console pour supprimer un groupe de sous-réseaux. Mais vous ne pouvez pas supprimer le groupe de sous-réseaux `default`.

Pour supprimer un groupe de sous-réseaux

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Subnet groups (Groupes de sous-réseaux). Choisissez ensuite le bouton situé à gauche du nom du groupe de sous-réseaux. Souvenez-vous que vous ne pouvez pas supprimer le groupe de sous-réseaux `default`.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu

(≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Choisissez Actions, puis Supprimer.
4. Dans la boîte de dialogue de confirmation :
   - Pour supprimer le groupe de sous-réseaux, choisissez Delete (Supprimer).
   - Pour conserver le groupe de sous-réseaux, choisissez Cancel (Annuler).

### Using the AWS CLI

Pour supprimer un groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`delete-db-subnet-group`opération avec le paramètre suivant.

Paramètre

- `--db-subnet-group-name` : obligatoire. Nom du groupe de sous-réseaux Amazon DocumentDB à supprimer. Souvenez-vous que vous ne pouvez pas supprimer le groupe de sous-réseaux `default`.

Example

Le code suivant permet de supprimer `sample-subnet-group`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb delete-db-subnet-group \
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group
```

Pour Windows :

```
aws docdb delete-db-subnet-group ^
    --db-subnet-group-name sample-subnet-group
```

L'opération ne produit aucun résultat.

# Amazon DocumentDB Haute disponibilité et réplication

Vous pouvez obtenir une haute disponibilité et un dimensionnement de lecture dans Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB) en utilisant des instances de réplication. Un seul cluster Amazon DocumentDB prend en charge une seule instance principale et jusqu'à 15 instances de réplication. Ces instances peuvent être réparties sur les différentes zones de disponibilité au sein de la région du cluster. L'instance principale accepte le trafic en lecture et en écriture et les instances de réplica acceptent uniquement les demandes en lecture.

Le volume de cluster est composé de plusieurs copies des données du cluster. Toutefois, les données du volume du cluster sont représentées sous la forme d'un volume logique unique pour l'instance principale et pour les répliques Amazon DocumentDB du cluster. Les instances de réplica sont cohérentes à terme. Elles renvoient les mêmes données pour les résultats des requêtes avec un retard de réplica minimal, généralement inférieur à 100 ms après l'écriture d'une mise à jour par l'instance principale. Le retard de réplica varie en fonction de la fréquence de modification de la base de données. Autrement dit, pendant les périodes où une importante quantité d'opérations d'écriture se produit pour la base de données, il se peut que vous constatiez un retard accru du réplica.

## Dimensionnement en lecture

Les répliques Amazon DocumentDB fonctionnent bien pour le dimensionnement des lectures, car elles sont entièrement dédiées aux opérations de lecture sur votre volume de cluster. Les opérations d’écriture sont gérées par l’instance principale. Le volume du cluster est partagé entre toutes les instances de votre cluster. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de répliquer et de conserver une copie des données pour chaque réplique Amazon DocumentDB.

## Haute disponibilité

Lorsque vous créez un cluster Amazon DocumentDB, en fonction du nombre de zones de disponibilité dans le groupe de sous-réseaux (il doit y en avoir au moins deux), Amazon DocumentDB approvisionne les instances dans les zones de disponibilité. Lorsque vous créez des instances dans le cluster, Amazon DocumentDB distribue automatiquement les instances entre les zones de disponibilité d'un groupe de sous-réseaux afin d'équilibrer le cluster. Cette action évite également que toutes les instances soient situées dans la même zone de disponibilité.

Exemple

Pour illustrer cet exemple, imaginons que nous créons un cluster avec un groupe de sous-réseaux comportant trois zones de disponibilité (AZ1, AZ2 et AZ3).

Une fois la première instance du cluster créée, elle devient l'instance principale et elle est située dans l'une des zones de disponibilité. Dans cet exemple, il s'agit de la zone AZ1. La deuxième instance créée est une instance de réplica située dans l'une des deux autres zones de disponibilité, AZ2 dans notre exemple. La troisième instance créée est une instance de réplica située dans la zone de disponibilité restante, AZ3. Si vous créez plusieurs instances, elles sont réparties entre les zones de disponibilité afin d'équilibrer le cluster.

En cas de défaillance dans l'instance principale (AZ1), un basculement est déclenché et l'une des instances de réplica existantes est promue instance principale. Lorsque l'ancienne instance principale récupère, elle devient un réplica dans la zone de disponibilité dans laquelle elle a été mise en service (AZ1). Lorsque vous provisionnez un cluster à trois instances, Amazon DocumentDB continue de préserver ce cluster à trois instances. Amazon DocumentDB gère automatiquement la détection, le basculement et la restauration des défaillances d'instance sans aucune intervention manuelle.

Lorsqu'Amazon DocumentDB effectue un basculement et récupère une instance, l'instance récupérée reste dans la zone de disponibilité dans laquelle elle a été initialement mise en service. Toutefois, le rôle de l'instance peut changer, l'instance principale devenant instance de réplica. Cette opération permet d'éviter le scénario où une série de basculements entraîne la présence de toutes les instances dans la même zone de disponibilité.

Vous pouvez spécifier des répliques Amazon DocumentDB comme cibles de basculement. En d'autres termes, si l'instance principale échoue, la réplique Amazon DocumentDB spécifiée ou la réplique d'un niveau est promue vers l'instance principale. Il y a une brève interruption, pendant laquelle les demandes de lecture et d’écriture adressées à l’instance principale échouent en renvoyant une exception. Si votre cluster Amazon DocumentDB n'inclut aucune réplique Amazon DocumentDB, lorsque l'instance principale échoue, elle est recréée. La promotion d'une réplique Amazon DocumentDB est beaucoup plus rapide que la recréation de l'instance principale.

Pour les scénarios de haute disponibilité, nous vous recommandons de créer une ou plusieurs répliques Amazon DocumentDB. Ces répliques doivent appartenir à la même classe d'instance que l'instance principale et se trouver dans des zones de disponibilité différentes pour votre cluster Amazon DocumentDB.

Pour plus d’informations, consultez les ressources suivantes :

- Comprendre la tolérance aux pannes des clusters Amazon DocumentDB
- Basculement d'Amazon DocumentDB
  - Contrôle de la cible de basculement

Dans les versions 5.0 et 8.0 d'Amazon DocumentDB, les instances de réplication ne redémarrent pas lorsque l'instance principale redémarre. Ils continuent de traiter les demandes de lecture lors des redémarrages de l'instance principale, garantissant ainsi une meilleure disponibilité.

### Haute disponibilité grâce aux clusters mondiaux

Pour une haute disponibilité sur plusieurs sites Régions AWS, vous pouvez configurer des clusters globaux Amazon DocumentDB. Chaque cluster mondial couvre plusieurs régions, ce qui permet des lectures globales à faible latence et une reprise après sinistre après des pannes survenant sur un. Région AWS Amazon DocumentDB gère automatiquement la réplication de toutes les données et mises à jour de la région principale vers chacune des régions secondaires.

## Ajout de réplicas

La première instance ajoutée au cluster est l'instance principale. Chaque instance ajoutée après la première instance est une instance de réplica. Un cluster peut comporter jusqu'à 15 instances de réplication en plus de l'instance principale.

Lorsque vous créez un cluster à l'aide du AWS Management Console, une instance principale est automatiquement créée en même temps. Pour créer un réplica en même temps que vous créez le cluster et l'instance principale, choisissez Créer un réplica dans différentes zones. Pour plus d'informations, consultez l'étape 4.d dans Création d'un cluster Amazon DocumentDB. Pour ajouter d'autres répliques à un cluster Amazon DocumentDB, consultez. Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster

Lorsque vous utilisez le AWS CLI pour créer votre cluster, vous devez créer explicitement vos instances principales et répliques. Pour plus d'informations, consultez la section « Utilisation du AWS CLI » dans les rubriques suivantes :

- Création d'un cluster Amazon DocumentDB
- Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster

## Basculement d'Amazon DocumentDB

Dans certains cas, tels que certains types de maintenance planifiée, ou dans le cas peu probable d'une défaillance d'un nœud principal ou d'une zone de disponibilité, Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) détecte la panne et remplace le nœud principal. Au cours d'un basculement, le délai d'écriture est réduit. En effet, le rôle du nœud principal est transféré à l'un des

réplicas en lecture et il n'est pas nécessaire de créer et d'allouer un nouveau nœud principal. La détection d'un échec ou la promotion d'un réplica vous permettent de recommencer à écrire dans le nouveau nœud principal dès que la promotion est terminée.

Pour que le basculement fonctionne, votre cluster doit comporter au moins deux instances : une instance principale et au moins une instance de réplication.

> **Note**
>
> Cette rubrique s'applique uniquement aux clusters originaux basés sur des instances Amazon DocumentDB. Elle ne s'applique pas aux clusters élastiques ou globaux.

## Contrôle de la cible de basculement

Amazon DocumentDB vous fournit des niveaux de basculement afin de contrôler quelle instance de réplique est promue en instance principale en cas de basculement.

Niveaux de basculement

Chaque instance de réplique est associée à un niveau de basculement (0 à 15). Lorsqu'un basculement survient en raison d'une maintenance ou d'une défaillance matérielle peu probable, l'instance principale bascule vers une réplique ayant la priorité la plus élevée (le niveau numéroté le plus bas). Si plusieurs répliques ont le même niveau de priorité, le niveau principal bascule vers le réplica de ce niveau dont la taille est la plus proche de celle du niveau principal précédent.

En définissant le niveau de basculement pour un groupe de réplicas sélectionnés pour `0` (la priorité la plus haute), vous pouvez vous assurer qu'un basculement promeut l'un des réplicas dans ce groupe. Une manière efficace d'empêcher que des réplicas spécifiques ne soient promus en principal en cas de basculement consiste à leur attribuer un niveau de priorité faible (chiffre élevé). Cela s'avère utile dans les cas où les réplicas spécifiques font l'objet d'une utilisation intensive de la part d'une application et le basculement vers l'un d'entre eux pourrait avoir un impact négatif sur une application critique.

Vous pouvez définir le niveau de basculement d'une instance lorsque vous la créez ou plus tard en la modifiant. Le définition d'un niveau de basculement d'une instance en modifiant cette dernière ne déclenche pas un basculement. Pour plus d'informations, consultez les rubriques suivantes :

- Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster
- Modification d'une instance Amazon DocumentDB

Lorsque vous lancez manuellement un basculement, vous avez deux moyens de contrôler quelle instance de réplica est promue en instance principale : le niveau de basculement comme décrit précédemment, et le paramètre `--target-db-instance-identifier`.

-- identificateur d'instance de base de **`données cible`**

Pour le test, vous pouvez forcer un événement de basculement à l'aide de l'opération `failover-db-cluster`. Vous pouvez utiliser le paramètre `--target-db-instance-identifier` pour spécifier le réplica à promouvoir en réplica principal. L'utilisation du paramètre `--target-db-instance-identifier` remplace le niveau de priorité de basculement. Si vous ne spécifiez pas le paramètre `--target-db-instance-identifier`, le basculement principal est conforme au niveau de priorité de basculement.

## Que se passe-t-il lors d'un basculement

Le basculement est automatiquement géré par Amazon DocumentDB afin que vos applications puissent reprendre les opérations de base de données le plus rapidement possible sans intervention administrative.

- Si vous avez une instance de réplique Amazon DocumentDB dans la même zone de disponibilité ou dans une autre zone de disponibilité en cas de basculement : Amazon DocumentDB renverse le nom canonique (CNAME) de votre instance pour qu'il pointe vers la réplique saine, qui est à son tour promue pour devenir la nouvelle instance principale. Le basculement complet s'effectue généralement en 30 secondes.
- Si vous ne possédez pas d'instance de réplique Amazon DocumentDB (par exemple, un cluster d'instances unique) : Amazon DocumentDB tentera de créer une nouvelle instance dans la même zone de disponibilité que l'instance d'origine. Ce remplacement de l'instance d'origine s'effectue de manière optimale et peut échouer si, par exemple, un problème affecte de manière générale la zone de disponibilité.

Votre application devrait tenter une nouvelle connexion à la base de données dans le cas d'une perte de connexion.

## Test du basculement

En cas de basculement d'un cluster, l'une des répliques Amazon DocumentDB (instances en lecture seule) du cluster devient l'instance principale (le rédacteur du cluster).

Lorsque l'instance principale échoue, Amazon DocumentDB bascule automatiquement vers une réplique Amazon DocumentDB, s'il en existe une. Vous pouvez forcer un basculement lorsque vous souhaitez simuler un échec d'une instance principale à des fins de test. Chaque instance d'un cluster possède sa propre adresse de point de terminaison. Vous devez donc nettoyer et rétablir toutes les connexions existantes qui utilisent ces adresses de point de terminaison lorsque le basculement est effectué.

Pour forcer un basculement, utilisez l'opération `failover-db-cluster` avec ces paramètres.

- `--db-cluster-identifier` : obligatoire. Nom du cluster qui doit basculer.
- `--target-db-instance-identifier`—Facultatif. Le nom de l'instance à promouvoir comme instance principale.

Example

L'opération suivante force un basculement du cluster `sample-cluster`. Il ne précise pas quelle instance doit être créée comme nouvelle instance principale. Amazon DocumentDB choisit donc l'instance en fonction de la priorité du niveau de basculement.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb failover-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb failover-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster
```

L'opération suivante force un basculement du cluster `sample-cluster`, en spécifiant quelle `sample-cluster-instance` est à promouvoir en tant que rôle principal. (Notez la valeur `"IsClusterWriter": true` dans la sortie).

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb failover-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --target-db-instance-identifier sample-cluster-instance
```

Pour Windows :

```
aws docdb failover-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster ^
   --target-db-instance-identifier sample-cluster-instance
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBCluster": {
        "HostedZoneId": "Z2SUY0A1719RZT",
        "Port": 27017,
        "EngineVersion": "3.6.0",
        "PreferredMaintenanceWindow": "thu:04:05-thu:04:35",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "ClusterCreateTime": "2018-06-28T18:53:29.455Z",
        "AssociatedRoles": [],
        "DBSubnetGroup": "default",
        "MasterUsername": "master-user",
        "Engine": "docdb",
        "ReadReplicaIdentifiers": [],
        "EarliestRestorableTime": "2018-08-21T00:04:10.546Z",
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
        "DBClusterMembers": [
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-instance",
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1,
                "IsClusterWriter": true
            },
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-instance-00",
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1,
                "IsClusterWriter": false
            },
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-cluster-instance-01",
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1,
                "IsClusterWriter": false
            }
        ],
        "AvailabilityZones": [
```

```
            "us-east-1b",
            "us-east-1c",
            "us-east-1a"
        ],
        "DBClusterParameterGroup": "default.docdb3.6",
        "Endpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AllocatedStorage": 1,
        "LatestRestorableTime": "2018-08-22T21:57:33.904Z",
        "PreferredBackupWindow": "00:00-00:30",
        "StorageEncrypted": false,
        "MultiAZ": true,
        "Status": "available",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "sg-12345678"
            }
        ],
        "DbClusterResourceId": "cluster-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
    }
}
```

## Décalage de réplication

Le délai de réplication est généralement de 50 ms ou moins. Les raisons les plus courantes de l'augmentation du délai de réplication sont les suivantes :

- Un taux d'écriture élevé sur le primaire qui fait que les répliques de lecture prennent du retard par rapport au principal.
- Conflit sur les répliques en lecture entre les requêtes de longue durée (par exemple, les scans séquentiels volumineux, les requêtes d'agrégation) et la réplication en écriture entrante.
- Très grand nombre de requêtes simultanées sur les répliques lues.

Pour minimiser le délai de réplication, essayez les techniques de résolution des problèmes suivantes :

- Si votre taux d'écriture ou votre taux d'utilisation du processeur est élevé, nous vous recommandons d'augmenter le nombre d'instances de votre cluster.

- Si vos répliques de lecture comportent des requêtes de longue durée et que les documents sont fréquemment mis à jour, pensez à modifier vos requêtes de longue durée ou à les exécuter par rapport à la primary/write réplique pour éviter tout conflit sur les répliques lues.
- En cas de très grand nombre de requêtes simultanées ou d'utilisation élevée du processeur uniquement sur les répliques en lecture, une autre option consiste à augmenter le nombre de répliques en lecture afin de répartir la charge de travail.
- Le retard de réplication étant le résultat d'un débit d'écriture élevé et de requêtes de longue durée, nous vous recommandons de résoudre ce problème en utilisant la métrique DBClusterReplicaLagMaximum CW en combinaison avec l'enregistreur de requêtes lent et `WriteThroughput` les métriques/. `WriteIOPS`

En général, nous recommandons que toutes vos répliques soient du même type d'instance, afin qu'un basculement du cluster n'entraîne pas de dégradation des performances.

Si vous choisissez entre une mise à l'échelle supérieure ou une extension externe (par exemple, six instances plus petites contre trois instances plus grandes), nous vous recommandons généralement d'essayer d'abord de procéder à une mise à l'échelle (instances plus grandes) avant de procéder à une mise à l'échelle externe, car vous obtiendrez un cache tampon plus important par instance de base de données.

De manière proactive, vous devez définir une alarme de retard de réplication et définir son seuil à une valeur que vous considérez comme la limite supérieure du retard (ou « périmé ») de vos données sur les instances de réplication avant que cela ne commence à affecter les fonctionnalités de votre application. En général, nous conseillons de dépasser le seuil de délai de réplication pour plusieurs points de données avant de déclencher une alarme, en raison de charges de travail transitoires.

> **Note**
>
> En outre, nous vous recommandons de définir une autre alarme pour les délais de réplication supérieurs à 10 secondes. Si vous dépassez ce seuil pour plusieurs points de données, nous vous recommandons d'augmenter le volume de vos instances ou de réduire le débit d'écriture sur l'instance principale.

# Gestion des index Amazon DocumentDB

Rubriques

- Création d'index Amazon DocumentDB
- Gestion des index Amazon DocumentDB


# Création d'index Amazon DocumentDB

La création d'index dans Amazon DocumentDB nécessite la prise d'un certain nombre de décisions :

- Dans quel délai doit-il être terminé ?
- La collection peut-elle être inaccessible pendant la construction ?
- Quelle part de la puissance de calcul d'une instance peut être allouée à la construction ?
- Quel type d'index faut-il créer ?

Cette section vous aide à répondre à ces questions et fournit les commandes et les exemples de surveillance pour créer un index Amazon DocumentDB sur votre collection de clusters basée sur une instance.

## Consignes

Les directives suivantes incluent les limites de base et les compromis de configuration lors de la création de nouveaux index :

- Prise en charge des versions d'Amazon DocumentDB : alors que l'indexation par un seul travailleur est prise en charge sur toutes les versions d'Amazon DocumentDB, l'indexation par plusieurs travailleurs n'est prise en charge que sur les versions 4.0, 5.0 et 8.0 d'Amazon DocumentDB.
- Compromis en termes de performances : l'augmentation du nombre de travailleurs participant au processus de création de l'index augmente l'utilisation du processeur et augmente les E/S de lecture sur l'instance principale de votre base de données Amazon DocumentDB. Les ressources nécessaires à la création d'un nouvel index ne seront pas disponibles pour votre charge de travail en cours.
- Clusters élastiques : l'indexation parallèle n'est pas prise en charge sur les clusters élastiques Amazon DocumentDB.
- Nombre maximum de travailleurs : le nombre maximum de travailleurs que vous pouvez configurer dépend de la taille de votre instance principale dans votre cluster de base de données. Cela représente la moitié du nombre total de vCPU sur l'instance principale de votre cluster de base de données. Par exemple, vous pouvez exécuter un maximum de 32 travailleurs sur une instance db.r6g.16xlarge dotée de 64 vCPU.

> **Note**
>
> Les travailleurs parallèles ne sont pas pris en charge sur les classes d'instance 2xlarge et inférieures.

- Nombre minimum de travailleurs : le nombre minimum de travailleurs que vous pouvez configurer est de un. Le paramètre par défaut pour la création d'index sur des clusters basés sur des instances est de deux travailleurs. Cependant, vous pouvez réduire le nombre de travailleurs à un en utilisant l'option « threads de travail ». Cela exécutera le processus avec un seul travailleur.
- Compression d'index : Amazon DocumentDB ne prend pas en charge la compression d'index. La taille des données pour les index peut être plus importante que lorsque vous utilisez d'autres options.
- Indexation de plusieurs collections : la moitié des vCPU de l'instance principale de votre cluster de base de données peuvent être utilisées par des opérateurs configurés qui créent des index sur plusieurs collections.
- Types d'index : consultez ce billet de blog pour obtenir une explication complète des types d'index pris en charge sur Amazon DocumentDB.

## Prise en main

Pour démarrer la création d'un index sur une collection, utilisez la `createIndexes` commande. Par défaut, la commande exécute deux tâches parallèles, ce qui multiplie par deux la vitesse du processus de création d'index.

Par exemple, le processus de commande suivant montre comment créer un index pour le champ « user_name » dans un document et augmenter la vitesse du processus d'indexation à quatre travailleurs :

1. Créez des index à l'aide de deux workers parallèles sur le cluster :

```
db.runCommand({"createIndexes":"test","indexes":[{"key": {"user_name":1},
 "name":"username_idx"}]})
```

2. Pour optimiser la vitesse du processus de création d'index, vous pouvez spécifier le nombre de travailleurs en utilisant l'option « threads de travail » (`"workers":<number>`) dans la `db.runCommand createIndexes` commande.

Augmentez la vitesse du processus à quatre travailleurs parallèles :

```
db.runCommand({"createIndexes":"test","indexes":[{"key": {"user_name":1},
 "name":"username_idx", "workers":4}]})
```

> **Note**
>
> Plus le nombre de travailleurs est élevé, plus la création de l'indice progresse rapidement. Toutefois, plus le nombre de travailleurs augmente, plus la charge sur les vCPU et les E/S de lecture de votre instance principale augmente. Assurez-vous que votre cluster est suffisamment provisionné pour faire face à la charge accrue sans dégrader les autres charges de travail.

## État de progression de l'indexation

Le processus de création d'index fonctionne en initialisant, en scannant les collections, en triant les clés et, enfin, en insérant des clés au moyen d'un générateur d'index. Le processus comporte jusqu'à six étapes lorsque vous l'exécutez au premier plan, et jusqu'à neuf étapes lorsque vous l'exécutez en arrière-plan. Vous pouvez consulter les indicateurs d'état tels que le pourcentage d'achèvement, le nombre total de blocs de stockage numérisés, les clés triées et les clés insérées étape par étape.

Surveillez la progression du processus d'indexation à l'aide de la `db.currentOp()` commande dans le shell mongo. L'achèvement à 100 % de la dernière étape indique que tous les index ont été créés avec succès :

```
db.currentOp({"command.createIndexes": { $exists : true } })
```

> **Note**
>
> L'affichage de l'état de progression de l'indexation n'est pris en charge que sur Amazon DocumentDB 5.0.

### Types de construction d'index

Les quatre types de constructions d'index sont les suivants :

- Premier plan : la version de l'index de premier plan bloque toutes les autres opérations de base de données jusqu'à ce que l'index soit créé. La version de premier plan d'Amazon DocumentDB comprend cinq étapes.
- Premier plan (unique) — Les versions d'index de premier plan pour un seul document (unique) bloquent d'autres opérations de base de données, comme les versions de premier plan classiques. Contrairement à la version de premier plan de base, la version unique utilise une étape supplémentaire (tri des clés 2) pour rechercher les clés dupliquées. La version de premier plan (unique) comprend six étapes.
- Arrière-plan — La génération de l'index en arrière-plan permet à d'autres opérations de base de données de s'exécuter au premier plan pendant la création de l'index. La construction en arrière-plan d'Amazon DocumentDB comprend huit étapes.
- Arrière-plan (unique) — Les versions d'index d'arrière-plan pour un seul document (unique) permettent à d'autres opérations de base de données de s'exécuter au premier plan pendant la création de l'index. Contrairement à la version d'arrière-plan de base, la version unique utilise une étape supplémentaire (tri des clés 2) pour rechercher les clés dupliquées. La version d'arrière-plan (unique) comprend neuf étapes.

Étapes de création de l'index

| Étape | Premier plan | Premier plan (unique) | Contexte | Contexte (unique) |
|---|---|---|---|---|
| Initialisation | 1 | 1 | 1 | 1 |
| index de construction : initialisation | 2 | 2 | 2 | 2 |
| index des bâtiments : collection de numérisation | 3 | 3 | 3 | 3 |
| index du bâtiment : clés de tri 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| Étape | Premier plan | Premier plan (unique) | Contexte | Contexte (unique) |
|---|---|---|---|---|
| index du bâtiment : clés de tri 2 | | 5 | | 5 |
| index de construction : insertion de clés | 5 | 6 | 5 | 6 |
| validation : index de numérisation | | | 6 | 7 |
| validation : tri des tuples | | | 7 | 8 |
| validation : numérisation de la collection | | | 8 | 9 |

- initialisation - CreateIndex prépare le générateur d'index. Cette phase doit être très brève.
- building index : initialization - Le générateur d'index se prépare à créer l'index. Cette phase doit être très brève.
- index de construction : analyse de la collection - Le générateur d'index effectue une analyse de collection pour collecter les clés d'index. L'unité de mesure est le « bloc ».

  > **Note**
  >
  > Si plusieurs outils de travail sont configurés pour la création de l'index, ils sont affichés à cette étape. L'étape de « numérisation de la collecte » est la seule étape qui utilise plusieurs travailleurs pendant le processus de création de l'index. Toutes les autres étapes afficheront un seul travailleur.

- index de construction : tri des clés 1 - Le générateur d'index trie les clés d'index collectées. L'unité de mesure est « clés ».

- index de construction : clés de tri 2 - Le générateur d'index trie les clés d'index collectées qui correspondent à des tuples morts. Cette phase n'existe que pour la création d'index uniques. L'unité de mesure est « clés ».
- index de construction : insertion de clés - Le générateur d'index insère des clés d'index dans le nouvel index. L'unité de mesure est « clés ».
- validation : index de numérisation - CreateIndex analyse l'index pour trouver les clés qui doivent être validées. L'unité de mesure est le « bloc ».
- validation : tri des tuples - CreateIndex trie le résultat de la phase de numérisation de l'index.
- validation : numérisation de la collection - CreateIndex analyse la collection pour valider les clés d'index trouvées lors des deux phases précédentes. L'unité de mesure est le « bloc ».

Exemple de sortie de création d'index

Dans l'exemple de sortie suivant (construction d'index de premier plan), l'état de la création de l'index est affiché. Le champ « msg » résume la progression de la construction en indiquant l'étape et le pourcentage d'achèvement de la construction. Le champ « travailleurs » indique le nombre de travailleurs utilisés au cours de cette étape de la construction de l'indice. Le champ « progression » indique les chiffres réels utilisés pour calculer le pourcentage d'achèvement.

> **Note**
>
> Les champs « current IndexBuildName », « msg » et « progress » ne sont pas pris en charge sur Amazon DocumentDB version 4.0.

```
{
    "inprog" : [{
    …
        "command": {
            "createIndexes": "test",
            "indexes": [{
                "v": 2,
                "key": {
                    "user_name": 1
                },
                "name": "user_name_1"
            }],
            "lsid": {
```

```
                "id": UUID("094d0fba-8f41-4373-82c3-7c4c7b5ff13b")
            },
            "$db": "test"
        },
        "currentIndexBuildName": user_name_1,
        "msg": "Index Build: building index number_1, stage 6/6 building index:
 656860/1003520 (keys) 65%",
        "workers": 1,
        "progress": {
            "done": 656861,
            "total": 1003520
        },
    …
    ],

    "ok" : 1
}
```

# Gestion des index Amazon DocumentDB

Rubriques

- Gonflement des index
- Maintenance de l'index à l'aide de ReIndex

## Gonflement des index

Amazon DocumentDB utilise le contrôle de la Multi-Version concurrence (MVCC) pour gérer les transactions simultanées. Lorsque des documents sont supprimés ou mis à jour, leurs versions précédentes restent dans les collections et les index en tant que versions « mortes ». Le processus de collecte des déchets permet de récupérer automatiquement de l'espace dans ces versions mortes pour les opérations futures.

Le gonflement des index se produit lorsque les index d'une collection augmentent en raison de l'accumulation d'entrées d'index mortes ou obsolètes ou de la fragmentation des pages. Le pourcentage indiqué représente la quantité d'espace d'index qui peut être utilisée par les futures entrées d'index. Cette surcharge consomme de l'espace à la fois dans le cache tampon et dans le stockage. Si vous souhaitez supprimer le surmenage, vous devez reconstruire les index.

Example Exemple

Exécutez la commande suivante pour déterminer le stockage inutilisé pour votre index :

```
db.coll.aggregate({$indexStats:{}});
```

Le résultat ressemble à ceci :

```
{
    "name" : "_id_",
    "key" : {
        "_id" : 1
    },
    "host" : "devbox-test.localhost.a2z.com:27317",
    "size" : NumberLong(827392),
    "accesses" : {
        "ops" : NumberLong(40000),
        "docsRead" : NumberLong(46049),
        "since" : ISODate("2025-04-03T21:44:51.251Z")
    },
    "cacheStats" : {
        "blksRead" : NumberLong(264),
        "blksHit" : NumberLong(140190),
        "hitRatio" : 99.8121
    },
    "unusedStorageSize" : {
        "unusedSizeBytes" : 409600,
        "unusedSizePercent" : 49.51
    }
}
```

Vous pouvez reconstruire les index sans interruption à l'aide de la `reIndex` commande, qui nécessite une analyse de l'ensemble de la collection. Consultez Maintenance de l'index à l'aide de `ReIndex`.

## Maintenance de l'index à l'aide de **`ReIndex`**

`reIndex`est une commande utilisée pour reconstruire un index. Il est généralement utilisé lorsqu'un index est corrompu ou inefficace. Au fil du temps, les index peuvent accumuler de l'espace inutilisé en raison de nombreuses mises à jour, insertions ou suppressions, ce qui entraîne une dégradation des performances. La réindexation permet de supprimer cet espace inutilisé et de rétablir l'efficacité de l'index.

### Directives relatives à ReIndex

- `reIndex`n'est pris en charge que sur Amazon DocumentDB 5.0.
- Amazon DocumentDB prend en charge `reindex` un seul index en arrière-plan, ce qui permet à plusieurs travailleurs de travailler. L'ancien index est utilisable par les requêtes lorsque le `reIndex` processus est en cours d'exécution.
- Amazon DocumentDB prend en charge l'indexation des rapports de progression via. `currentOp` Vous pouvez voir des étapes de création d'index similaires à celles Étapes de création de l'index observées lors de la création de l'index. La seule différence est qu'il comporte `reIndex` toujours huit étapes, qu'elles soient uniques ou non. Il n'y a pas d'étape « index de construction : tri des clés 2 ».
- `reIndex`peut être exécutée simultanément avec n'importe quelle commande, à l'exception des commandes liées à l'index dans la même collection :`createIndexes`,`dropIndexes`, `collMod` et. `renameCollection`
- `reIndex`n'est actuellement pas pris en charge pour les index textuels, géospatiaux, vectoriels et partiels.

### Version ReIndex

Utilisez la commande suivante pour reconstruire votre index :

```
db.runCommand({ reIndex: "collection-name", index: "index-name"})
```

Facultativement, vous pouvez également contrôler le nombre de travailleurs affectés au processus de reconstruction :

```
db.runCommand({ reIndex: "collection-name", index: "index-name", workers: number })
```

## Gestion de la compression de documents au niveau de la collection

La compression de documents au niveau des collections Amazon DocumentDB 5.0 vous permet de réduire les coûts de stockage et d'E/S en compressant les documents de vos collections. Vous pouvez activer la compression de documents au niveau de la collection et consulter les mesures de compression selon les besoins en mesurant les gains de stockage grâce à des mesures de compression telles que la taille de stockage des documents compressés et l'état de compression. Amazon DocumentDB 5.0 utilise l'algorithme de compression LZ4 pour compresser les documents.

Amazon DocumentDB prend en charge la compression de documents à partir de la version 5.0. Les fonctions de compression de documents au niveau de la collection sont les suivantes :

- Comportement par défaut : le paramètre de compression par défaut pour les nouvelles collections d'un cluster 5.0 est déterminé par le paramètre du clusterdefault_collection_compression. Ce paramètre est défini sur « désactivé » par défaut.
- Compression des collections existantes : le paramètre de compression des collections existantes peut être modifié à l'aide de la collMod commande.
- Modification du seuil de compression — Le seuil de compression par défaut est de 2 Ko. Cette valeur peut être spécifiée pour les nouvelles collections à l'aide de la createCollection commande, et modifiée pour les collections existantes à l'aide de collMod la commande.

> **Note**
>
> La compression de documents Amazon DocumentDB n'est pas prise en charge sur les versions 3.6 et 4.0 d'Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Gestion de la compression des documents
- Surveillance de la compression des documents


# Gestion de la compression des documents

## Activation de la compression de documents dans une collection

Activez la compression de documents lors de la création d'une collection sur Amazon DocumentDB 5.0 en utilisant db.createCollection() la méthode suivante :

```
db.createCollection( sample_collection,{
    storageEngine : {
        documentDB: {
            compression:{enable: <true | false>}
        }
    }
})
```

## Activation de la compression de documents dans un cluster

La compression de documents peut être activée par défaut pour toutes les nouvelles collections au niveau d'un cluster en définissant le paramètre `default_collection_compression` du cluster sur « activé ». Lorsque ce paramètre est défini sur « activé », les collections nouvellement créées sur le cluster auront la compression activée par défaut avec un seuil de compression de 2 Ko.

## Compression des collections existantes

Vous pouvez également modifier les paramètres de compression d'une collection existante à l'aide de l'`collMod`opération et en spécifiant la `storageEngine` configuration suivante. Notez que la modification apportée à l'aide de cette commande ne s'appliquera qu'aux nouveaux inserted/updated documents et que la compression des documents précédemment insérés ne changera pas.

```
db.runCommand({
    collMod: "orders",
    storageEngine: {
        documentDB: {compression: {enable: <true | false>} }
    }
})
```

## Définition des seuils de compression

Par défaut, le seuil de compression pour les collections compressées est de 2 032 octets. Cette valeur de seuil peut être définie dans la `createCollection` commande lors de la création d'une nouvelle collection avec la compression activée :

```
db.createCollection( sample_collection, {
    storageEngine : {
        documentDB: {
            compression: {
                enable: true,
                threshold: <128 - 8000>
            }
        }
    }
})
```

Vous pouvez également modifier le seuil de compression d'une collection compressée existante à l'aide de l'`collMod`opération et en spécifiant la `storageEngine` configuration suivante :

```
db.runCommand({
    collMod: "orders",
    storageEngine: {
        documentDB: {
            compression: {
                enable: true,
                threshold: <128 - 8000>
            }
        }
    }
})
```

Notez que le seuil de compression ne peut être défini que sur une valeur comprise entre 128 et 8 000 octets. En outre, l'`enable`option doit être définie sur « true » lors de la spécification du seuil de compression.

## Surveillance de la compression des documents

Vous pouvez vérifier si une collection est compressée et calculer son taux de compression comme suit.

Affichez les statistiques de compression en exécutant la `db.collection.stats()` commande `db.printCollectionStats()` or depuis le shell mongo. La sortie indique la taille d'origine et la taille compressée que vous pouvez comparer pour analyser les gains de stockage liés à la compression de documents. Dans cet exemple, les statistiques d'une collection nommée « sample_collection » sont présentées ci-dessous. Un facteur d'échelle de 1024*1024 est utilisé ci-dessous pour afficher les `storageSize` valeurs `size` et en Mo.

```
db.sample_collection.stats(1024*1024)
```

Voici un exemple de sortie pour la commande ci-dessus :

```
{
    "ns" : "test.sample_collection",
    "count" : 1000000,
    "size" : 3906.3,
    "avgObjSize" : 4096,
    "storageSize" : 1953.1,
    compression:{"enabled" : true,"threshold" : 2032},
    ...
```

```
}
```

- taille : taille d'origine de la collection de documents.
- avg ObjSize - La taille moyenne du document avant compression arrondie à la première décimale. L'unité de mesure est l'octet.
- StorageSize : taille de stockage de la collection après compression. L'unité de mesure est l'octet.
- activé - Indique si la compression est activée ou désactivée.

Pour calculer le taux de compression réel, divisez la taille de la collection par la taille de stockage (size/storageSize). Dans l'exemple ci-dessus, le calcul est 3906. 3/1953.1, ce qui se traduit par un taux de compression de 2:1.

# Gestion de la compression basée sur un dictionnaire dans Amazon DocumentDB 8.0

Amazon DocumentDB 8.0 introduit un nouvel algorithme de compression de documents, zstd, comme alternative améliorée à LZ4. Lorsque vous activez la compression de dictionnaire sur une collection Amazon DocumentDB 8.0 en sélectionnant Zstd comme algorithme de compression, les documents de votre collection sont échantillonnés pour créer un dictionnaire de compression personnalisé. Les documents nouveaux et mis à jour sont compressés à l'aide de ce dictionnaire et de l'algorithme zstd. Cette approche permet généralement d'obtenir des taux de compression plus élevés que les méthodes de compression standard, en particulier pour les collections comportant des schémas de documents cohérents ou des noms de champs répétés.

Lz4 est un algorithme conçu pour une compression et une décompression rapides. Il est connu pour être léger sur le processeur tout en obtenant une compression notable. Zstd est un algorithme à usage général qui, avec les paramètres par défaut, utilise plus de processeur mais atteint de meilleurs taux de compression que lz4. L'utilisation de dictionnaires améliore encore la compression pour la plupart des documents JSON. Certains avantages de l'algorithme Zstd sont les suivants :

- Coûts de stockage réduits : des taux de compression plus élevés se traduisent par une réduction de l'utilisation du stockage et des coûts.
- Réduction I/O : les documents compressés nécessitent moins de ressources I/O, ce qui peut améliorer les performances.
- Optimisé pour votre collection : le dictionnaire est spécialement conçu pour les modèles de données de votre collection.

> **Note**
>
> Dictionary-based la compression n'est pas prise en charge sur les versions 3.6, 4.0 et 5.0 d'Amazon DocumentDB.

## Considérations sur les performances

La compression Zstd implique les compromis suivants :

- Stockage ou processeur : la compression Zstd permet d'obtenir de meilleurs taux de compression mais peut utiliser un peu plus de ressources du processeur par rapport à la compression LZ4.
- Compression initiale : les nouvelles collections peuvent ne pas atteindre une compression optimale tant que suffisamment de documents ne sont pas insérés pour créer un dictionnaire efficace. Actuellement, un dictionnaire est formé si la collection contient au moins 100 documents.
- Type de charge de travail : les Read-intensive charges de travail dont l'intégralité des données se trouve dans le cache tampon peuvent connaître une augmentation de la latence et de l'utilisation du processeur en raison de la surcharge de décompression.

La compression Zstd est particulièrement efficace pour les collections contenant de petits documents, des tableaux de documents et des noms de champs répétés.

## Activation de la compression basée sur un dictionnaire

Pour les nouvelles collections, vous pouvez utiliser la commande ci-dessous pour activer la compression Zstd :

```
db.createCollection("myCollection",
    {
        storageEngine: {
            documentDB: {
                compression: {
                    enable: true,
                    algorithm: "zstd"
                }
            }
        }
    }
```

```
)
```

Vous pouvez également activer ou modifier la compression sur une collection existante :

```
db.runCommand({
    collMod: "myCollection",
    storageEngine: {
        documentDB: {
            compression: {
                enable: true,
                algorithm: "zstd"
            }
        }
    }
})
```

Pour activer l'algorithme Zstd dans toutes les collections de votre cluster, vous pouvez modifier le groupe de paramètres du cluster pour sélectionner « zstd » comme valeur pour le paramètre « default_collection_compression ».

## Démarrage

Amazon DocumentDB 8.0 est livré avec la compression Zstd activée par défaut. Vous pouvez toujours le désactiver en définissant la valeur de 'default_compression' sur disabled dans le groupe de paramètres de votre cluster. Il convient de noter qu'à partir d'Amazon DocumentDB 8.0, « activé » n'est plus un choix valide pour default_compression, et vous devez sélectionner Zstd et LZ4.

## Contrôle

Vous pouvez consulter les informations de compression d'une collection à l'aide de l'une des commandes suivantes :

- DB.RunCommand ({collStats : « MyCollection »}) OU
- db.collection.stats ()

Ces commandes renvoient des statistiques clés que vous pouvez utiliser pour calculer le taux de compression :

- compression.algorithm : L'algorithme utilisé (« lz4 » ou « zstd »)
- StorageSize : le stockage réel utilisé par la collection, après compression. Notez que ce nombre inclut la fragmentation (c'est-à-dire l'espace inutilisé dans les pages de base de données)
- avg ObjSize : taille logique moyenne des documents de la collection, décompressés. Notez que si votre collection compte plus de 20 000 documents, ce nombre sera une approximation basée sur un échantillon de 20 000 documents.
- taille : taille logique de la collection sans compression. Ce nombre est obtenu en multipliant avg ObjSize par le nombre total de documents de la collection. Ainsi, si avg ObjSize est une approximation, ce nombre sera également une approximation.
- nombre : nombre de documents dans la collection

Les CloudWatch mesures suivantes peuvent être utiles lors de l'évaluation de la compression basée sur un dictionnaire :

- CPUUtilization
- FreeableMemory
- VolumeBytesUsed
- VolumeReadIOPs
- VolumeWriteIOPs

Métriques CollStats :

- storageSize
- size

En outre, il peut être utile de suivre les indicateurs spécifiques à votre application, tels que la latence et le débit par type de requête ou API.

# Gestion des événements Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) conserve un enregistrement des événements liés à vos clusters, instances, instantanés, groupes de sécurité et groupes de paramètres de cluster. Les informations consignées comprennent la date et l'heure de l'événement, le nom et le type de source de l'événement, ainsi qu'un message associé à l'événement.

> **Important**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS et Amazon Neptune. Les limites régionales, qui sont régies au niveau de la région, sont partagées entre Amazon DocumentDB, Amazon RDS et Amazon Neptune. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Quotas régionaux.

Rubriques


- Affichage des catégories d'événements Amazon DocumentDB
- Affichage des événements Amazon DocumentDB


## Affichage des catégories d'événements Amazon DocumentDB

Chaque type de ressource Amazon DocumentDB possède des types d'événements spécifiques qui peuvent lui être associés. Vous pouvez utiliser cette AWS CLI `describe-event-categories` opération pour afficher le mappage entre les types d'événements et les types de ressources Amazon DocumentDB.

Parameters

- **`--source-type`**—Facultatif. Utilisez le paramètre `--source-type` pour afficher les catégories d'événement d'un type source en particulier. Les valeurs suivantes sont autorisées :
  - `db-cluster`
  - `db-instance`
  - `db-parameter-group`
  - `db-security-group`
  - `db-cluster-snapshot`
- **`--filters`**—Facultatif. Pour afficher les catégories d'événements uniquement pour Amazon DocumentDB, utilisez le filtre. `--filter Name=engine,Values=docdb`

Example

Le code suivant répertorie les catégories d'événement associées à des clusters.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-event-categories \
    --filter Name=engine,Values=docdb \
    --source-type db-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-event-categories ^
    --filter Name=engine,Values=docdb ^
    --source-type db-cluster
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "EventCategoriesMapList": [
        {
            "EventCategories": [
                "notification",
                "failure",
                "maintenance",
                "failover"
            ],
            "SourceType": "db-cluster"
        }
    ]
}
```

Le code suivant répertorie les catégories d'événements associées à chaque type de source Amazon DocumentDB.

```
aws docdb describe-event-categories
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "EventCategoriesMapList": [
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "EventCategories": [
                "notification",
                "failure",
                "creation",
```

```
                "maintenance",
                "deletion",
                "recovery",
                "restoration",
                "configuration change",
                "read replica",
                "backtrack",
                "low storage",
                "backup",
                "availability",
                "failover"
            ]
        },
        {
            "SourceType": "db-security-group",
            "EventCategories": [
                "configuration change",
                "failure"
            ]
        },
        {
            "SourceType": "db-parameter-group",
            "EventCategories": [
                "configuration change"
            ]
        },
        {
            "SourceType": "db-cluster",
            "EventCategories": [
                "notification",
                "failure",
                "maintenance",
                "failover"
            ]
        },
        {
            "SourceType": "db-cluster-snapshot",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ]
        }
    ]
}
```

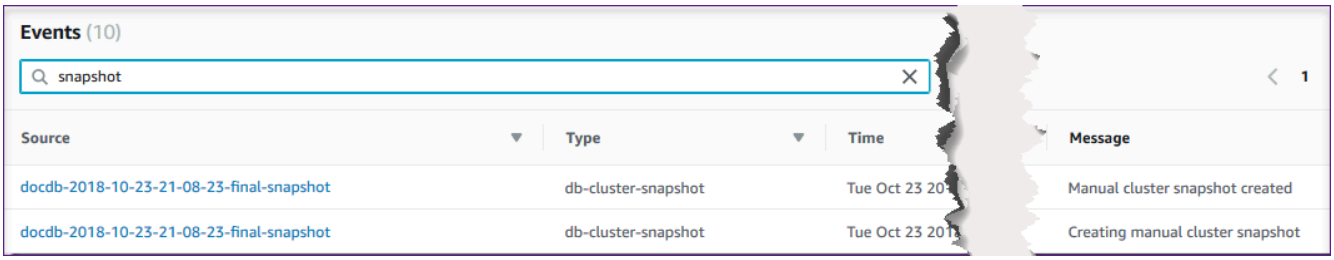
# Affichage des événements Amazon DocumentDB

Vous pouvez récupérer les événements relatifs à vos ressources Amazon DocumentDB via la console Amazon DocumentDB, qui affiche les événements des dernières 24 heures. Vous pouvez également récupérer des événements pour vos ressources Amazon DocumentDB à l'aide de la AWS CLI commande describe-events ou de l'opération d'API Amazon DocumentDB DescribeEvents. Si vous utilisez l'API Amazon DocumentDB AWS CLI ou l'API Amazon DocumentDB pour consulter les événements, vous pouvez récupérer les événements des 14 derniers jours.

Using the AWS Management Console

Pour afficher tous les événements des instances Amazon DocumentDB des dernières 24 heures

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, sélectionnez Events. Les événements disponibles s'affichent sous forme de liste.
3. Utilisez la liste Filtre pour filtrer les événements par type. Saisissez un terme dans la zone de texte pour affiner vos résultats. Par exemple, la capture d'écran suivante montre le filtrage de tous les événements Amazon DocumentDB pour les événements instantanés.




Using the AWS CLI

Pour consulter tous les événements des instances Amazon DocumentDB des 7 derniers jours

Vous pouvez consulter tous les événements d'instance Amazon DocumentDB des 7 derniers jours en exécutant l' AWS CLI opération describe-events avec le `--duration` paramètre défini sur `10080` (10 080 minutes).

```
aws docdb describe-events --duration 10080
```

Filtrage pour les événements Amazon DocumentDB

Pour voir des événements Amazon DocumentDB spécifiques, utilisez l'`describe-events`opération avec les paramètres suivants.

Parameters

- **`--filter`**—Obligatoire pour limiter les valeurs renvoyées aux événements Amazon DocumentDB. **`Name=engine,Values=docdb`**À utiliser pour filtrer tous les événements pour Amazon DocumentDB uniquement.
- **`--source-identifier`**—Facultatif. Identifiant de la source de l'événement pour laquelle les événements sont renvoyés. Si cet argument n'est pas spécifié, les événements de toutes les sources sont inclus dans les résultats.
- **`--source-type`**—Facultatif, à moins que `--source-identifier` cela ne soit fourni, puis obligatoire. Si le `--source-identifier` est fourni, le `--source-type` doit approuver le type du `--source-identifier`. Les valeurs suivantes sont autorisées :
  - `db-cluster`
  - `db-instance`
  - `db-parameter-group`
  - `db-security-group`
  - `db-cluster-snapshot`

L'exemple suivant répertorie tous vos événements Amazon DocumentDB.

```
aws docdb describe-events --filters Name=engine,Values=docdb
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "Events": [
        {
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123SAMPLE012:db:sample-cluster-
instance3",
            "Message": "instance created",
            "SourceType": "db-instance",
            "Date": "2018-12-11T21:17:40.023Z",
            "SourceIdentifier": "sample-cluster-instance3",
            "EventCategories": [
                "creation"
            ]
```

```
        },
        {
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123SAMPLE012:db:docdb-2018-12-11-21-08-23",
            "Message": "instance shutdown",
            "SourceType": "db-instance",
            "Date": "2018-12-11T21:25:01.245Z",
            "SourceIdentifier": "docdb-2018-12-11-21-08-23",
            "EventCategories": [
                "availability"
            ]
        },
        {
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123SAMPLE012:db:docdb-2018-12-11-21-08-23",
            "Message": "instance restarted",
            "SourceType": "db-instance",
            "Date": "2018-12-11T21:25:11.441Z",
            "SourceIdentifier": "docdb-2018-12-11-21-08-23",
            "EventCategories": [
                "availability"
            ]
        }
    ]
}
```

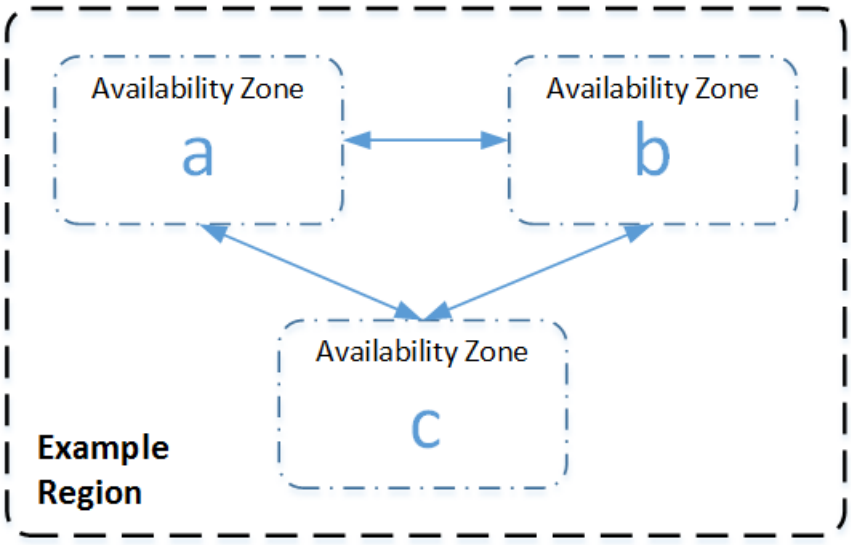
Pour de plus amples informations, veuillez consulter Audit des événements Amazon DocumentDB.

## Choix des régions et des zones de disponibilité

Les ressources de cloud computing Amazon sont hébergées dans plusieurs emplacements à travers le monde. Ces emplacements se composent Régions AWS de zones de disponibilité. Chacune Région AWSconstitue une zone géographique distincte. Chaque région se compose de plusieurs emplacements isolés appelés zones de disponibilité. Amazon DocumentDB vous permet de placer des ressources, telles que des instances, et des données dans plusieurs emplacements. Les ressources ne sont pas répliquées, Régions AWS sauf si vous le faites spécifiquement.

Amazon gère des centres de données à la pointe de la technologie et hautement disponibles. Bien qu'elles soient rares, des pannes touchant la disponibilité des instances se trouvant au même emplacement peuvent se produire. Si vous hébergez toutes vos instances dans un seul emplacement

touché par une panne de ce type, aucune de vos instances ne sera disponible. Le schéma suivant montre une zone Région AWS comportant trois zones de disponibilité.




Il importe de se souvenir que chaque région est totalement indépendante. Toute activité Amazon DocumentDB que vous lancez (par exemple, la création d'instances ou la liste des instances disponibles) s'exécute uniquement dans votre configuration par défaut actuelle. Région AWS Vous pouvez également modifier la région par défaut dans la console, en définissant la variable d'environnement `EC2_REGION`. Ou vous pouvez la remplacer en utilisant le paramètre `--region` dans la AWS CLI. Pour plus d'informations, voir Configuration des AWS Command Line Interface sections spécifiques sur les variables d'environnement et les options de ligne de commande.

Lorsque vous créez un cluster à l'aide de la console Amazon DocumentDB et que vous choisissez de créer une réplique dans une autre zone de disponibilité, Amazon DocumentDB crée deux instances. Il crée l'instance principale dans une zone de disponibilité et l'instance de réplica dans une autre zone de disponibilité. Le volume de cluster est toujours répliqué sur trois zones de disponibilité.

Pour créer ou utiliser une instance Amazon DocumentDB dans une instance spécifique Région AWS, utilisez le point de terminaison de service régional correspondant.

## Disponibilité dans les Régions

Amazon DocumentDB est disponible dans les régions suivantes AWS .

Régions prises en charge par Amazon DocumentDB

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | us-east-2 | 3 |
| USA Est (Virginie du Nord) | us-east-1 | 6 |
| USA Ouest (Oregon) | us-west-2 | 4 |
| Afrique (Le Cap) | af-south-1 | 3 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | sa-east-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | ap-east-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | ap-south-2 | 3 |
| Asie-Pacifique (Malaisie) | ap-southeast-5 | 3 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | ap-south-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Osaka) | ap-northeast-3 | 3 |
| Asie-Pacifique (Séoul) | ap-northeast-2 | 4 |
| Asie-Pacifique (Singapour) | ap-southeast-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | ap-southeast-2 | 3 |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | ap-southeast-3 | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Melbourne) | ap-southeast-4 | 3 |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | ap-southeast-7 | 3 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 3 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 |
| Canada-Ouest (Calgary) | ca-west-1 | 3 |
| Région Chine (Beijing) | cn-north-1 | 3 |
| Chine (Ningxia) | cn-northwest-1 | 3 |
| Europe (Francfort) | eu-central-1 | 3 |
| Europe (Zurich) | eu-central-2 | 3 |
| Europe (Irlande) | eu-west-1 | 3 |
| Europe (Londres) | eu-west-2 | 3 |
| Europe (Milan) | eu-south-1 | 3 |
| Europe (Paris) | eu-west-3 | 3 |
| Europe (Espagne) | eu-south-2 | 3 |
| Europe (Stockholm) | eu-north-1 | 3 |
| Mexique (Centre) | mx-central-1 | 3 |
| Moyen-Orient (EAU) | me-central-1 | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Israël (Tel Aviv) | `il-central-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-West) | `us-gov-west-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-East) | `us-gov-east-1` | 3 |

Par défaut, le fuseau horaire d'un cluster Amazon DocumentDB est Universal Time Coordinated (UTC).

Pour plus d'informations sur la recherche des points de terminaison de connexion pour les instances et les clusters dans une région donnée, consultez Comprendre les points de terminaison Amazon DocumentDB.

# Gestion des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez gérer la configuration du moteur Amazon DocumentDB en utilisant les paramètres d'un groupe de paramètres de cluster. Un groupe de paramètres de cluster est un ensemble de valeurs de configuration Amazon DocumentDB qui facilitent la gestion des paramètres de vos clusters Amazon DocumentDB. Les groupes de paramètres de cluster servent de conteneurs pour les valeurs de configuration de moteur qui sont appliquées à toutes les instances du cluster.

Cette section décrit comment créer, afficher et modifier des groupes de paramètres de cluster. Elle explique également comment déterminer quel groupe de paramètres de cluster est associé à un cluster donné.

Rubriques


- Décrire les groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB
- Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB
- Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB
- Modification de clusters Amazon DocumentDB pour utiliser des groupes de paramètres de cluster personnalisés

- Copie des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB
- Réinitialisation des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB
- Suppression de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB
- Référence des paramètres du cluster Amazon DocumentDB

## Décrire les groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Un groupe de paramètres de `default` cluster est créé automatiquement lorsque vous créez le premier cluster Amazon DocumentDB dans un nouveau moteur Région AWS ou lorsque vous utilisez un nouveau moteur. Les clusters suivants, créés dans la même région et dotés de la même version de moteur, sont créés avec le groupe de paramètres de `default` cluster.

Rubriques

- Décrire les détails d'un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB
- Déterminer le groupe de paramètres d'un cluster Amazon DocumentDB
- Détermination des clusters et des instances associés à un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

### Décrire les détails d'un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

Pour décrire les détails d'un groupe de paramètres de cluster donné, effectuez les étapes suivantes à l'aide du AWS Management Console ou du AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Using the AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le panneau Groupes de paramètres de cluster, sélectionnez le nom du groupe de paramètres de cluster dont vous voulez voir les détails.
4. La page qui s'affiche répertorie les paramètres du groupe de paramètres, l'activité récente ainsi que les balises.

   - Sous Cluster parameters (Paramètres de cluster), vous pouvez voir le nom du paramètre, la valeur actuelle, les valeurs autorisées, si le paramètre est modifiable, son type d'application, son type de données et sa description. Vous pouvez modifier des paramètres individuels en sélectionnant le paramètre, puis en choisissant Modifier dans la section Cluster parameters (Paramètres de cluster) . Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification des paramètres du cluster Amazon DocumentDB.
   - Sous Événements récents, vous pouvez voir les événements les plus récents pour ce groupe de paramètres. Vous pouvez filtrer ces événements à l'aide de la barre de recherche de cette section. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des événements Amazon DocumentDB.
   - Dans Tags (Balises), vous pouvez voir les balises qui se trouvent dans ce groupe de paramètres de cluster. Vous pouvez ajouter ou supprimer des balises en choisissant Modifier dans la section Balises. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Balisage des ressources Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Vous pouvez utiliser la `describe-db-cluster-parameter-groups` AWS CLI commande pour afficher le nom de ressource Amazon (ARN), la famille, la description et le nom d'un seul groupe de paramètres de cluster ou de tous les groupes de paramètres de cluster dont vous disposez pour Amazon DocumentDB. Vous pouvez également utiliser la `describe-db-cluster-parameters` AWS CLI commande pour afficher les paramètres et leurs détails au sein d'un seul groupe de paramètres de cluster.

- **`--describe-db-cluster-parameter-groups`**— Pour consulter la liste de tous vos groupes de paramètres de cluster et leurs détails.
  - **`--db-cluster-parameter-group-name`**— Facultatif. Nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez décrire. Si ce paramètre n'est pas spécifié, tous les groupes de paramètres de cluster sont décrits.
- **`--describe-db-cluster-parameters`**— Pour répertorier tous les paramètres d'un groupe de paramètres et leurs valeurs.

- **`--db-cluster-parameter-group name`** — Obligatoire. Nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez décrire.

Example

Le code suivant répertorie jusqu'à 100 groupes de paramètres de cluster ainsi que leur ARN, leur famille, leur description et leur nom.

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
          "DBClusterParameterGroups": [
              {
                  "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:012345678912:cluster-pg:default.docdb4.0",
                  "DBParameterGroupFamily": "docdb4.0",
                  "Description": "Default cluster parameter group for docdb4.0",
                  "DBClusterParameterGroupName": "default.docdb4.0"
              },
              {
                  "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:012345678912:cluster-pg:sample-parameter-group",
                  "DBParameterGroupFamily": "docdb4.0",
                  "Description": "Custom docdb4.0 parameter group",
                  "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group"
              }
          ]
}
```

Example

Le code suivant répertorie l'ARN, la famille, la description et le nom de `sample-parameter-group`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups \
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups ^
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
          "DBClusterParameterGroups": [
              {
                  "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:cluster-pg:sample-parameter-group",
                  "Description": "Custom docdb4.0 parameter group",
                  "DBParameterGroupFamily": "docdb4.0",
                  "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group"
              }
          ]
}
```

Example

Le code suivant répertorie les valeurs des paramètres dans `sample-parameter-group`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
   "Parameters": [
```

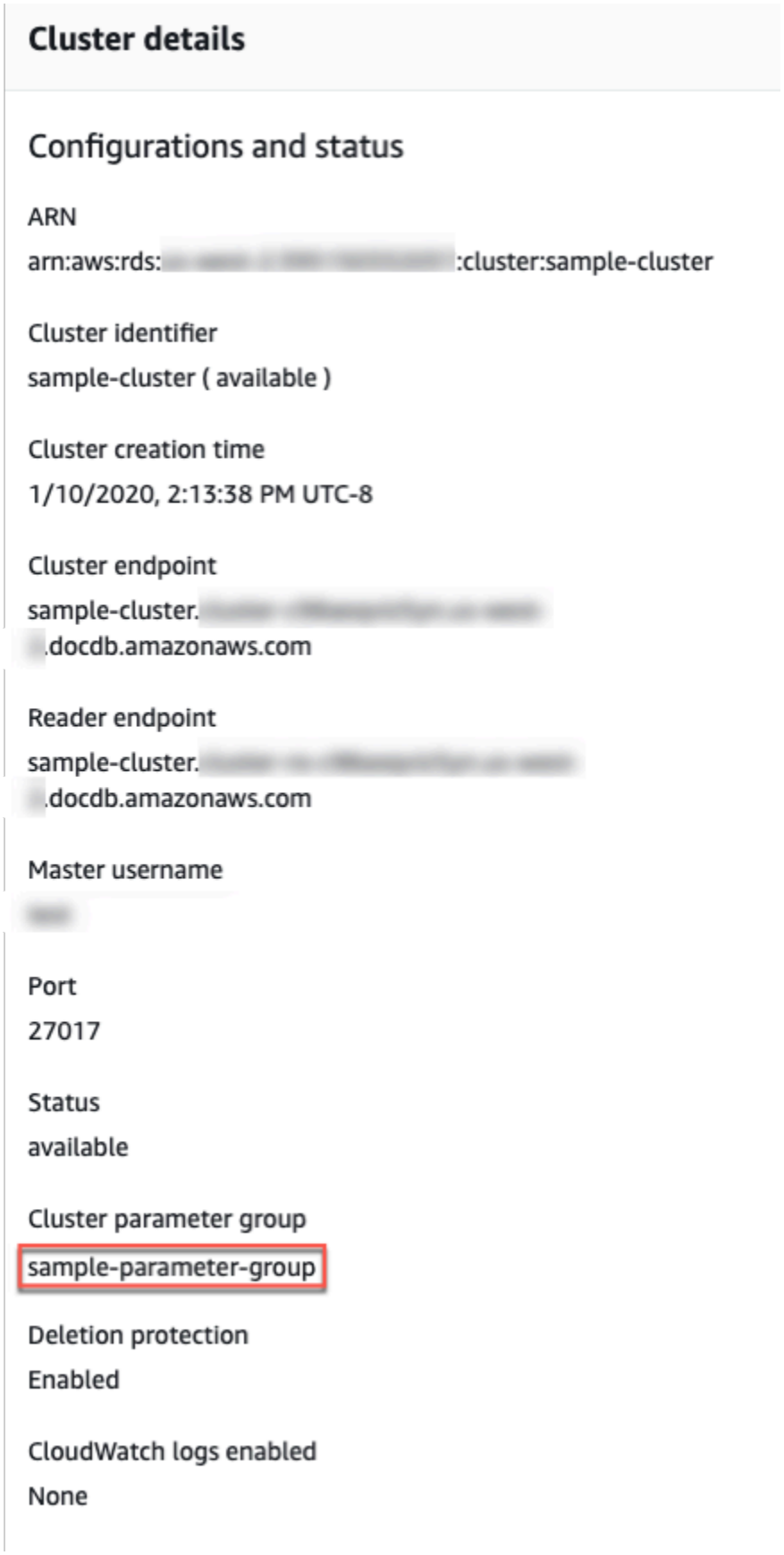
```
        {
           "ParameterName": "audit_logs",
           "ParameterValue": "disabled",
           "Description": "Enables auditing on cluster.",
           "Source": "system",
           "ApplyType": "dynamic",
           "DataType": "string",
           "AllowedValues": "enabled,disabled",
           "IsModifiable": true,
           "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        {
           "ParameterName": "change_stream_log_retention_duration",
           "ParameterValue": "17777",
           "Description": "Duration of time in seconds that the change stream log
 is retained and can be consumed.",
           "Source": "user",
           "ApplyType": "dynamic",
           "DataType": "integer",
           "AllowedValues": "3600-86400",
           "IsModifiable": true,
           "ApplyMethod": "pending-reboot"
        }
   ]
}
```

## Déterminer le groupe de paramètres d'un cluster Amazon DocumentDB

Pour déterminer quel groupe de paramètres est associé à un cluster particulier, effectuez les étapes suivantes à l'aide du AWS Management Console ou du AWS CLI.

Using the AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation de gauche, choisissez Clusters.
3. Dans la liste des clusters, sélectionnez le nom du cluster qui vous intéresse.
4. La page qui s'affiche répertorie les détails du cluster sélectionné. Faites défiler vers le bas jusqu'à Cluster details (Détails du cluster). En bas de cette section, recherchez le nom du groupe de paramètres sous Cluster parameter group (Groupe de paramètres de cluster).


Cluster details
Configurations and status
ARN
arn:aws:rds:[redacted]:cluster:sample-cluster
Cluster identifier
sample-cluster ( available )
Cluster creation time
1/10/2020, 2:13:38 PM UTC-8
Cluster endpoint
sample-cluster.[redacted]
.docdb.amazonaws.com
Reader endpoint
sample-cluster.[redacted]
.docdb.amazonaws.com
Master username
[redacted]
Port
27017
Status
available
Cluster parameter group
sample-parameter-group
Deletion protection
Enabled
CloudWatch logs enabled
None

Using the AWS CLI

Le AWS CLI code suivant détermine le groupe de paramètres qui régit le cluster`sample-cluster`.

```
aws docdb describe-db-clusters \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,DBClusterParameterGroup]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
       [
           "sample-cluster",
           "sample-parameter-group"
       ]
]
```

## Détermination des clusters et des instances associés à un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

Pour déterminer le nombre de clusters et d'instances associés à chaque groupe de paramètres, effectuez les étapes suivantes à l'aide du AWS CLI.

Using the AWS CLI

Le AWS CLI code suivant détermine le nombre de clusters et d'instances associés`sample-parameter-group`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
      --query 'DBClusters[*].
[DBClusterParameterGroup,DBClusterIdentifier,DBClusterMembers[*].DBInstanceIdentifier]'
 \
      --output json | \
      jq -r 'group_by(.[0]) | map({
         parameter_group_name: .[0][0],
         total_clusters: length,
         total_instances: map(.[2] | length) | add // 0
      }) | .[]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
      --query 'DBClusters[*].
[DBClusterParameterGroup,DBClusterIdentifier,DBClusterMembers[*].DBInstanceIdentifier]'
 ^
      --output json | ^
      jq -r 'group_by(.[0]) | map({
         parameter_group_name: .[0][0],
         total_clusters: length,
         total_instances: map(.[2] | length) | add // 0
      }) | .[]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
   "parameter_group_name": "sample-parameter-group",
   "total_clusters": 50,
   "total_instances": 150
}
```

## Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

Les groupes de paramètres de cluster par défaut tels que `default.docdb5.0` `default.docdb4.0`default.docdb3.6, ou, sont créés lorsque vous créez un cluster avec une nouvelle version du moteur et dans une nouvelle Région AWS. Les clusters suivants créés dans la même région et avec la même version de moteur héritent du groupe de paramètres du `default` cluster. Une fois créés, les groupes de `default` paramètres ne peuvent pas être supprimés ou renommés. Vous pouvez modifier le comportement du moteur des instances de cluster en créant un groupe de paramètres personnalisé avec des valeurs de paramètres préférées et en l'attachant à votre cluster Amazon DocumentDB.

La procédure suivante vous guide tout au long de la création d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé. Vous pouvez ensuite modifier les paramètres de ce groupe de paramètres.

> **Note**
>
> Après la création d'un groupe de paramètres de cluster, patientez au moins 5 minutes avant d'utiliser ce groupe de paramètres de cluster. Cela permet à Amazon DocumentDB

de terminer complètement l'`create`action avant que le groupe de paramètres du cluster ne soit utilisé pour un nouveau cluster. Vous pouvez utiliser l'`describe-db-cluster-parameter-groups` AWS CLI opération AWS Management Console ou pour vérifier que votre groupe de paramètres de cluster a été créé. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Décrire les groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.

Using the AWS Management Console

Créer un groupe de paramètres de cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le panneau Groupes de paramètres de cluster, choisissez Créer.
4. Dans le panneau Create cluster parameter group (Créer un groupe de paramètres de cluster) entrez les éléments suivants :

   a. Nom du nouveau groupe de paramètres de cluster : entrez un nom pour le groupe de paramètres de cluster. Par exemple, `sample-parameter-group`. Les groupes de paramètres de cluster sont soumis aux contraintes de dénomination suivantes :

      - Entre 1 et 255 caractères alphanumériques.
      - Le premier caractère doit être une lettre.
      - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

   b. Famille — Choisissez la version de DocumentDB que vous souhaitez utiliser pour votre cluster.

   c. Description — Fournissez une description de ce groupe de paramètres de cluster.

5. Choisissez Créer pour créer le groupe de paramètres de cluster. Pour annuler l'opération, choisissez Annuler.
6. Une fois que vous avez sélectionné Créer, le texte suivant s'affiche en haut de la page pour confirmer que votre groupe de paramètres de cluster a été créé avec succès :

```
Successfully created cluster parameter group 'sample-parameter-group'.
```

Using the AWS CLI

Pour créer un nouveau groupe de paramètres de cluster pour les clusters Amazon DocumentDB 4.0, utilisez l' AWS CLI `create-db-cluster-parameter-group`opération avec les paramètres suivants :

- **`--db-cluster-parameter-group-name`**— Nom du groupe de paramètres de cluster personnalisé. Par exemple, `sample-parameter-group`.
- **`--db-cluster-parameter-group-family`**— La famille de groupes de paramètres de cluster utilisée comme modèle pour le groupe de paramètres de cluster personnalisé.
- **`--description`**— Description fournie par l'utilisateur pour ce groupe de paramètres de cluster. L'exemple suivant utilise `Custom docdb4.0 parameter group`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

Example

```
aws docdb create-db-cluster-parameter-group \
 --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
 --db-parameter-group-family docdb5.0 \
 --description "Custom docdb5.0 parameter group"
```

Pour Windows :

```
aws docdb create-db-cluster-parameter-group ^
 --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group ^
 --db-parameter-group-family docdb5.0 ^
 --description "Custom docdb5.0 parameter group"
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBClusterParameterGroup": {
        "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group",
        "DBParameterGroupFamily": "docdb5.0",
        "Description": "Custom docdb4.0 parameter group",
        "DBClusterParameterGroupArn": "sample-parameter-group-arn"
    }
}
```

## Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Cette section explique comment modifier un groupe de paramètres Amazon DocumentDB personnalisé. Dans Amazon DocumentDB, vous ne pouvez pas modifier un groupe de paramètres de `default` cluster créé lorsque vous créez pour la première fois un cluster avec une nouvelle version du moteur dans une nouvelle région. Si votre cluster Amazon DocumentDB utilise le groupe de paramètres de cluster par défaut et que vous souhaitez y modifier une valeur, vous devez d'abord créer un nouveau groupe de paramètres ou copier un groupe de paramètres existant, le modifier, puis appliquer le groupe de paramètres modifié à votre cluster.

Procédez comme suit pour modifier un groupe de paramètres de cluster personnalisé. La propagation des actions de modification peut prendre un certain temps. Attendez que le groupe de paramètres de cluster modifié soit disponible avant de l'associer à votre cluster. Vous pouvez utiliser l' AWS CLI `describe-db-cluster-parameters`opération AWS Management Console ou pour vérifier que votre groupe de paramètres de cluster a été modifié. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Décrire les groupes de paramètres de cluster.

Using the AWS Management Console

Suivez ces étapes pour modifier un groupe de paramètres Amazon DocumentDB personnalisé. Vous ne pouvez pas modifier un groupe de paramètres `default`. Si vous souhaitez modifier une valeur dans le groupe de paramètres `default`, vous pouvez copier le groupe de paramètres de cluster par défaut, le modifier, puis l'appliquer à votre cluster. Pour de plus amples informations sur l'application de groupes de paramètres à votre cluster, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.

Pour modifier un groupe de paramètres de cluster personnalisé

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

2. Dans le panneau de navigation sur le côté gauche de la console, choisissez Groupes de paramètres. Dans la liste des groupes de paramètres, sélectionnez le nom du groupe de paramètres que vous souhaitez modifier.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Pour chaque paramètre dans le groupe de paramètres que vous souhaitez modifier, procédez comme suit :

   a. Recherchez le paramètre que vous souhaitez modifier et vérifiez qu'il est modifiable : `true` doit être indiqué dans la colonne Modifiable .

   b. S'il est modifiable, sélectionnez le paramètre et choisissez Modifier dans l'angle supérieur droit de la page de la console.

   c. Dans la boîte `<parameter-name>` de dialogue Modifier, apportez les modifications souhaitées. Choisissez ensuite Modify cluster parameter (Modifier le paramètre de cluster), ou Annuler pour annuler les modifications.

Using the AWS CLI

Vous pouvez modifier le `ParameterValue` ou `ApplyMethod` de n'importe quel paramètre modifiable dans un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB personnalisé à l'aide du. `Description` AWS CLI Vous ne pouvez pas apporter de modifications directement à un groupe de paramètres de cluster par défaut.

Pour modifier les paramètres d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé, utilisez l'opération `modify-db-cluster-parameter-group` avec les paramètres suivants.

- **`--db-cluster-parameter-group-name`** — Obligatoire. Nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez modifier.
- **`--parameters`** — Obligatoire. Paramètres que vous modifiez. Pour obtenir la liste des paramètres qui s'appliquent à toutes les instances d'un cluster Amazon DocumentDB, consultez le. Référence des paramètres du cluster Amazon DocumentDB Chaque saisie de paramètre doit inclure ce qui suit :

- **`ParameterName`**— Le nom du paramètre que vous êtes en train de modifier.
- **`ParameterValue`**— La nouvelle valeur de ce paramètre.
- **`ApplyMethod`**— La manière dont vous souhaitez que les modifications soient appliquées à ce paramètre. Les valeurs autorisées sont `immediate` et `pending-reboot`.

> **Note**
>
> Les paramètres avec le `ApplyType` de `static` doivent avoir une `ApplyMethod` de `pending-reboot`.

Example- Modification de la valeur d'un paramètre

Dans cet exemple, vous répertoriez les valeurs du paramètre du `sample-parameter-group` et modifiez le paramètre `tls`. Ensuite, après 5 minutes, vous répertoriez à nouveau les valeurs du `sample-parameter-group` pour voir les valeurs du paramètre modifiées.

1. Répertoriez les paramètres et leurs valeurs de `sample-parameter-group`.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters \
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
   ```

   La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

   ```
   {
          "Parameters": [
              {
                  "Source": "system",
                  "ApplyType": "static",
                  "AllowedValues": "disabled,enabled",
                  "ParameterValue": "enabled",
                  "ApplyMethod": "pending-reboot",
   ```

```
                "DataType": "string",
                "ParameterName": "tls",
                "IsModifiable": true,
                "Description": "Config to enable/disable TLS"
            },
            {
                "Source": "user",
                "ApplyType": "dynamic",
                "AllowedValues": "disabled,enabled",
                "ParameterValue": "enabled",
                "ApplyMethod": "pending-reboot",
                "DataType": "string",
                "ParameterName": "ttl_monitor",
                "IsModifiable": true,
                "Description": "Enables TTL Monitoring"
            }
        ]
}
```

2. Modifiez le paramètre `tls` afin que sa valeur soit `disabled`.

   Vous ne pouvez pas modifier la `ApplyMethod` car le `ApplyType` est `static`.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
       --parameters
 "ParameterName"=tls,"ParameterValue"=disabled,"ApplyMethod"=pending-reboot
```

   Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group ^
       --parameters
 "ParameterName"=tls,"ParameterValue"=disabled,"ApplyMethod"=pending-reboot
```

   La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
       "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group"
   }
```

3. Patientez au moins 5 minutes.
4. Répertoriez les valeurs des paramètres de `sample-parameter-group` pour vérifier que le paramètre `tls` a été modifié.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters \
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
   ```

   La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

   ```
   {
          "Parameters": [
              {
                  "ParameterValue": "false",
                  "ParameterName": "enable_audit_logs",
                  "ApplyType": "dynamic",
                  "DataType": "string",
                  "Description": "Enables auditing on cluster.",
                  "AllowedValues": "true,false",
                  "Source": "system",
                  "IsModifiable": true,
                  "ApplyMethod": "pending-reboot"
              },
              {
                  "ParameterValue": "disabled",
                  "ParameterName": "tls",
                  "ApplyType": "static",
                  "DataType": "string",
                  "Description": "Config to enable/disable TLS",
                  "AllowedValues": "disabled,enabled",
                  "Source": "system",
                  "IsModifiable": true,
                  "ApplyMethod": "pending-reboot"
              }
          ]
   ```

```
}
```

# Modification de clusters Amazon DocumentDB pour utiliser des groupes de paramètres de cluster personnalisés

Lorsque vous créez un cluster Amazon DocumentDB, un groupe de `default.docdb4.0` paramètres est automatiquement créé pour ce cluster. Vous ne pouvez pas modifier le groupe de paramètres de cluster `default`. Au lieu de cela, vous pouvez modifier votre cluster Amazon DocumentDB pour y associer un nouveau groupe de paramètres personnalisés.

Cette section explique comment modifier un cluster Amazon DocumentDB existant pour utiliser un groupe de paramètres de cluster personnalisé à l'aide du AWS Management Console et AWS Command Line Interface ()AWS CLI.

Using the AWS Management Console

Pour modifier un cluster Amazon DocumentDB afin d'utiliser un nouveau groupe de paramètres de cluster autre que celui par défaut

1. Avant de commencer, assurez-vous d'avoir créé un cluster Amazon DocumentDB et un groupe de paramètres de cluster. Pour consulter des instructions supplémentaires, veuillez consulter Création d'un cluster Amazon DocumentDB et Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB.
2. Après avoir créé votre groupe de paramètres de cluster, ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters pour ajouter votre nouveau groupe de paramètres à un cluster.
3. Choisissez le cluster auquel vous souhaitez associer votre groupe de paramètres. Choisissez Actions, puis Modifier pour modifier votre cluster.
4. Sous Cluster options (Options de cluster), choisissez le nouveau groupe de paramètres auquel vous souhaitez associer votre cluster.
5. Sélectionnez Continuer pour afficher un résumé de vos modifications.
6. Après vérification de vos modifications, vous pouvez les appliquer immédiatement ou au cours de la fenêtre de maintenance suivante sous Scheduling of modifications (Planification des modifications).

7. Choisissez Modify cluster (Modifier le cluster) pour mettre à jour votre cluster avec votre nouveau groupe de paramètres.

### Using the AWS CLI

Avant de commencer, assurez-vous d'avoir créé un cluster Amazon DocumentDB et un groupe de paramètres de cluster. Vous pouvez créer un cluster Amazon DocumentDB à l'aide de cette opération. AWS CLI `create-db-cluster` Vous pouvez créer un groupe de paramètres de cluster à l'aide de AWS CLI `create-db-cluster-parameter-group` cette opération.

Pour ajouter votre nouveau groupe de paramètres de cluster à votre cluster, utilisez l' AWS CLI `modify-db-cluster`opération avec les paramètres suivants.

- --db-cluster-identifier — Le nom de votre cluster (par exemple,). `sample-cluster`
- --db-cluster-parameter-group-name — Nom du groupe de paramètres auquel vous souhaitez associer votre cluster (par exemple,). `sample-parameter-group`

#### Example

```
aws docdb modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
"DBCluster": {
    "AvailabilityZones": [
            "us-west-2c",
            "us-west-2b",
            "us-west-2a"
    ],
    "BackupRetentionPeriod": 1,
    "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
    "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
    "DBSubnetGroup": "default",
   ...
}
```

# Copie des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez créer une copie d'un groupe de paramètres de cluster dans Amazon DocumentDB à l'aide du AWS Management Console ou du AWS Command Line Interface ()AWS CLI.

Using the AWS Management Console

La procédure suivante vous guide tout au long de la création d'un nouveau groupe de paramètres de cluster en effectuant une copie d'un groupe de paramètres de cluster existant.

Pour copier un groupe de paramètres de cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.
3. Dans le panneau Groupes de paramètres de cluster, sélectionnez le nom du groupe de paramètres de cluster que vous souhaitez copier.
4. Choisissez Actions, puis Copy (Copier) pour copier ce groupe de paramètres.
5. Sous Copy options (Options de copie), entrez le nom et une description du nouveau groupe de paramètres de cluster. Choisissez ensuite Copy (Copier) pour enregistrer vos modifications.

Using the AWS CLI

Pour réaliser une copie d'un groupe de paramètres de cluster, utilisez l'opération `copy-db-cluster-parameter-group` avec les paramètres suivants.

- **`--source-db-cluster-parameter-group-identifier`** — Obligatoire. Nom ou Amazon Resource Name (ARN) du groupe de paramètres de cluster dont vous voulez réaliser une copie.

  Si les groupes de paramètres du cluster source et cible se trouvent dans le même groupe Région AWS, l'identifiant peut être un nom ou un ARN.

  Si les groupes de paramètres du cluster source et cible sont différents Régions AWS, l'identifiant doit être un ARN.
- **`--target-db-cluster-parameter-group-identifier`** — Obligatoire. Le nom ou l'ARN de la copie du groupe de paramètres du cluster.

Contraintes:

- Ne peut pas être null ou vide.
- Doit contenir 1 à 255 lettres, chiffres ou traits d'union.
- Le premier caractère doit être une lettre.
- Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

- **`--target-db-cluster-parameter-group-description`** — Obligatoire. Un utilisateur a fourni une description pour la copie du groupe de paramètres de cluster.

Example

Le code suivant effectue une copie de `sample-parameter-group`, en appelant la copie `sample-parameter-group-copy`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb copy-db-cluster-parameter-group \
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier sample-parameter-group \
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier sample-parameter-group-copy \
    --target-db-cluster-parameter-group-description "Copy of sample-parameter-group"
```

Pour Windows :

```
aws docdb copy-db-cluster-parameter-group ^
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier sample-parameter-group ^
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier sample-parameter-group-copy ^
    --target-db-cluster-parameter-group-description "Copy of sample-parameter-group"
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBClusterParameterGroup": {
        "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:sample-parameter-group-copy",
        "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group-copy",
        "DBParameterGroupFamily": "docdb4.0",
        "Description": "Copy of sample-parameter-group"
    }
}
```

# Réinitialisation des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez rétablir une partie ou la totalité des valeurs des paramètres d'un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB à leurs valeurs par défaut en utilisant le AWS Management Console ou le AWS Command Line Interface (AWS CLI) pour réinitialiser le groupe de paramètres de cluster.

Using the AWS Management Console

Procédez comme suit pour réinitialiser certaines ou toutes les valeurs de paramètres d'un groupe de paramètres de cluster à leurs valeurs par défaut.

Pour réinitialiser les valeurs de paramètres d'un groupe de paramètres de cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation sur le côté gauche de la console, choisissez Groupes de paramètres.
3. Dans le panneau Groupes de paramètres de cluster, choisissez le nom du groupe de paramètres de cluster que vous souhaitez réinitialiser.
4. Choisissez Actions, puis Réinitialiser pour réinitialiser ce groupe de paramètres.
5. Sur la page Cluster parameter group reset confirmation (Confirmation de réinitialisation du groupe de paramètres de cluster) qui s'affiche, confirmez que vous souhaitez réinitialiser tous les paramètres de cluster de ce groupe de paramètres à leurs valeurs par défaut. Choisissez ensuite Réinitialiser pour réinitialiser votre groupe de paramètres. Vous pouvez également choisir Annuler pour annuler vos modifications.

Using the AWS CLI

Pour réinitialiser certaines ou toutes les valeurs des paramètres d'un groupe de paramètres de cluster aux valeurs par défaut, utilisez l'opération `reset-db-cluster-parameter-group` avec les paramètres suivants.

- **`--db-cluster-parameter-group-name`** — Obligatoire. Le nom du groupe de paramètres du cluster à réinitialiser.
- **`--parameters`**— Facultatif. Une liste des `ParameterName` et de la `ApplyMethod` dans le groupe de paramètres de cluster à réinitialiser à leurs valeurs par défaut. Les paramètres statiques doit être définie sur `pending-reboot` pour entrer en vigueur lors du prochain

redémarrage de l'instance ou de la demande `reboot-db-instance`. Vous devez appeler `reboot-db-instance` pour chaque instance de votre cluster à laquelle vous souhaitez que la mise à jour des paramètres statiques soit appliquée.

Ce paramètre et `--reset-all-parameters` s'excluent mutuellement : vous pouvez utiliser l'un ou l'autre, mais pas les deux.

- **`--reset-all-parameters`**ou **`--no-reset-all-parameters`** — Facultatif. Spécifie s'il faut réinitialiser tous les paramètres (`--reset-all-parameters`) ou uniquement certains des paramètres (`--no-reset-all-parameters`) à leurs valeurs par défaut. Le paramètre `--reset-all-parameters` et `--parameters` s'excluent mutuellement : vous pouvez utiliser l'un ou l'autre, mais pas les deux.

  Lorsque vous réinitialisez l'ensemble du groupe, les paramètres dynamiques sont mis à jour immédiatement. Les paramètres statiques doivent être définis sur `pending-reboot` pour entrer en vigueur lors du redémarrage suivant de l'instance ou de la demande `reboot-db-instance`. Vous devez appeler `reboot-db-instance` pour chaque instance de votre cluster à laquelle vous souhaitez que la mise à jour des paramètres statiques soit appliquée.

Example

Exemple 1 : Réinitialisation de tous les paramètres à leurs valeurs par défaut

Le code suivant réinitialise tous les paramètres dans le groupe de paramètres de cluster `sample-parameter-group` à leurs valeurs par défaut.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb reset-db-cluster-parameter-group \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
       --reset-all-parameters
```

Pour Windows :

```
aws docdb reset-db-cluster-parameter-group ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group ^
       --reset-all-parameters
```

Exemple 2 : Réinitialisation de paramètres spécifiés à leurs valeurs par défaut

Le code suivant réinitialise le paramètre `tls` dans le groupe de paramètres de cluster `sample-parameter-group` à sa valeur par défaut.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb reset-db-cluster-parameter-group \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
       --no-reset-all-parameters \
       --parameters ParameterName=tls,ApplyMethod=pending-reboot
```

Pour Windows :

```
aws docdb reset-db-cluster-parameter-group ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group ^
       --no-reset-all-parameters ^
       --parameters ParameterName=tls,ApplyMethod=pending-reboot
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
       "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group"
   }
```

Redémarrage d'une instance de cluster

Avant qu'une valeur de paramètre statique soit modifiée, l'instance du cluster doit être redémarrée. Redémarrez chaque instance de votre cluster à laquelle vous souhaitez que la mise à jour du paramètre statique soit appliquée.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb reboot-db-instance \
       --db-instance-identifier sample-cluster-instance
```

Pour Windows :

```
aws docdb reboot-db-instance ^
       --db-instance-identifier sample-cluster-instance
```

# Suppression de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez supprimer un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB personnalisé à l'aide du AWS Management Console ou du AWS Command Line Interface ()AWS CLI. Vous ne pouvez pas supprimer le groupe de paramètres de cluster `default.docdb4.0`.

Using the AWS Management Console

Supprimer un groupe de paramètres de cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le volet Groupes de paramètres, sélectionnez la case d'option à gauche du groupe de paramètres de cluster que vous voulez supprimer.
4. Choisissez Actions, puis Supprimer.
5. Dans le volet de confirmation Supprimer choisissez Supprimer pour supprimer le groupe de paramètres de cluster. Pour conserver le groupe de paramètres de cluster, choisissez Annuler.

Using the AWS CLI

Pour supprimer un groupe de paramètres de cluster, utilisez l'opération `delete-db-cluster-parameter-group` avec le paramètre suivant.

- **`--db-cluster-parameter-group-name`** — Obligatoire. Le nom du groupe de paramètres du cluster à supprimer. Il doit s'agir d'un groupe de paramètres de cluster existant. Vous ne pouvez pas supprimer le groupe de paramètres de cluster *`default.docdb4.0`*.

Example- Suppression d'un groupe de paramètres de cluster

Suivez les trois étapes de l'exemple suivant pour la suppression d'un groupe de paramètres de cluster :

1. Trouver le nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez supprimer.
2. Suppression du groupe de paramètres de cluster spécifié.
3. Vérification de la suppression du groupe de paramètres de cluster.

1. Trouvez le nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez supprimer.

Le code suivant répertorie les noms de tous les groupes de paramètres de cluster.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups \
       --query 'DBClusterParameterGroups[*].[DBClusterParameterGroupName]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups ^
       --query 'DBClusterParameterGroups[*].[DBClusterParameterGroupName]'
```

Le résultat de l'opération précédente est une liste des noms des groupes de paramètres de cluster similaire à celle ci-après (au format JSON).

```
[
       [
           "default.docdb4.0"
       ],
       [
           "sample-parameter-group"
       ],
       [
           "sample-parameter-group-copy"
       ]
   ]
```

2. Supprimer un groupe de paramètres de cluster spécifique.

Le code suivant supprime le groupe de paramètres de cluster `sample-parameter-group-copy`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb delete-db-cluster-parameter-group \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group-copy
```

Pour Windows :

```
aws docdb delete-db-cluster-parameter-group ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group-copy
```

Il n'existe aucun résultat pour cette opération.

3. Vérifiez que le groupe de paramètres de cluster a été supprimé.

Le code suivant répertorie les noms de tous les groupes de paramètres de cluster restants.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups \
       --query 'DBClusterParameterGroups[*].[DBClusterParameterGroupName]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups ^
       --query 'DBClusterParameterGroups[*].[DBClusterParameterGroupName]'
```

Le résultat de l'opération précédente est une liste des groupes de paramètres de cluster similaire à celle ci-après (au format JSON). Le groupe de paramètres de cluster que vous venez de supprimer ne doit pas figurer dans la liste.

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
       [
           "default.docdb4.0"
       ],
       [
```

```
            "sample-parameter-group"
        ]
    ]
```

## Référence des paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Lorsque vous modifiez un paramètre dynamique et que vous enregistrez le groupe de paramètres de cluster, la modification est appliquée immédiatement, quel que soit le paramètre Apply Immediately (Appliquer immédiatement). Lorsque vous modifiez un paramètre statique et que vous enregistrez le groupe de paramètres de cluster, la modification du paramètre est appliquée après que vous avez redémarré manuellement l'instance. Vous pouvez redémarrer une instance à l'aide de la console Amazon DocumentDB ou en appelant explicitement. `reboot-db-instance`

Le tableau suivant indique les paramètres qui s'appliquent à toutes les instances d'un cluster Amazon DocumentDB.

Paramètres au niveau du cluster Amazon DocumentDB

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `audit_logs` | désactivées | activé, désactivé, ddl, dml_read, dml_write, tout, aucun | Oui | Répartition dynamique | String | Définit si les journaux CloudWatch d'audit Amazon sont activés.<br>• **`enabled`**—les journaux CloudWatch d'audit sont activés. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | • **disabled**— les journaux CloudWatch d'audit sont désactivés.<br>• **ddl**— l'audit des événements DDL est activé.<br>• **dml_read**— l'audit des événements de lecture DML est activé.<br>• **dml_write**— l'audit des événements d'écriture DML est activé. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | • **all**— l'audit de tous les événements de base de données est activé.<br>• **none**— l'audit est désactivé. |
| change_stream_log_retention_duration | 10800 | 3600-604800 | Oui | Répartition dynamique | Entier | Définit la durée (en secondes) pendant laquelle le journal du flux de modifications est conservé et peut être consommé. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `default_collection_compression` | désactivées | activé, désactivé (Amazon DocumentDB 5.0)/zstd, lz4, aucun (Amazon) DocumentDB8.0 | Oui | Répartition dynamique | String | Définit le paramètre de compression par défaut pour les nouvelles collections d'un cluster<br>• **`enabled`**— La compression Lz4 est activée par défaut dans Amazon DocumentDB 5.0. La compression zstd est activée par défaut dans Amazon DocumentDB 8.0. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | • **`disabled, none`**— la compression est désactivée par défaut (désactivée dans Amazon DocumentDB 5.0, aucune dans Amazon DocumentDB 8.0). |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `profiler` | désactivées | activé, désactivé | Oui | Répartition dynamique | String | Active le profilage pour les opérations lentes.<br>• **`enabled`**— les opérations qui prennent plus de temps qu'une valeur seuil définie par le client (100 ms, par exemple) sont enregistrées dans Amazon Logs. CloudWatch<br>• **`disabled`**— les opérations lentes |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ne sont pas enregistrées dans les CloudWatch journaux. |
| `profiler_sampling_rate` | 1.0 | 0.0-1.0 | Oui | Répartition dynamique | Float | Définit la fréquence d'échantillonnage pour les opérations consignées. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `profiler_threshold_ms` | 100 | 50-2147483646 | Oui | Répartition dynamique | Entier | Définit le seuil pour `profiler`.<br>• Toutes les opérations supérieures à `profiler_threshold_ms` sont enregistrées dans CloudWatch Logs. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `planner_version` | 3.0 | 1,0, 2,0, 3,0 | Oui | Répartition dynamique | Float | Définit la version du planificateur de requêtes à utiliser pour les requêtes.<br>• **`1.0`**— Pris en charge dans Amazon DocumentDB 5.0.<br>• **`2.0`**— Améliorations pour rechercher et mettre à jour les opérateurs. Pris en charge dans Amazon DocumentDB 5.0. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | • **`3.0`**— Améliorations apportées à la recherche, à la mise à jour et à l'agrégation des opérateurs Planificateur de requêtes par défaut dans Amazon DocumentDB 8.0. |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `tls` | activé | activé, désactivé, fips-140-3, tls1.2+, tls1.3+ | Oui | Statique | String | Définit si des connexions utilisant le protocole TLS sont requises.<br>• **`enabled`**— Des connexions TLS sont nécessaires pour se connecter. Pour Amazon DocumentDB 5.0 et versions antérieures, cela active les protocoles TLS 1.0 à 1.3, mais nous recommandons le |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | protocole TLS 1.2 ou supérieur. Seul le protocole TLS 1.2 et les versions ultérieures sont pris en charge sur Amazon DocumentDB 5.0 à partir de la version mineure 5.0.1, d'Amazon DocumentDB 8.0 et des versions ultérieures.<br>• **`disabled`**— Les connexions TLS ne |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | peuvent pas être utilisées pour se connecter.<br>• **`fips-140-3`** — Des connexions TLS avec des attributs FIPS (Federal Information Processing Standards) sont nécessaires pour se connecter. Le cluster accepte uniquement les connexions sécurisée |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | s conformément à la publication FIPS 140-3. Ceci n'est pris en charge qu'à partir des clusters Amazon DocumentDB 5.0 (moteur version 3.0.3727) dans les régions suivantes : ca-central-1, us-west-2, us-east-1, us-east-2, us-gov-east-1, |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | us-gov-west-1.<br>• **tls1.2+**— Des connexions TLS utilisant la version 1.2 ou supérieure du protocole TLS sont nécessaires pour se connecter. Ceci n'est pris en charge qu'à partir d'Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur 2.0.10980) et Amazon |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DocumentDB 5.0 (version du moteur 3.0.11051). • **tls1.3+**— Des connexions TLS utilisant la version 1.3 ou supérieure du protocole TLS sont nécessaires pour se connecter. Ceci n'est pris en charge qu'à partir d'Amazon DocumentDB 4.0 (version |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | du moteur 2.0.10980 ) et Amazon DocumentDB 5.0 (version du moteur 3.0.11051 ). |

| Paramètre | Valeur par défaut | Valeurs valides | Adaptabilité | Type d'application | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|
| `ttl_monitor` | activé | activé, désactivé | Oui | Répartition dynamique | String | Définit si la surveillance de durée de vie (TTL) est activée pour le cluster.<br>• **`enabled`**— La surveillance TTL est activée.<br>• **`disabled`**— La surveillance TTL est désactivée. |

## Modification des paramètres du cluster Amazon DocumentDB

Dans Amazon DocumentDB, les groupes de paramètres de cluster sont des paramètres qui s'appliquent à toutes les instances que vous créez dans le cluster. Pour les groupes de paramètres de cluster personnalisés, vous pouvez modifier une valeur de paramètre à tout moment ou réinitialiser toutes les valeurs de paramètre à leurs valeurs par défaut pour les groupes de paramètres que vous créez. Cette section explique comment afficher les paramètres qui constituent un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB et leurs valeurs, et comment modifier ou mettre à jour ces valeurs.

Les paramètres peuvent être dynamiques ou statiques. Lorsque vous modifiez un paramètre dynamique et que vous enregistrez le groupe de paramètres de cluster, la modification est appliquée immédiatement, quel que soit le paramètre `Apply Immediately`. Lorsque vous modifiez un paramètre statique et que vous enregistrez le groupe de paramètres de cluster, la modification du paramètre est appliquée après que vous avez redémarré manuellement l'instance.

Afficher les paramètres d'un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez consulter les paramètres d'un cluster Amazon DocumentDB et leurs valeurs à l'aide du AWS Management Console ou. AWS CLI

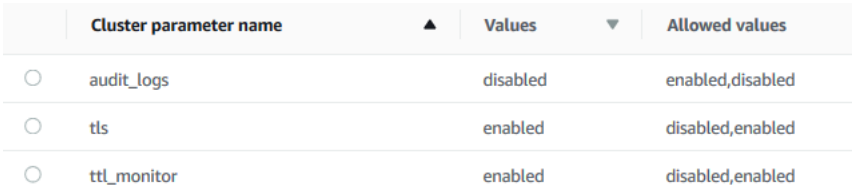
Using the AWS Management Console

Pour afficher les détails d'un groupe de paramètres de cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le volet Groupes de paramètres, sélectionnez le nom du groupe de paramètres de cluster dont vous voulez voir les détails.
4. La page qui s'affiche montre les valeurs suivantes pour chaque paramètre : nom du paramètre, valeur actuelle, valeurs autorisées, si le paramètre est modifiable, type d'application, type de données et description.



| | Cluster parameter name ▲ | Values ▼ | Allowed values |
|---|---|---|---|
| ○ | audit_logs | disabled | enabled,disabled |
| ○ | tls | enabled | disabled,enabled |
| ○ | ttl_monitor | enabled | disabled,enabled |

Using the AWS CLI

Pour afficher les paramètres et les valeurs d'un groupe de paramètres de cluster, utilisez l'opération `describe-db-cluster-parameters` avec les paramètres suivants.

- **`--db-cluster-parameter-group-name`** — Obligatoire. Le nom du groupe de paramètres de cluster pour lequel vous souhaitez obtenir une liste détaillée des paramètres.
- **`--source`**— Facultatif. S'il est fournit, il renvoie uniquement les paramètres pour une source spécifique. Les sources du paramètre peuvent être `engine-default`, `system` ou `user`.

Example

L'exemple de code suivant répertorie les paramètres et leurs valeurs pour le groupe de paramètres `custom3-6-param-grp`. Pour obtenir des informations sur le groupe de paramètres, omettez la ligne `--query`. Pour obtenir des informations sur tous les groupes de paramètres, omettez la ligne `--db-cluster-parameter-group-name`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters \
   --db-cluster-parameter-group-name custom3-6-param-grp \
   --query 'Parameters[*].[ParameterName,ParameterValue]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
   --db-cluster-parameter-group-name custom3-6-param-grp ^
   --query 'Parameters[*].[ParameterName,ParameterValue]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    [
        "audit_logs",
        "disabled"
    ],
    [
        "tls",
        "enabled"
```

```
    ],
    [
        "ttl_monitor",
        "enabled"
    ]
]
```

## Modification des paramètres d'un groupe de paramètres de cluster Amazon DocumentDB

Vous pouvez modifier les paramètres d'un groupe de paramètres à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI.

### Using the AWS Management Console

Pour mettre à jour les paramètres d'un groupe de paramètres de cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le volet Parameter groups (Groupes de paramètres), choisissez le groupe de paramètres de cluster dont vous souhaitez mettre à jour les paramètres.
4. La page qui s’affiche montre les paramètres et leurs détails correspondants pour ce groupe de paramètres de cluster. Sélectionnez un paramètre à mettre à jour.
5. En haut à droite de la page, choisissez Edit (Modifier) pour modifier la valeur du paramètre. Pour de plus amples informations sur les types de paramètres de cluster, veuillez consulter Référence des paramètres du cluster Amazon DocumentDB.
6. Effectuez votre modification, puis choisissez Modify cluster parameter (Modifier le paramètre de cluster) pour enregistrer les modifications. Pour ignorer vos modifications, choisissez Annuler.

Using the AWS CLI

Pour modifier les paramètres d'un groupe de paramètres de cluster, utilisez l'opération `modify-db-cluster-parameter-group` avec les paramètres suivants :

- **`--db-cluster-parameter-group-name`** — Obligatoire. Nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez modifier.
- **`--parameters`** — Obligatoire. Le paramètre ou les paramètres que vous voulez modifier. Chaque saisie de paramètre doit inclure ce qui suit :
  - **`ParameterName`**— Le nom du paramètre que vous êtes en train de modifier.
  - **`ParameterValue`**— La nouvelle valeur de ce paramètre.
  - **`ApplyMethod`**— La manière dont vous souhaitez que les modifications soient appliquées à ce paramètre. Les valeurs autorisées sont `immediate` et `pending-reboot`.

> **Note**
>
> Les paramètres avec le `ApplyType` de `static` doivent avoir une `ApplyMethod` de `pending-reboot`.

Pour modifier les valeurs des paramètres d'un groupe de paramètres de cluster (AWS CLI)

L'exemple suivant modifie le paramètre `tls`.

1. Liste des paramètres et de leurs valeurs pour **`sample-parameter-group`**

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
   ```

   La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "Parameters": [
        {
            "Source": "system",
            "ApplyType": "static",
            "AllowedValues": "disabled,enabled",
            "ParameterValue": "enabled",
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "DataType": "string",
            "ParameterName": "tls",
            "IsModifiable": true,
            "Description": "Config to enable/disable TLS"
        },
        {
            "Source": "user",
            "ApplyType": "dynamic",
            "AllowedValues": "disabled,enabled",
            "ParameterValue": "enabled",
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "DataType": "string",
            "ParameterName": "ttl_monitor",
            "IsModifiable": true,
            "Description": "Enables TTL Monitoring"
        }
    ]
}
```

2. Modifier le paramètre **`tls`** afin que sa valeur soit **`disabled`**. Vous ne pouvez pas modifier la `ApplyMethod` car le `ApplyType` est `static`.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
       --parameters
    "ParameterName"=tls,ParameterValue=disabled,ApplyMethod=pending-reboot"
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb modify-db-cluster-parameter-group ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group ^
   ```

```
    --parameters "ParameterName=tls,ParameterValue=disabled,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group"
}
```

3. Patientez au moins 5 minutes.
4. Liste des valeurs du paramètre du **`sample-parameter-group`**.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

   Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

   La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "audit_logs",
            "ParameterValue": "disabled",
            "Description": "Enables auditing on cluster.",
            "Source": "system",
            "ApplyType": "dynamic",
            "DataType": "string",
            "AllowedValues": "enabled,disabled",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        {
            "ParameterName": "tls",
            "ParameterValue": "disabled",
            "Description": "Config to enable/disable TLS",
```

```
            "Source": "user",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "string",
            "AllowedValues": "disabled,enabled",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        }
    ]
}
```

# Comprendre les points de terminaison Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser les points de terminaison Amazon DocumentDB (compatibles avec MongoDB) pour vous connecter à un cluster ou à une instance. Amazon DocumentDB possède trois types de points de terminaison différents, chacun ayant son propre objectif.

Rubriques

- Trouver les points de terminaison d'un cluster
- Trouver le point de terminaison d'une instance
- Connexion aux points de terminaison

Point de terminaison de cluster

Un point de terminaison de cluster est un point de terminaison d'un cluster Amazon DocumentDB qui se connecte à l'instance principale actuelle du cluster. Chaque cluster Amazon DocumentDB possède un point de terminaison de cluster unique et une instance principale. En cas de basculement, le point de terminaison du cluster est remappé vers la nouvelle instance principale.

Point de terminaison du lecteur

Un point de terminaison de lecteur est un point de terminaison d'un cluster Amazon DocumentDB qui se connecte à l'une des répliques disponibles pour ce cluster. Chaque cluster Amazon DocumentDB possède un point de terminaison lecteur. S'il existe plusieurs répliques, le point de terminaison du lecteur dirige chaque demande de connexion vers l'une des répliques Amazon DocumentDB.

Point de terminaison d’instance

Un point de terminaison d'une instance est un point de terminaison qui se connecte à cette instance spécifique. Chaque instance d'un cluster, qu'il s'agisse d'une instance principale ou

d'une instance de réplica, a son propre point de terminaison d'instance unique. Il est préférable de ne pas utiliser les points de terminaison d'instance dans votre application. En effet, ils peuvent modifier les rôles en cas de basculement, ce qui oblige à modifier le code dans votre application.

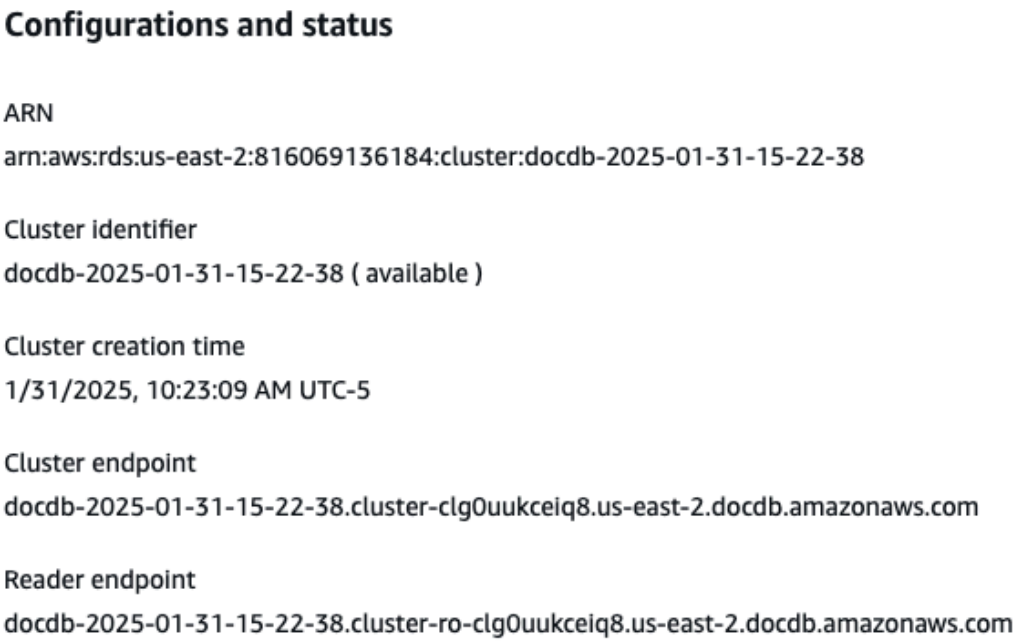
## Trouver les points de terminaison d'un cluster

Vous pouvez trouver le point de terminaison du cluster et le point de terminaison du lecteur d'un cluster à l'aide de la console Amazon DocumentDB ou. AWS CLI

Using the AWS Management Console

Pour rechercher les points de terminaison d'un cluster à l'aide de la console :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Dans la liste des clusters, choisissez le nom du cluster qui vous intéresse.
4. Sur la page des détails du cluster, sélectionnez l'onglet Configuration. Dans la section Configurations et état, vous trouverez le point de terminaison du cluster et le point de terminaison du lecteur.



5. Pour vous connecter à ce cluster, sélectionnez l'onglet Connectivité et sécurité. Recherchez la chaîne de connexion pour le mongo shell et la chaîne de connexion qui peut être utilisée dans le code de l'application pour vous connecter à votre cluster.

## Using the AWS CLI

Pour rechercher les points de terminaison du cluster et du lecteur de votre cluster à l'aide de AWS CLI, exécutez la `describe-db-clusters` commande avec ces paramètres.

### Parameters

- **`--db-cluster-identifier`**—Facultatif. Spécifiez le cluster auquel renvoyer des points de terminaison. Si cet argument n'est pas spécifié, le nombre de points de terminaison renvoyés peut atteindre 100 de vos clusters.
- **`--query`**—Facultatif. Spécifiez les champs à afficher. Utile en réduisant la quantité de données que vous devez afficher pour trouver les points de terminaison. Si cela est omis, toutes les informations sur un cluster sont renvoyées.
- **`--region`**—Facultatif. Utilisez le paramètre `--region` pour spécifier la région à laquelle vous souhaitez appliquer la commande. S'il n'est pas spécifié, votre région par défaut est utilisée.

### Example

L'exemple suivant renvoie le `DBClusterIdentifier`, le point de terminaison (point de terminaison du cluster) et le `ReaderEndpoint` pour `sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
   --region us-east-1 \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
```

```
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Port,Endpoint,ReaderEndpoint]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
    --region us-east-1 ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster ^
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Port,Endpoint,ReaderEndpoint]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
  [
     "sample-cluster",
     27017,
     "sample-cluster.cluster-corlsfccjozr.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
     "sample-cluster.cluster-ro-corlsfccjozr.us-east-1.docdb.amazonaws.com"
  ]
]
```

Maintenant que vous disposez du point de terminaison du cluster, vous pouvez vous connecter au cluster à l'aide de mongo ou mongodb. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connexion aux points de terminaison.

## Trouver le point de terminaison d'une instance

Vous pouvez trouver le point de terminaison d'une instance à l'aide de la console Amazon DocumentDB ou du. AWS CLI

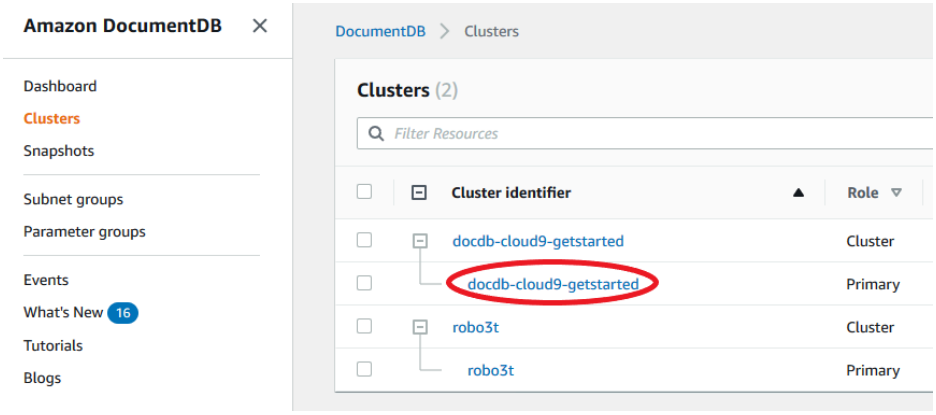
Using the AWS Management Console

Recherche d'un point de terminaison d'une instance à l'aide de la console

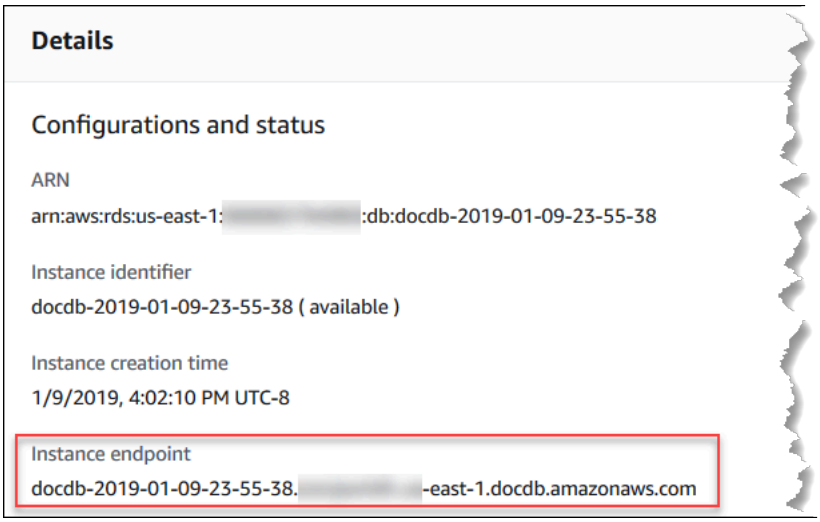
1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

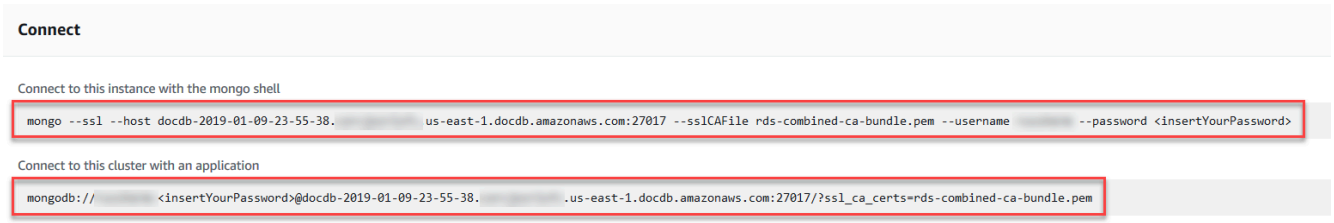
3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Cochez la case située à gauche de l'instance qui vous intéresse.
5. Faites défiler jusqu'à la rubrique Détails, puis localisez le point de terminaison de l'instance.




6. Pour vous connecter à cette instance, faites défiler jusqu'à la rubrique Connecter. Localisez la chaîne de connexion pour le shell mongo et une chaîne de connexion qui peuvent être utilisées dans votre code d'application pour vous connecter à votre instance.




### Using the AWS CLI

Pour rechercher le point de terminaison de l'instance à l'aide de AWS CLI, exécutez la commande suivante avec ces arguments.

Arguments

- **`--db-instance-identifier`**—Facultatif. Spécifie l'instance à laquelle renvoyer le point de terminaison. Si cet argument n'est pas spécifié, le nombre de points de terminaison renvoyé peut atteindre 100 de vos instances.
- **`--query`**—Facultatif. Spécifiez les champs à afficher. Utile en réduisant la quantité de données que vous devez afficher pour trouver les points de terminaison. Si cela est omis, toutes les informations sur une instance sont renvoyées. Le champ `Endpoint` possède trois membres, son inclusion dans la requête comme dans l'exemple suivant renvoie donc les trois membres. Si vous êtes intéressé uniquement par certains des membres `Endpoint`, remplacez `Endpoint` dans la requête par les membres qui vous intéressent, comme dans le deuxième exemple.
- **`--region`**—Facultatif. Utilisez le paramètre `--region` pour spécifier la région à laquelle vous souhaitez appliquer la commande. S'il n'est pas spécifié, votre région par défaut est utilisée.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-instances \
    --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier sample-cluster-instance \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,Endpoint]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances ^
    --region us-east-1 ^
```

```
    --db-instance-identifier sample-cluster-instance ^
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,Endpoint]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    [
        "sample-cluster-instance",
        {
            "Port": 27017,
            "Address": "sample-cluster-instance.corcjozrlsfc.us-
east-1.docdb.amazonaws.com",
            "HostedZoneId": "Z2R2ITUGPM61AM"
        }
    ]
]
```

En réduisant les résultats pour éliminer la `HostedZoneId` du point de terminaison, vous pouvez modifier votre requête en spécifiant `Endpoint.Port` et `Endpoint.Address`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-instances \
    --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier sample-cluster-instance \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Port,Endpoint.Address]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances ^
    --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier sample-cluster-instance ^
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Port,Endpoint.Address]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    [
        "sample-cluster-instance",
        27017,
        "sample-cluster-instance.corcjozrlsfc.us-east-1.docdb.amazonaws.com"
```

```
    ]
]
```

Maintenant que vous disposez du point de terminaison de l'instance, vous pouvez vous connecter à l'instance à l'aide de `mongo` ou `mongodb`. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connexion aux points de terminaison.

## Connexion aux points de terminaison

Lorsque vous avez votre point de terminaison, cluster ou instance, vous pouvez vous y connecter à l'aide du shell `mongo` ou d'une chaîne de connexion.

### Connexion à l'aide de la coque Mongo

Utilisez la structure suivante pour construire la chaîne dont vous avez besoin pour vous connecter à votre cluster ou instance à l'aide du shell `mongo` :

```
mongo \
    --ssl \
    --host Endpoint:Port \
    --sslCAFile global-bundle.pem \
    --username UserName \
    --password Password
```

exemples de coques **`mongo`**

Connexion à un cluster :

```
mongo \
    --ssl \
    --host sample-cluster.corcjozrlsfc.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017 \
    --sslCAFile global-bundle.pem \
    --username UserName \
    --password Password
```

Connexion à une instance :

```
mongo \
    --ssl \
    --host sample-cluster-instance.corcjozrlsfc.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017 \
```

```
    --sslCAFile global-bundle.pem \
    --username UserName \
    --password Password
```

### Connexion à l'aide d'une chaîne de connexion

Utilisez la structure suivante pour construire la chaîne de connexion dont vous avez besoin pour vous connecter à votre cluster ou instance.

```
mongodb://UserName:Password@endpoint:port?replicaSet=rs0&ssl_ca_certs=global-
bundle.pem
```

Exemples de chaînes de connexion

Connexion à un cluster :

```
mongodb://UserName:Password@sample-cluster.cluster-corlsfccjozr.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017?replicaSet=rs0&ssl_ca_certs=global-bundle.pem
```

Connexion à une instance :

```
mongodb://UserName:Password@sample-cluster-instance.cluster-corlsfccjozr.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017?replicaSet=rs0&ssl_ca_certs=global-bundle.pem
```

# Comprendre les noms de ressources Amazon (ARN) Amazon DocumentDB

Les ressources que vous créez dans AWS sont toutes identifiées de manière unique par un Amazon Resource Name (ARN). Pour certaines opérations Amazon DocumentDB (compatibles avec MongoDB), vous devez identifier de manière unique une ressource Amazon DocumentDB en spécifiant son ARN. Par exemple, lorsque vous ajoutez une balise à une ressource, vous devez fournir l'ARN de la ressource.

Rubriques

- Création d'un ARN pour une ressource Amazon DocumentDB
- Trouver l'ARN d'une ressource Amazon DocumentDB

# Création d'un ARN pour une ressource Amazon DocumentDB

Vous pouvez créer un ARN pour une ressource Amazon DocumentDB en utilisant la syntaxe suivante. Amazon DocumentDB partage le format des ARN Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Les ARN Amazon DocumentDB contiennent `rds` et non. `docdb`

`arn:aws:rds:`*`region`*`:`*`account_number`*`:`*`resource_type`*`:`*`resource_id`*

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | `us-east-2` | 3 |
| USA Est (Virginie du Nord) | `us-east-1` | 6 |
| USA Ouest (Oregon) | `us-west-2` | 4 |
| Afrique (Le Cap) | `af-south-1` | 3 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | `sa-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | `ap-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | `ap-south-2` | 3 |
| Asie-Pacifique (Malaisie) | `ap-southeast-5` | 3 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | `ap-south-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Osaka) | `ap-northeast-3` | 3 |
| Asie-Pacifique (Séoul) | `ap-northeast-2` | 4 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Singapour) | ap-southeast-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | ap-southeast-2 | 3 |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | ap-southeast-3 | 3 |
| Asie-Pacifique (Melbourne) | ap-southeast-4 | 3 |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | ap-southeast-7 | 3 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 3 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 |
| Canada-Ouest (Calgary) | ca-west-1 | 3 |
| Région Chine (Beijing) | cn-north-1 | 3 |
| Chine (Ningxia) | cn-northwest-1 | 3 |
| Europe (Francfort) | eu-central-1 | 3 |
| Europe (Zurich) | eu-central-2 | 3 |
| Europe (Irlande) | eu-west-1 | 3 |
| Europe (Londres) | eu-west-2 | 3 |
| Europe (Milan) | eu-south-1 | 3 |
| Europe (Paris) | eu-west-3 | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Europe (Espagne) | `eu-south-2` | 3 |
| Europe (Stockholm) | `eu-north-1` | 3 |
| Mexique (Centre) | `mx-central-1` | 3 |
| Moyen-Orient (EAU) | `me-central-1` | 3 |
| Israël (Tel Aviv) | `il-central-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-West) | `us-gov-west-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-East) | `us-gov-east-1` | 3 |

> **Note**
>
> L'architecture Amazon DocumentDB sépare le stockage et le calcul. Pour la couche de stockage, Amazon DocumentDB réplique six copies de vos données dans trois zones de AWS disponibilité (AZ). Les zones de disponibilité répertoriées dans le tableau ci-dessus représentent le nombre de zones que vous pouvez utiliser dans une région donnée afin d'approvisionner des instances de calcul. Par exemple, si vous lancez un cluster Amazon DocumentDB dans ap-northeast-1, votre stockage sera répliqué de six manières sur trois AZ, mais vos instances de calcul ne seront disponibles que dans deux AZ.

Le tableau suivant indique le format que vous devez utiliser lors de la création d'un ARN pour une ressource Amazon DocumentDB spécifique. Amazon DocumentDB partage le format des ARN Amazon RDS. Les ARN Amazon DocumentDB contiennent `rds` et non. `docdb`

| Type de ressource | Format ARN/Exemple |
|---|---|
| Instance (db) | `arn:aws:rds:` *`region`*`:`*`account_number`*`:db:`*`resource_id`* |

| Type de ressource | Format ARN/Exemple |
| --- | --- |
| | `arn:aws:rds:us-east-1:` *1234567890* `:db:`*sample-db-instance* |
| Cluster (`cluster`) | `arn:aws:rds:` *region*`:`*account_number* `:cluster:` *resource_id*<br>`arn:aws:rds:us-east-1:` *1234567890* `:cluster:` *sample-db-cluster* |
| Groupe de paramètres du cluster (`cluster-pg` ) | `arn:aws:rds:` *region*`:`*account_number* `:cluster-pg:` *resource_id*<br>`arn:aws:rds:us-east-1:` *1234567890* `:cluster-pg:` *sample-db-cluster-parameter-group* |
| Groupe de sécurité (`secgrp`) | `arn:aws:rds:` *region*`:`*account_number* `:secgrp:`*resource_id*<br>`arn:aws:rds:us-east-1:` *1234567890* `:secgrp:`*sample-public-secgrp* |
| Instantané du cluster (`cluster-snapshot` ) | `arn:aws:rds:` *region*`:`*account_number* `:cluster-snapshot:` *resource_id*<br>`arn:aws:rds:us-east-1:` *1234567890* `:cluster-snapshot:` *sample-db-cluster-snapshot* |
| Groupe de sous-réseaux (`subgrp`) | `arn:aws:rds:` *region*`:`*account_number* `:subgrp:`*resource_id*<br>`arn:aws:rds:us-east-1:` *1234567890* `:subgrp:`*sample-subnet-10* |

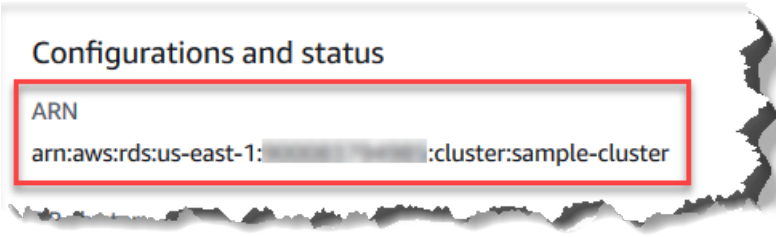
# Trouver l'ARN d'une ressource Amazon DocumentDB

Vous pouvez trouver l'ARN d'une ressource Amazon DocumentDB en utilisant le AWS Management Console ou le. AWS CLI

Using the AWS Management Console

Pour trouver un ARN à l'aide de la console, accédez à la ressource pour laquelle vous souhaitez obtenir un ARN, puis consultez les détails de cette ressource.

Par exemple, vous pouvez obtenir l'ARN d'un cluster en sélectionnant l'onglet Configuration sur la page des détails du cluster. L'ARN se trouve dans la section Configurations et état, comme indiqué dans la capture d'écran suivante.




Using the AWS CLI

Pour obtenir un ARN en utilisant le AWS CLI pour une ressource Amazon DocumentDB particulière, utilisez l'`describe`opération pour cette ressource. Le tableau suivant indique chaque AWS CLI opération et la propriété ARN utilisée avec l'opération pour obtenir un ARN.

| AWS CLI Commande | Propriété d'ARN |
|---|---|
| `describe-db-instances` | `DBInstanceArn` |
| `describe-db-clusters` | `DBClusterArn` |
| `describe-db-parameter-groups` | `DBParameterGroupArn` |
| `describe-db-cluster-parameter-groups` | `DBClusterParameterGroupArn` |
| `describe-db-security-groups` | `DBSecurityGroupArn` |
| `describe-db-snapshots` | `DBSnapshotArn` |

| AWS CLI Commande | Propriété d'ARN |
| --- | --- |
| `describe-db-cluster-snapshots` | `DBClusterSnapshotArn` |
| `describe-db-subnet-groups` | `DBSubnetGroupArn` |

Example- Recherche de l'ARN d'un cluster

L' AWS CLI opération suivante permet de trouver l'ARN du cluster`sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].DBClusterArn'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].DBClusterArn'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster:sample-cluster"
]
```

Example- Recherche des ARN pour plusieurs groupes de paramètres

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups \
   --query 'DBClusterParameterGroups[*].DBClusterParameterGroupArn'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups ^
   --query 'DBClusterParameterGroups[*].DBClusterParameterGroupArn'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
[
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-pg:custom3-6-param-grp",
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-pg:default.aurora5.6",
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-pg:default.docdb3.6"
]
```

# Balisage des ressources Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser les balises Amazon DocumentDB (compatibles avec MongoDB) pour ajouter des métadonnées à vos ressources Amazon DocumentDB. Ces balises peuvent être utilisées avec des politiques Gestion des identités et des accès AWS (IAM) pour gérer l'accès aux ressources Amazon DocumentDB et pour contrôler les actions qui peuvent être appliquées aux ressources. Vous pouvez également utiliser ces balises pour suivre les coûts en regroupant les dépenses pour des ressources balisées de la même façon.

Vous pouvez baliser les ressources Amazon DocumentDB suivantes :

- Clusters
- instances
- Instantanés
- Instantanés de cluster
- Groupes de paramètres
- Groupes de paramètres de cluster
- Groupes de sécurité
- Groupes de sous-réseaux

## Présentation des balises de ressources Amazon DocumentDB

Une balise Amazon DocumentDB est une paire nom-valeur que vous définissez et associez à une ressource Amazon DocumentDB. Le nom s’appelle la clé. Fournir une valeur pour la clé est facultatif. Vous pouvez utiliser des balises pour attribuer des informations arbitraires à une ressource Amazon DocumentDB. Vous pouvez utiliser une clé de balise, par exemple, pour définir une catégorie, et la valeur de balise peut être un élément de cette catégorie. Par exemple, vous pouvez définir une clé de

balise `project` et une valeur de balise de`Salix`, indiquant que la ressource Amazon DocumentDB est affectée au projet Salix. Vous pouvez également utiliser des balises pour désigner les ressources Amazon DocumentDB comme étant utilisées à des fins de test ou de production à l'aide d'une clé telle que `environment=test` ou. `environment=production` Nous vous recommandons d'utiliser un ensemble cohérent de clés de balise pour faciliter le suivi des métadonnées associées aux ressources Amazon DocumentDB.

Vous pouvez utiliser des balises pour organiser votre AWS facture afin de refléter votre propre structure de coûts. Pour ce faire, inscrivez-vous pour recevoir votre Compte AWS facture avec les valeurs clés du tag incluses. Ensuite, pour voir le coût de vos ressources combinées, organisez vos informations de facturation en fonction des ressources possédant les mêmes valeurs de clé de balise. Par exemple, vous pouvez baliser plusieurs ressources avec un nom d'application spécifique, puis organiser vos informations de facturation pour afficher le coût total de cette application dans plusieurs services. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique Utilisation des balises de répartition des coûts dans le AWS Guide de l'utilisateur pour la gestion des coûts et de la facturation.

Chaque ressource Amazon DocumentDB possède un ensemble de balises, qui contient toutes les balises attribuées à cette ressource. Un ensemble de balises peut contenir jusqu'à dix balises ou n'en contenir aucune. Si vous ajoutez une balise à une ressource Amazon DocumentDB qui possède la même clé qu'une balise existante sur la ressource, la nouvelle valeur remplace l'ancienne valeur.

AWS n'applique aucune signification sémantique à vos balises ; les balises sont interprétées strictement comme des chaînes de caractères. Amazon DocumentDB peut définir des balises sur une instance ou sur d'autres ressources Amazon DocumentDB, en fonction des paramètres que vous utilisez lors de la création de la ressource. Par exemple, Amazon DocumentDB peut ajouter une balise indiquant qu'une instance est destinée à la production ou aux tests.

Vous pouvez ajouter une balise à un instantané, toutefois, votre facture ne reflètera pas ce groupement.

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou le AWS CLI pour ajouter, répertorier et supprimer des balises sur les ressources Amazon DocumentDB. Lorsque vous utilisez le AWS CLI, vous devez fournir le nom de ressource Amazon (ARN) de la ressource avec laquelle vous souhaitez travailler. Pour plus d'informations sur les ARN d'Amazon DocumentDB, consultez. Comprendre les noms de ressources Amazon (ARN) Amazon DocumentDB

## Contraintes liées aux balises

Les contraintes suivantes s'appliquent aux balises Amazon DocumentDB :

- Nombre maximum de balises par ressource : 10
- Longueur de Key maximale - 128 caractères Unicode.
- Longueur de valeur maximale - 256 caractères Unicode.
- Caractères valides pour la clé et la valeur : lettres majuscules et minuscules dans le jeu de UTF-8 caractères, chiffres, espaces et caractères suivants : `_ . : / = + -` et @ (Java regex :) `"^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$"`
- Les clés et les valeurs des balises distinguent les majuscules et minuscules.
- Le préfixe `aws:` ne peut pas être utilisé pour les valeurs ou clés de balise ; il est réservé à AWS.

## Ajout et mise à jour de balises sur une ressource Amazon DocumentDB

Vous pouvez ajouter jusqu'à 10 balises à une ressource en utilisant le AWS Management Console ou le AWS CLI.

Using the AWS Management Console

Le processus d'ajout d'une balise à une ressource est semblable, quelle que soit la ressource à laquelle vous ajoutez la balise. Dans cet exemple, vous ajoutez une balise à un cluster.

Ajouter ou mettre à jour des balises à un cluster à l'aide de la console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, choisissez clusters.
3. Choisissez le nom du cluster auquel vous souhaitez ajouter des balises.
4. Faites défiler jusqu'à la section Balises, puis choisissez Modifier.
5. Pour chaque balise que vous souhaitez ajouter à cette ressource, procédez comme suit :
    a. Pour ajouter une nouvelle balise, saisissez le nom de la balise dans la case Clé. Pour modifier la valeur d'une balise, recherchez le nom de la balise dans la colonne Clé.
    b. Pour doter la balise d'une valeur nouvelle ou mise à jour, saisissez une valeur pour la balise dans la case Valeur.
    c. Pour ajouter davantage de balises, choisissez Ajouter. Lorsque vous avez terminé, choisissez Sauvegarder.

Using the AWS CLI

Le processus d'ajout d'une balise à une ressource est semblable, quelle que soit la ressource à laquelle vous ajoutez la balise. Dans cet exemple, vous ajoutez trois balises à un cluster. La deuxième balise, `key2`, n'a pas de valeur.

Utilisez l' AWS CLI opération `add-tags-to-resource` avec ces paramètres.

Parameters

- **`--resource-name`**: l'ARN de la ressource Amazon DocumentDB à laquelle vous souhaitez ajouter des balises.
- **`--tags`**—Répertoriez les balises (paire clé-valeur) que vous souhaitez ajouter à cette ressource au format. `Key=`*`key-name`*`,Value=`*`tag-value`*

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb add-tags-to-resource \
    --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:cluster:sample-cluster \
    --tags Key=key1,Value=value1 Key=key2 Key=key3,Value=value3
```

Pour Windows :

```
aws docdb add-tags-to-resource ^
    --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:cluster:sample-cluster \
    --tags Key=key1,Value=value1 Key=key2 Key=key3,Value=value3
```

L'opération `add-tags-to-resource` ne produit aucun résultat. Pour consulter les résultats de l'opération, utilisez l'opération `list-tags-for-resource`.

## Répertorier des balises sur une ressource Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou le AWS CLI pour obtenir la liste des balises d'une ressource Amazon DocumentDB.

### Using the AWS Management Console

Le processus pour établir une liste de balises pour une ressource est semblable, quelle que soit la ressource à laquelle vous ajoutez la balise. Dans cet exemple, vous établissez la liste des balises pour un cluster.

Établir la liste des balises pour un cluster à l'aide de la console

1. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, choisissez clusters.
3. Choisissez le nom du cluster pour lequel vous souhaitez établir la liste des balises.
4. Pour afficher la liste des balises pour cette ressource, faites défiler vers le bas jusqu'à la section Balises.

### Using the AWS CLI

Le processus pour établir une liste de balises pour une ressource est semblable, quelle que soit la ressource pour laquelle vous établissez la liste des balises. Dans cet exemple, vous établissez la liste des balises pour un cluster.

Utilisez l' AWS CLI opération `list-tags-for-resource` avec ces paramètres.

Parameters

- **`--resource-name`** : obligatoire. L'ARN de la ressource Amazon DocumentDB pour laquelle vous souhaitez répertorier les balises.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb list-tags-for-resource \
    --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:cluster:sample-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb list-tags-for-resource ^
    --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:cluster:sample-cluster
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "TagList": [
        {
            "Key": "key1",
            "Value": "value1"
        },
        {
            "Key": "key2",
            "Value": ""
        },
        {
            "Key": "key3",
            "Value": "value3"
        }
    ]
}
```

## Supprimer des balises d'une ressource Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console ou le AWS CLI pour supprimer des balises des ressources Amazon DocumentDB.

Using the AWS Management Console

Le processus de suppression de balises dans une ressource est semblable, quelle que soit la ressource dans laquelle vous voulez supprimer la balise. Dans cet exemple, vous supprimez des balises dans un cluster.

Pour supprimer les balises d'un cluster à l'aide de la console

1. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, choisissez clusters.
3. Choisissez le nom du cluster pour lequel vous souhaitez supprimer des balises.
4. Faites défiler jusqu'à la section Balises, puis choisissez Modifier.
5. Si vous souhaitez supprimer toutes les balises de cette ressource, choisissez Tout supprimer. Dans le cas contraire, pour chaque balise que vous souhaitez supprimer dans cette ressource, procédez comme suit :

a. Recherchez le nom de la balise dans la colonne Clé.
b. Choisissez Supprimer sur la même ligne que la clé de la balise.
c. Lorsque vous avez terminé, choisissez Save (Sauvegarder).

Using the AWS CLI

Le processus de suppression d'une balise dans une ressource est semblable, quelle que soit la ressource dans laquelle vous voulez supprimer la balise. Dans cet exemple, vous supprimez une balise dans un cluster.

Utilisez l' AWS CLI opération `remove-tags-from-resource` avec ces paramètres.

- **`--resource-name`** : obligatoire. L'ARN de la ressource Amazon DocumentDB dont vous souhaitez supprimer les balises.
- **`--tag-keys`** : obligatoire. Liste des clés des balises que vous voulez supprimer dans cette ressource.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb remove-tags-from-resource \
    --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:cluster:sample-cluster \
    --tag-keys key1 key3
```

Pour Windows :

```
aws docdb remove-tags-from-resource ^
    --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:cluster:sample-cluster \
    --tag-keys key1 key3
```

L'opération `removed-tags-from-resource` ne produit aucun résultat. Pour consulter les résultats de l'opération, utilisez l'opération `list-tags-for-resource`.

# Gestion d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB effectue régulièrement deux types de maintenance :

- La maintenance du cluster met à jour le moteur de base de données. Les mises à jour du moteur incluent des correctifs de sécurité, des corrections de bogues, de nouvelles fonctionnalités et d'autres améliorations du moteur.
- La maintenance de l'instance met à jour le système d'exploitation (OS) de l'instance.

Les correctifs du moteur et les mises à jour du système d'exploitation utilisent les trois mêmes catégories de cycle de vie (facultatif, obligatoire et forcé) avec le même comportement de notification et d'application pour chaque catégorie. Les versions du moteur comportent également une quatrième catégorie : les versions mineures, vers lesquelles vous pouvez effectuer la mise à niveau manuellement. Les catégories sont les suivantes :

- Facultatif : contient des améliorations non critiques. Pas de date d'application automatique ni de notification AHD ; postulez quand cela vous convient. (Pour les mises à jour du système d'exploitation, vous pouvez vous abonner `RDS-EVENT-0230` pour être averti dès qu'une mise à jour sera disponible.)
- Obligatoire : contient des correctifs de sécurité et d'autres correctifs critiques. Vous recevez une notification par le biais du Tableau de bord Health (AHD) et par e-mail. Une action obligatoire s'applique automatiquement pendant la fenêtre de maintenance de votre cluster ou de votre instance après celle-ci`AutoAppliedAfterDate`. Vous pouvez différer en modifiant la fenêtre de maintenance avant cette date.
- Forcé : une solution rare et extrêmement critique. Auto-applies en dehors de votre fenêtre de maintenance une fois celle-ci terminée`ForcedApplyDate`. Amazon DocumentDB désigne uniquement une action forcée lorsqu'aucune autre option n'est disponible.
- Version mineure (versions du moteur uniquement) : version du moteur numérotée au-dessus d'une version majeure (par exemple,`5.0.1`). User-driven: vous effectuez la mise à niveau en modifiant la version du moteur du cluster. Ne s'applique jamais automatiquement ; aucune notification AHD. Les versions mineures ne sont pas publiées pour les versions majeures antérieures à 5.0.

Les correctifs du moteur sont publiés dans une seule catégorie (facultatifs, obligatoires ou forcés) et restent dans cette catégorie. Progrès des mises à jour du système d'exploitation : la plupart des mises à jour sont facultatives et, si elles ne sont pas appliquées, passent à l'état obligatoire et finalement forcées. L'heure exacte dépend du correctif et est publiée dans la notification AHD et dans les champs de date renvoyés `describe-pending-maintenance-actions` (voirAppliquer les dates). Les notes de version d'Amazon DocumentDB utilisent ces noms de catégories lorsqu'elles annoncent les modifications apportées au moteur.

L'application d'un correctif moteur met brièvement le cluster hors ligne. Le reste de cette rubrique explique le fonctionnement des fenêtres de maintenance, comment trouver les tâches en attente, comment appliquer les correctifs du moteur et les versions mineures, comment fonctionnent les mises à jour du système d'exploitation et comment traiter les clusters globaux de manière spécifique.

Rubriques


- Numérotation des versions du moteur
- Gestion de vos fenêtres de maintenance Amazon DocumentDB
- Notifications relatives aux correctifs du moteur Amazon DocumentDB
- Affichage des actions de maintenance Amazon DocumentDB en attente
- Mises à jour du moteur Amazon DocumentDB
- Mises à niveau de version mineure.
- Mises à jour du système d'exploitation Amazon DocumentDB
- User-initiated mises à jour
- Application de correctifs aux clusters mondiaux


## Numérotation des versions du moteur

Amazon DocumentDB utilise deux identifiants de version distincts :

- Version du moteur : numéro en trois parties sous la forme *`major`*`.`*`major`*`.`*`minor` (par exemple, `5.0.0` ou`5.0.1`). Les deux premières parties (`5.0`) sont la version compatible avec MongoDB ; la troisième est la version mineure, incrémentée lorsqu'Amazon DocumentDB publie une version mineure contenant des corrections de bogues et des améliorations permanentes. Il s'agit de la version que vous spécifiez lors de la création ou de la mise à niveau d'un cluster.
- Version du correctif du moteur : numéro en trois parties distinct dans le formulaire *`major`*`.0.`*`patch` (par exemple,`3.0.17983`) qui identifie le niveau de correctif appliqué à votre cluster. Le chiffre du milieu est toujours`0`. Les versions de correctif contiennent des correctifs de sécurité et de stabilité essentiels.

Vous pouvez déterminer la version du moteur à partir du préfixe de la version du correctif du moteur, comme indiqué dans le tableau suivant.

| Préfixe de version du correctif du moteur | Version du moteur Amazon DocumentDB |
|---|---|
| `1.0.x` | 3.6 |
| `2.0.x` | 4.0 |
| `3.0.x` | 5.0 |
| `4.0.x` | 8.0 |

Pour vérifier la version du correctif exécutée par votre cluster, connectez-vous et lancez-le`db.runCommand({getEngineVersion: 1})`.

Pour obtenir la liste des versions de correctifs du moteur publiées et le contenu de chacune d'elles, consultezNotes de mise à jour.

## Gestion de vos fenêtres de maintenance Amazon DocumentDB

Chaque cluster et chaque instance ont leur propre période de maintenance hebdomadaire de 30 minutes, période pendant laquelle les modifications planifiées et les correctifs logiciels sont exécutés. La plupart des événements se terminent en 30 minutes ; les plus importants peuvent durer plus longtemps.

Si vous ne choisissez pas de fenêtre lors de la création de la ressource, Amazon DocumentDB en attribue une au hasard dans un intervalle quotidien de 8 heures défini pour la région, un jour sélectionné au hasard. Choisissez des fenêtres qui minimisent l'impact sur votre application, le soir ou le week-end, par exemple.

Pour les mises à niveau du moteur de base de données, Amazon DocumentDB utilise la fenêtre du cluster, et non les fenêtres des instances individuelles.

Le tableau suivant indique les plages horaires par défaut par région.

| Nom de la région | Région | Bloc horaire UTC |
|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | us-east-2 | 3 h 00-11 h 00 |
| USA Est (Virginie du Nord) | us-east-1 | 3 h 00-11 h 00 |

| Nom de la région | Région | Bloc horaire UTC |
|---|---|---|
| USA Ouest (Oregon) | us-west-2 | 6 h 00-14 h 00 |
| Afrique (Le Cap) | af-south-1 | 03 H 00 — 11 H 00 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | ap-east-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | ap-south-2 | 6 H 30 — 14 H 30 |
| Asie-Pacifique (Malaisie) | ap-southeast-5 | 13 h 00-21 h 00 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | ap-south-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Asie-Pacifique (Osaka) | ap-northeast-3 | 12h00-20h00 |
| Asie-Pacifique (Séoul) | ap-northeast-2 | 13 h 00-21 h 00 |
| Asie-Pacifique (Singapour) | ap-southeast-1 | 14h00-22h00 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | ap-southeast-2 | 12h00-20h00 |
| Asie-Pacifique (Jakarta) | ap-southeast-3 | 08h00-16h00 |
| Asie-Pacifique (Melbourne) | ap-southeast-4 | 11:00-19:00 |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | ap-southeast-7 | 15h00-23h00 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 13 h 00-21 h 00 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 h 00-11 h 00 |
| Canada-Ouest (Calgary) | ca-west-1 | 18:00-02:00 |
| Chine (Beijing) | cn-north-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Chine (Ningxia) | cn-northwest-1 | 6 h 00-14 h 00 |
| Europe (Francfort) | eu-central-1 | 21 h 00 - 5 h 00 |
| Europe (Zurich) | eu-central-2 | 02:00-10:00 |

| Nom de la région | Région | Bloc horaire UTC |
|---|---|---|
| Europe (Irlande) | eu-west-1 | 22 h 00-6 h 00 |
| Europe (Londres) | eu-west-2 | 22 h 00-6 h 00 |
| Europe (Milan) | eu-south-1 | 02:00-10:00 |
| Europe (Paris) | eu-west-3 | 23:59-07:29 |
| Europe (Espagne) | eu-south-2 | 02H00 — 10H00 |
| Europe (Stockholm) | eu-north-1 | 04 H 00 — 12 H 00 |
| Mexique (Centre) | mx-central-1 | 3 h 00-11 h 00 |
| Moyen-Orient (EAU) | me-central-1 | 05 H 00 — 13 H 00 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | sa-east-1 | 00:00-08:00 |
| Israël (Tel Aviv) | il-central-1 | 04h00-12h00 |
| AWS GovCloud (US-East) | us-gov-east-1 | 17:00-01:00 |
| AWS GovCloud (US-West) | us-gov-west-1 | 6 h 00-14 h 00 |

## Modification de vos fenêtres de maintenance Amazon DocumentDB

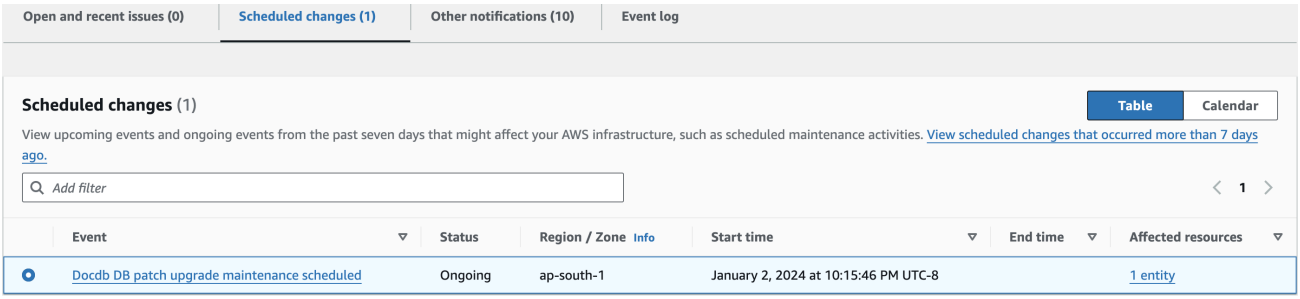
Choisissez la fenêtre la moins fréquentée possible et ajustez-la au fil du temps en fonction de l'évolution de vos habitudes de trafic. Le cluster ou l'instance n'est pas disponible pendant la fenêtre uniquement si une modification du système (opération de stockage à grande échelle ou modification de classe d'instance, par exemple) nécessite une panne, et uniquement pendant la durée réellement nécessaire à cette modification.

Pour modifier la fenêtre de maintenance

- Pour un cluster, veuillez consulter Modification d'un cluster Amazon DocumentDB.
- Pour une instance, veuillez consulter Modification d'une instance Amazon DocumentDB.

# Notifications relatives aux correctifs du moteur Amazon DocumentDB

Lorsqu'un correctif moteur requis est disponible dans une AWS région, chaque AWS compte associé à un cluster Amazon DocumentDB concerné dans cette région reçoit une notification par le biais du Tableau de bord Health (AHD) et par e-mail (envoyée à l'adresse utilisateur racine du AWS compte). Une notification est envoyée par version du moteur Amazon DocumentDB concernée. Vous pouvez les trouver sous Modifications planifiées dans l'AHD. Chaque notification indique le calendrier de disponibilité des correctifs, le calendrier d'application automatique, les clusters concernés et les notes de publication.




Les notifications sont envoyées environ deux jours avant l'ouverture de la fenêtre d'application automatique. Par exemple, un correctif obligatoire publié le lundi à 00h00 UTC peut être appliqué automatiquement le mercredi à 00h00 UTC. Si la fenêtre de maintenance de votre cluster est le mercredi à 12 h UTC, le correctif s'applique automatiquement ce mercredi, soit environ 12 heures après l'ouverture de la fenêtre d'application automatique. Si votre fenêtre de maintenance est le mardi à 12h00 UTC, le correctif attend une semaine complète avant de s'appliquer automatiquement.

Après avoir reçu la notification, deux options s'offrent à vous : appliquer automatiquement le correctif avant la date d'application automatique ou attendre qu'il s'applique automatiquement lors d'une prochaine période de maintenance (par défaut). Pour vous auto-appliquer, ouvrez l'onglet Maintenance et sauvegardes du cluster et recherchez le type `system-update` d'entrée.

> **Note**
>
> L'état de la notification dans l'AHD reste en cours jusqu'à ce qu'Amazon DocumentDB publie un autre correctif moteur avec une nouvelle version du correctif.
> Une fois le correctif appliqué, la version du correctif du moteur du cluster est mise à jour pour correspondre à la version indiquée dans la notification. Vérifiez la nouvelle version en exécutant`db.runCommand({getEngineVersion: 1})`.

Les correctifs facultatifs et les nouvelles versions mineures ne génèrent pas de notifications AHD ni de notifications par e-mail. Pour les suivre, consultez les notes de mise à jour d'Amazon DocumentDB.

Les correctifs forcés (la catégorie la plus rare, réservée aux correctifs de sécurité les plus critiques) sont également annoncés via AHD et par e-mail. Contrairement aux correctifs obligatoires, ils s'appliquent en dehors de votre période de maintenance, de sorte que l'exemple de calendrier d'application automatique ci-dessus ne s'applique pas.

### Réagir aux notifications de correctifs de manière programmatique

AWS Health s'intègre à Amazon EventBridge, qui vous permet de créer des applications axées sur les événements sur plus de 20 cibles, dont AWS Lambda Amazon Simple Queue Service (SQS). Pour réagir à la disponibilité des correctifs du moteur de manière programmatique, configurez EventBridge en fonction de cet événement. `AWS_DOCDB_DB_PATCH_UPGRADE_MAINTENANCE_SCHEDULED` À partir de là, vous pouvez capturer des données sur les événements, créer des événements supplémentaires, envoyer des notifications push via le AWS Console Mobile Application ou prendre toute autre action dont vous avez besoin.

Si Amazon DocumentDB annule un correctif (rare), vous recevez une notification AHD et un e-mail concernant l'annulation. Utilisez le code `AWS_DOCDB_DB_PATCH_UPGRADE_MAINTENANCE_CANCELLED` d'événement associé EventBridge à Amazon pour traiter ce cas. Pour en savoir plus sur les règles de rédaction, consultez le guide de EventBridge l'utilisateur Amazon.

## Affichage des actions de maintenance Amazon DocumentDB en attente

Utilisez le AWS Management Console ou le AWS CLI pour vérifier quelle maintenance est en attente pour un cluster ou une instance.

Les mises à jour en attente apparaissent avec le type d'action`system-update`, qui couvre à la fois les correctifs du moteur et les mises à jour du système d'exploitation.

Lorsqu'une mise à jour est en attente, vous pouvez :

- Appliquez-le immédiatement.
- Programmez-le pour la prochaine fenêtre de maintenance.
- Différez-la (correctifs du moteur et mises à jour du système d'exploitation uniquement) en modifiant votre fenêtre de maintenance au préalable`AutoAppliedAfterDate`. Une fois cette date

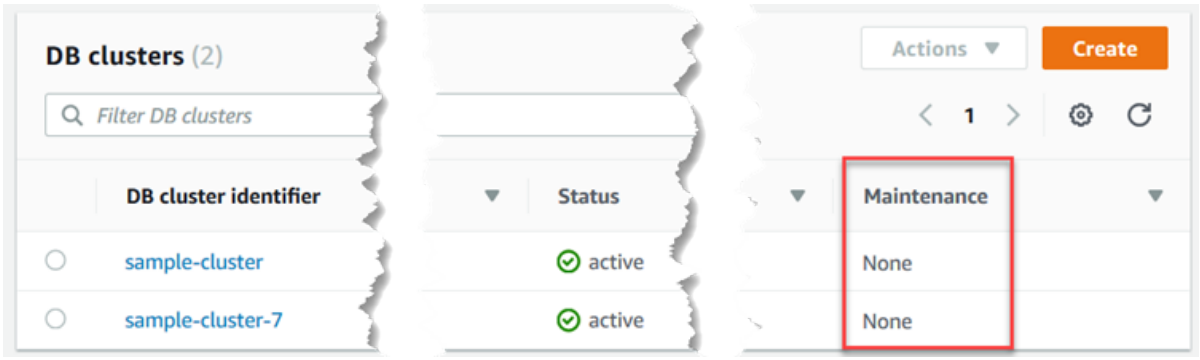
passée, l'action s'appliquera automatiquement lors de la prochaine fenêtre de maintenance. Une `ForcedApplyDate` fois passé, aucun autre report n'est possible.

> **Note**
>
> Si vous ne prenez aucune mesure, les actions de maintenance requises, telles que les correctifs moteur requis, s'appliquent automatiquement lors d'une prochaine fenêtre de maintenance. Les correctifs facultatifs et les versions mineures ne s'appliquent jamais automatiquement.

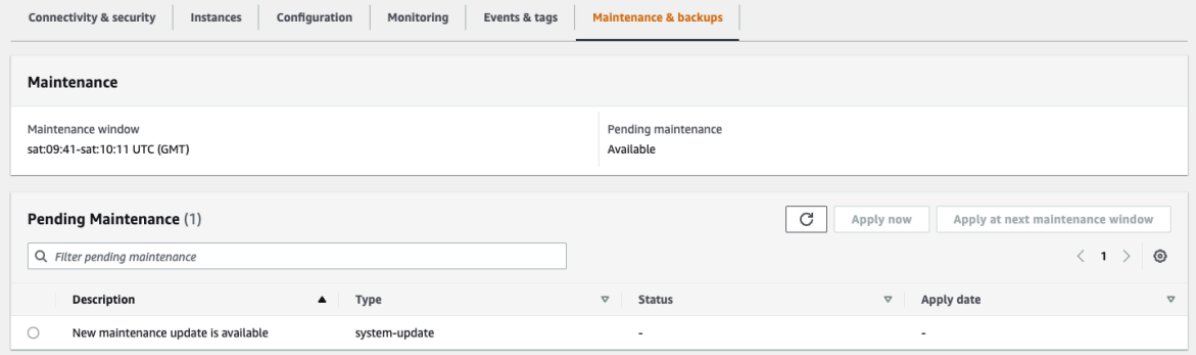
La fenêtre de maintenance contrôle le moment où les opérations en attente commencent, et non le temps qu'elles prennent pour se terminer.

Using the AWS Management Console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. La colonne Maintenance du cluster indique Disponible, Obligatoire ou Fenêtre suivante lorsqu'une mise à jour est en attente.




4. Ouvrez le cluster, puis choisissez Maintenance et sauvegardes pour voir les éléments de maintenance en attente et agir en conséquence.




### Using the AWS CLI

Courez `describe-pending-maintenance-actions` pour voir ce qui est en attente. L'exemple suivant montre un compte sans actions en attente.

```
aws docdb describe-pending-maintenance-actions
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "PendingMaintenanceActions": []
}
```

Un compte dont une action est en attente renvoie un résultat qui ressemble à ceci :

```
{
    "PendingMaintenanceActions": [
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:cluster:sample-cluster",
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
                    "Action": "system-update",
                    "Description": "db-version-upgrade",
                    "CurrentApplyDate": "2026-05-15T03:01:00Z",
                    "AutoAppliedAfterDate": "2026-05-15T03:01:00Z"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Vous pouvez étendre la liste à des clusters spécifiques avec`--filters`, dans le formulaire`Name=`*`filter-name`*`,Values=`*`resource-id`*`,...`. Le filtre accepté `Name` est`db-cluster-id`, qui prend une liste d'identifiants de cluster ou d'ARN.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-actions \
   --filters Name=db-cluster-id,Values=sample-cluster1,sample-cluster2
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-actions ^
   --filters Name=db-cluster-id,Values=sample-cluster1,sample-cluster2
```

## Appliquer les dates

Chaque action de maintenance en attente comporte jusqu'à trois dates d'application. Ils apparaissent dans la AWS CLI sortie pour `describe-pending-maintenance-actions` et indiquent quand l'action sera exécutée. Les champs sont `null` destinés à une maintenance facultative.

- **`CurrentApplyDate`**—lorsque l'exécution de l'action est planifiée, soit maintenant, soit lors de la prochaine fenêtre de maintenance. Rempli pour les actions obligatoires et forcées.
- **`AutoAppliedAfterDate`**: la date à partir de laquelle l'application automatique commence pendant la fenêtre de maintenance du cluster ou de l'instance. Rempli pour les actions requises.
- **`ForcedApplyDate`**—le délai strict. Après cette date, l'action s'exécute automatiquement, quel que soit votre créneau de maintenance. Peuplé pour les actions forcées.

Pour reporter une action en attente, reportez votre fenêtre de maintenance à une date ultérieure la veille`AutoAppliedAfterDate`. Une fois `AutoAppliedAfterDate` passée, l'action s'appliquera automatiquement lors de la fenêtre de maintenance suivante. Une `ForcedApplyDate` fois passé, aucun autre report n'est possible. La fenêtre de report exacte varie en fonction du correctif ; les dates sont publiées dans la notification AHD et dans le AWS CLI résultat.

# Mises à jour du moteur Amazon DocumentDB

Lorsque vous avez identifié un correctif moteur en attente, utilisez l'une des procédures suivantes pour l'appliquer ou le planifier. Vous pouvez exécuter ces procédures à partir du AWS Management Console ou du AWS CLI.

Using the AWS Management Console

Pour gérer une mise à jour pour un cluster

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Sélectionnez le cluster que vous souhaitez mettre à jour.
4. Dans le menu Actions, choisissez l'une des options suivantes :
   - Effectuez la mise à niveau maintenant : exécutez immédiatement la maintenance en attente.
   - Effectuez la mise à niveau à la fenêtre suivante : exécutez-la lors de la fenêtre de maintenance suivante du cluster.

   Vous pouvez également utiliser Appliquer maintenant ou Appliquer à la fenêtre de maintenance suivante dans la section Maintenance en attente de l'onglet Maintenance et sauvegardes du cluster (voirAffichage des actions de maintenance Amazon DocumentDB en attente).

   > **Note**
   >
   > Si rien n'est en attente, toutes ces options sont inactives.

Using the AWS CLI

Appliquez une mise à jour en attente avec`apply-pending-maintenance-action`.

Parameters

- **`--resource-identifier`**—le nom de ressource Amazon DocumentDB (ARN) Amazon DocumentDB de la ressource ciblée par l'action en attente.
- **`--apply-action`**—l'action de maintenance en attente à appliquer. Valeurs valides : `system-update`, `db-upgrade`.
- **`--opt-in-type`**: le type de demande d'adhésion, ou s'il faut en annuler une. Valeurs valides :
  - `immediate`—postulez dès maintenant. Ne peut pas être annulé une fois soumis.
  - `next-maintenance`: s'appliquent lors de la prochaine fenêtre de maintenance de la ressource.
  - `undo-opt-in`—annuler un `next-maintenance` opt-in existant.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:sample-cluster-instance-1 \
    --apply-action system-update \
    --opt-in-type immediate
```

Pour Windows :

```
aws docdb apply-pending-maintenance-action ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:sample-cluster-instance-1 ^
    --apply-action system-update ^
    --opt-in-type immediate
```

## Consultez la disponibilité lors de l'application des correctifs

Les moteurs Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0 préservent la disponibilité en lecture lors de l'application de correctifs lorsque le cluster possède plusieurs instances. Amazon DocumentDB corrige les instances des lecteurs de manière continue, en trois groupes, afin que les autres lecteurs continuent à gérer le trafic. Le rédacteur est brièvement indisponible pendant la mise à jour. Pour éviter toute interruption de lecture, définissez vos préférences de lecture de manière à ce que

les lectures puissent être confiées à l'auteur, `secondaryPreferred` soit `primaryPreferred` fonctionner, `primary` soit entraîner une interruption de lecture à `secondary` elles seules.

| Mode de préférence de lecture | Pendant la mise à niveau du grav | Pendant la mise à niveau du lecteur | Nombre minimum de lecteurs nécessaires pour éviter toute interruption de lecture |
|---|---|---|---|
| `primary` | Read/write temps d'arrêt | Aucun impact | N/A |
| `primaryPreferred` | Temps d'arrêt d'écriture | Aucun impact | 1 |
| `secondary` | Temps d'arrêt d'écriture | Interruption de lecture (s'il n'y a qu'un seul lecteur) | 2 |
| `secondaryPreferred` | Temps d'arrêt d'écriture | Aucun impact | 1 |
| `nearest` | Temps d'arrêt d'écriture | Aucun impact | 1 |

Pendant que les lecteurs appliquent des correctifs, le débit de lecture global du cluster diminue temporairement. Pour maintenir un débit stable, configurez des lecteurs supplémentaires avant la mise à niveau et retirez-les une fois celle-ci terminée.

Sur les moteurs 3.6 et 4.0, ces fonctionnalités de disponibilité en lecture ne s'appliquent pas : un correctif du moteur entraîne des temps d'arrêt plus longs qui affectent à la fois les lectures et les écritures. Pour effectuer une mise à niveau vers une version majeure qui le fait, voirMise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB.

## Durée d'indisponibilité des correctifs

Engine-patch les temps d'arrêt varient. Les facteurs les plus importants sont l'utilisation du processeur et la pression de la mémoire sur l'instance au moment du correctif. Il est donc important de bien dimensionner vos instances. Pour minimiser les temps d'arrêt, exécutez la dernière version

majeure du moteur Amazon DocumentDB et répartissez les instances sur plusieurs zones de disponibilité.

### Mises à jour et remplacements de correctifs

Amazon DocumentDB surveille les correctifs après leur publication. Dans les rares cas où un problème est identifié, Amazon DocumentDB suspend le déploiement pendant qu'il prépare une version mise à jour. Dans ce cas, les clusters qui n'ont pas encore reçu le correctif ne le considèrent plus comme une action de maintenance disponible et la notification de modification planifiée correspondante est supprimée. Tableau de bord Health Les clusters exécutant déjà la version affectée continuent de fonctionner normalement et ne nécessitent aucune action de votre part.

Un correctif mis à jour suivra sous peu. Lorsqu'il sera disponible dans votre région, vous recevrez une nouvelle notification par e-mail, comme décrit dansNotifications relatives aux correctifs du moteur Amazon DocumentDB. Tableau de bord Health

## Mises à niveau de version mineure.

Amazon DocumentDB publie des versions mineures en plus de la version majeure 5.0 et des versions ultérieures (par exemple,`5.0.1`). Les versions mineures ne sont pas publiées pour les versions majeures antérieures à 5.0. Les versions mineures se comportent différemment des correctifs de moteur obligatoires et facultatifs :

- Ils n'apparaissent pas comme une action de maintenance en attente et ne s'appliquent jamais automatiquement.
- Ils ne génèrent pas d'AHD ni de notifications par e-mail. Les nouvelles versions mineures sont annoncées dans les notes de publication d'Amazon DocumentDB.
- Pour effectuer la mise à niveau, vous modifiez la version du moteur du cluster (immédiatement ou lors de la fenêtre de maintenance suivante). Les mises à niveau des versions mineures nécessitent de brèves interruptions de service et sont unidirectionnelles : vous ne pouvez pas rétrograder vers une version mineure antérieure. Pour les clusters globaux, mettez à niveau les clusters secondaires avant les clusters principaux.

En savoir plus :Mise à niveau de la version mineure d'Amazon DocumentDB.

# Mises à jour du système d'exploitation Amazon DocumentDB

Les instances nécessitent parfois des mises à jour du système d'exploitation. Amazon DocumentDB met à jour le système d'exploitation pour améliorer les performances et renforcer la sécurité. Les mises à jour du système d'exploitation laissent la version du moteur de cluster et la classe d'instance inchangées. À l'instar des correctifs de moteur, les mises à jour du système d'exploitation utilisent le cycle de vie optionnel, obligatoire ou forcé décrit en haut de cette rubrique ; contrairement aux correctifs du moteur, une mise à jour du système d'exploitation peut passer d'une catégorie à l'autre au fil du temps si vous la reportez. Appliquez les mises à jour du système d'exploitation dès qu'elles sont disponibles et définissez la période de maintenance de votre instance à une date adaptée à votre entreprise.

Pour obtenir un événement lors de l'arrivée d'une nouvelle mise à jour facultative, abonnez-vous `RDS-EVENT-0230` à la catégorie des événements relatifs aux correctifs de sécurité. Pour plus de détails, consultez la section Abonnement aux abonnements aux événements Amazon DocumentDB. Après avoir reçu une notification, vous pouvez appliquer automatiquement le correctif du système d'exploitation à chaque instance.

Lorsque vous appliquez des correctifs à un cluster, mettez à jour les instances du lecteur en premier et celles du rédacteur en dernier. Évitez d'appliquer des correctifs aux lecteurs et au rédacteur en même temps, car un basculement pendant le correctif peut prolonger le temps d'arrêt. La maintenance de l'instance principale déclenche un basculement. Par conséquent, exécutez plusieurs instances par cluster pour rester disponible. Pour en savoir plus, consultez Basculement d'Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Votre instance Amazon DocumentDB est mise hors ligne pour la mise à niveau du système d'exploitation. Multi-instance les clusters minimisent l'impact. Si vous exécutez un cluster à instance unique, vous pouvez ajouter temporairement un cluster secondaire pour la mise à niveau et le supprimer ensuite. Le secondaire encourt les frais habituels tant qu'il existe.

> **Note**
>
> Pour des raisons de conformité, il peut être nécessaire de se tenir au courant des mises à jour facultatives et obligatoires. Appliquez régulièrement les mises à jour disponibles pendant vos fenêtres de maintenance.

Les mises à jour du système d'exploitation sont liées à des versions de moteur et à des classes d'instances spécifiques, de sorte que différentes instances deviennent éligibles à des moments différents. Lorsqu'une instance est éligible, la mise à jour apparaît dans la console ; vous pouvez également la voir via la AWS CLI `describe-pending-maintenance-actions` commande ou l'`DescribePendingMaintenanceActions`API.

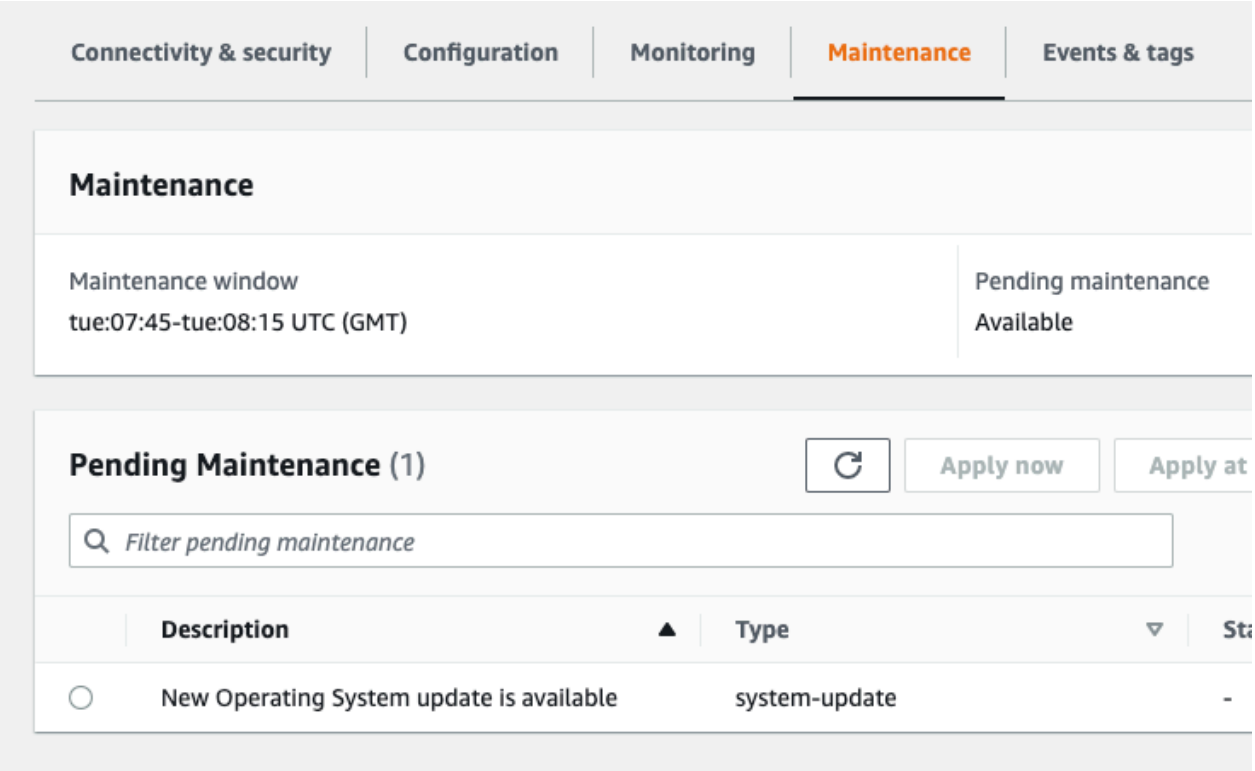
> **Note**
>
> Si votre cluster ne dispose pas de la dernière version de correctif de son moteur Amazon DocumentDB, il se peut qu'une mise à jour du système d'exploitation ne soit pas disponible. Appliquez d'abord le dernier correctif moteur, puis vérifiez à nouveau.

Utilisez le AWS Management Console ou AWS CLI pour vérifier si une mise à jour est disponible.

Using the AWS Management Console

Pour vérifier l'existence d'une mise à jour du système d'exploitation depuis la console :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters. La liste affiche à la fois les clusters et les instances qu'ils contiennent, distingués par la colonne Rôle.
3. Sélectionnez la ligne dont le rôle est Instance (et non la ligne du cluster). Les mises à jour du système d'exploitation s'appliquent aux instances et non aux clusters.
4. Choisissez Maintenance.
5. Consultez la section Maintenance en attente pour la mise à jour du système d'exploitation.




Dans la section Maintenance en attente, sélectionnez la mise à jour du système d'exploitation et choisissez Appliquer maintenant ou Appliquer à la fenêtre de maintenance suivante. Si la valeur de maintenance est la fenêtre suivante, vous pouvez différer la mise à jour avec Defer upgrade tant qu'elle n'a pas encore commencé.

Vous pouvez également le faire à partir de la liste des clusters : dans le volet de navigation, choisissez Clusters, sélectionnez la ligne dont le rôle est Instance, puis choisissez Appliquer maintenant ou Appliquer à la prochaine fenêtre de maintenance dans le menu Actions.

Using the AWS CLI

À partir du AWS CLI, exécutez `describe-pending-maintenance-actions` :

```
aws docdb describe-pending-maintenance-actions
```

```
{
  "PendingMaintenanceActions": [
    {
      "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:sample-cluster-
instance-1",
      "PendingMaintenanceActionDetails": [
        {
```

```
            "Action": "system-update",
            "Description": "New Operating System update is available"
          }
        ]
      }
    ]
}
```

## User-initiated mises à jour

Vous pouvez effectuer certaines modifications vous-même, par exemple en remplaçant une classe d'instance par une classe avec plus ou moins de mémoire, ou en modifiant le groupe de paramètres du cluster. Amazon DocumentDB les traite différemment des mises à jour qu'il initie. Pour plus d'informations, voir :

- Modification d'un cluster Amazon DocumentDB
- Modification d'une instance Amazon DocumentDB

Pour répertorier les modifications initiées par l'utilisateur qui sont toujours en attente :

Example

Pour répertorier les modifications en attente initiées par l'utilisateur pour vos instances

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].
[DBClusterIdentifier,DBInstanceIdentifier,PendingModifiedValues]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances ^
    --query 'DBInstances[*].
[DBClusterIdentifier,DBInstanceIdentifier,PendingModifiedValues]'
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

Dans cet exemple, une modification `sample-cluster-instance` est en attente de `db.r5.xlarge` ; n'en `sample-cluster-instance-2` a aucune.

```
[
    [
        "sample-cluster",
        "sample-cluster-instance",
        {
            "DBInstanceClass": "db.r5.xlarge"
        }
    ],
    [
        "sample-cluster",
        "sample-cluster-instance-2",
        {}
    ]
]
```

## Application de correctifs aux clusters mondiaux

Dans un cluster global, chaque cluster membre (principal et secondaire) est mis à niveau au cours de sa propre fenêtre de maintenance. Lorsqu'un correctif moteur requis est disponible dans chaque région, vous recevez un AHD et une notification par e-mail. Les correctifs facultatifs et les nouvelles versions mineures ne génèrent pas de notifications ; consultez les notes de publication d'Amazon DocumentDB pour les connaître.

Si vous postulez vous-même, appliquez toujours le correctif secondaire en premier et le correctif principal en dernier. Cette commande permet de maintenir le basculement et le basculement disponibles tout au long du déploiement.

> **Important**
>
> Si vous patchez la première version par erreur, installez la même version sur toutes les versions secondaires dès que possible. Le basculement et le basculement restent désactivés jusqu'à ce que chaque cluster utilise la même version.

Si vous n'effectuez aucune action, le correctif s'applique automatiquement lors de la fenêtre de maintenance suivante de chaque cluster : les secondaires d'abord, puis le correctif principal à sa fenêtre une fois les secondaires terminés.

Conservez les clusters de base de données principal et secondaire sur la même version. Le basculement interrégional géré ne fonctionne sur une base de données globale que lorsque chaque

cluster partage la même version de moteur et le même niveau de correctif. Il en va de même si vous ajoutez un nouveau secondaire qui utilise une version du moteur plus récente que le principal : créez de nouveaux secondaires sur la version du moteur principal avant de les joindre à la base de données globale.

Après avoir reçu une notification de correctif, effectuez la mise à niveau des versions principale et secondaire vers la dernière version dès que possible afin de garantir le bon fonctionnement du basculement et du basculement. Si une demande de basculement ou de basculement est rejetée, comparez les versions du correctif du moteur entre les clusters ; si elles ne correspondent pas, appliquez le correctif disponible sur les clusters en retard.

# Comprendre les rôles liés aux services

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) utilise des rôles liés à un service Gestion des identités et des accès AWS (IAM). Un rôle lié à un service est un type unique de rôle IAM directement lié à Amazon DocumentDB. Service-linked les rôles sont prédéfinis par Amazon DocumentDB et incluent toutes les autorisations dont le service a besoin pour appeler d'autres AWS services en votre nom.

Un rôle lié à un service facilite l'utilisation d'Amazon DocumentDB car il n'est pas nécessaire d'ajouter manuellement les autorisations nécessaires. Amazon DocumentDB définit les autorisations associées à ses rôles liés aux services et, sauf indication contraire, seul Amazon DocumentDB peut assumer ses rôles. Les autorisations définies comprennent la politique d'approbation et la politique d'autorisation. De plus, cette politique d'autorisation ne peut pas être attachée à une autre entité IAM.

Vous pouvez supprimer les rôles uniquement après la suppression préalable de leurs ressources connexes. Cela protège vos ressources Amazon DocumentDB car vous ne pouvez pas supprimer par inadvertance l'autorisation d'accès aux ressources.

Pour plus d'informations sur les autres services qui prennent en charge les rôles liés à un service, consultez la section AWS Services qui fonctionnent avec IAM et recherchez les services dont la valeur est Oui dans la Service-Linked colonne Rôle. Choisissez un Oui ayant un lien permettant de consulter les détails du rôle pour ce service.

## Autorisations de rôle liées au service Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) utilise le rôle lié à un service nommé pour permettre à AWSServiceRoleForRDSAmazon DocumentDB d'appeler des services au nom de vos clusters. AWS

Le rôle AWSServiceRoleForRDS lié à un service fait confiance aux services suivants pour assumer le rôle :

- `docdb.amazonaws.com`

La politique d'autorisation des rôles permet à Amazon DocumentDB d'effectuer les actions suivantes sur les ressources spécifiées :

- Actions sur `ec2` :
  - `AssignPrivateIpAddresses`
  - `AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `CreateNetworkInterface`
  - `CreateSecurityGroup`
  - `DeleteNetworkInterface`
  - `DeleteSecurityGroup`
  - `DescribeAvailabilityZones`
  - `DescribeInternetGateways`
  - `DescribeSecurityGroups`
  - `DescribeSubnets`
  - `DescribeVpcAttribute`
  - `DescribeVpcs`
  - `ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `RevokeSecurityGroupIngress`
  - `UnassignPrivateIpAddresses`
- Actions sur `sns` :
  - `ListTopic`
  - `Publish`
- Actions sur `cloudwatch` :
  - `PutMetricData`
  - `GetMetricData`
  - `CreateLogStream`
  - `PullLogEvents`

- `DescribeLogStreams`
- `CreateLogGroup`

> **Note**
>
> Vous devez configurer les autorisations de manière à permettre à une entité IAM (comme un utilisateur, un groupe ou un rôle) de créer, modifier ou supprimer un rôle lié à un service. Il se peut que vous rencontriez le message d'erreur suivant :
> Impossible de créer la ressource. Vérifiez que vous détenez l'autorisation de créer un rôle lié au service. Dans le cas contraire, attendez et réessayez ultérieurement.
> Si vous voyez cette erreur, vérifiez que vous avez respecté les autorisations activées suivantes :
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/rds.amazonaws.com/
> AWSServiceRoleForRDS",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```

Pour plus d'informations, consultez la section Autorisations des Service-Linked rôles dans le guide de l'utilisateur IAM.

## Création d'un rôle lié à un service Amazon DocumentDB

Vous n'avez pas besoin de créer manuellement un rôle lié à un service. Lorsque vous créez un cluster, Amazon DocumentDB crée le rôle lié à un service pour vous.

Si vous supprimez ce rôle lié à un service et que vous devez ensuite le recréer, vous pouvez utiliser la même procédure pour recréer le rôle dans votre compte. Lorsque vous créez un cluster, Amazon DocumentDB crée à nouveau le rôle lié à un service pour vous.

## Modification d'un rôle lié à un service Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB ne vous permet pas de modifier le rôle lié au AWSServiceRoleForRDS service. Après avoir créé un rôle lié à un service, vous ne pouvez pas changer le nom du rôle, car plusieurs entités peuvent faire référence à ce rôle. Vous pouvez toutefois modifier la description du rôle à l'aide d'IAM. Pour plus d'informations, consultez la section Modification d'un Service-Linked rôle dans le guide de l'utilisateur IAM.

## Supprimer un rôle lié à un service Amazon DocumentDB

Si vous n’avez plus besoin d’utiliser une fonctionnalité ou un service qui nécessite un rôle lié à un service, nous vous recommandons de supprimer ce rôle. De cette façon, vous n’avez aucune entité inutilisée qui n’est pas surveillée ou gérée activement. Cependant, vous devez supprimer tous les clusters avant de pouvoir supprimer le rôle lié à un service.

### Nettoyage d'un rôle lié à un service Amazon DocumentDB

Avant de pouvoir utiliser IAM pour supprimer un rôle lié à un service, vous devez d’abord vérifier qu’aucune session n’est active pour le rôle et supprimer toutes les ressources utilisées par le rôle.

Pour vérifier si une session est active pour le rôle lié à un service dans la console

1. Connectez-vous à la console IAM AWS Management Console et ouvrez-la à https://console.aws.amazon.com/iam/ l'adresse.
2. Dans le volet de navigation de la console IAM, choisissez Rôles, puis choisissez le nom (et non la case à cocher) du AWSServiceRoleForRDSrôle.
3. Sur la page Récapitulatif du rôle sélectionné, choisissez l'onglet Access Advisor.
4. Dans l'onglet Access Advisor, consultez l'activité récente pour le rôle lié à un service.

> **Note**
>
> Si vous ne savez pas si Amazon DocumentDB utilise le AWSServiceRoleForRDS rôle, vous pouvez essayer de le supprimer. Si le service utilise le rôle, la suppression échoue et vous avez accès aux régions dans lesquelles le rôle est utilisé. Si le rôle est utilisé, vous devez attendre que la session se termine avant de pouvoir le supprimer. Vous ne pouvez pas révoquer la session d’un rôle lié à un service.

Si vous souhaitez supprimer le AWSServiceRoleForRDS rôle, vous devez d'abord supprimer toutes vos instances et clusters. Pour plus d'informations sur la suppression des instances et des clusters, consultez les rubriques suivantes :

- Suppression d'une instance Amazon DocumentDB
- Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB

### Régions prises en charge pour les rôles liés à un service Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB prend en charge l'utilisation de rôles liés à un service dans toutes les régions où le service est disponible. Pour de plus amples informations, veuillez consulter https://docs.aws.amazon.com/documentdb/latest/devguide/regions-and-azs.html#regions-and-azs-availability.

## Utilisation de flux de modifications avec Amazon DocumentDB

La fonctionnalité de flux de modifications d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) fournit une séquence chronologique des événements de modification qui se produisent dans les collections de votre cluster. Vous pouvez lire des événements à partir d'un flux de modifications afin d'implémenter de nombreux cas d'utilisation différents, notamment les suivants :

- Notification de modification
- Full-text effectuer une recherche avec Amazon OpenSearch Service (OpenSearch Service)
- Analyses avec Amazon Redshift

Les applications peuvent utiliser les flux de modifications pour souscrire à tous les changements de données dans des collections individuelles. Les événements de flux de modifications sont ordonnés au fur et à mesure qu'ils se produisent sur le cluster et sont stockés pendant trois heures (par défaut) après l'enregistrement de l'événement. La période de conservation peut être prolongée jusqu'à 7 jours en utilisant le `change_stream_log_retention_duration` paramètre. Pour modifier la période de rétention du flux de modifications, consultez la section Modification de la durée de conservation du journal du flux de modifications.

Rubriques

- Opérations prises en charge
- Facturation
- Limitations
- Activation des flux de changement
- Exemple : utilisation de flux de modifications avec Python
- Recherche de documents complets
- Reprise d'un flux de modifications
- Reprise d'un flux de modifications avec start AtOperationTime
- Reprise d'un flux de modifications avec publication BatchResumeToken
- Transactions dans les flux de changement
- Modification de la durée de conservation du journal du flux de modifications
- Utilisation des flux de modifications sur les instances secondaires


## Opérations prises en charge

Amazon DocumentDB prend en charge les opérations suivantes pour les flux de modifications :

- Tous les événements de modification sont pris en charge dans MongoDB `db.watch()` et `client.watch()` dans `db.collection.watch()` l'API.
- Recherche complète de documents pour les mises à jour.
- Étapes d'agrégation : `$match` `$project``$redact`,, `$addFields` et`$replaceRoot`.
- Reprise d'un flux de modifications à partir d'un jeton de CV
- Reprise d'un flux de modifications à partir d'un horodatage en utilisant `startAtOperation` (applicable à Amazon DocumentDB 4.0+)

## Facturation

La fonctionnalité des flux de modifications d'Amazon DocumentDB est désactivée par défaut et n'entraîne aucun frais supplémentaire tant qu'elle n'est pas activée. L'utilisation de flux de modifications dans un cluster entraîne des coûts supplémentaires en lecture et en écriture, ainsi que des coûts de stockage. Vous pouvez utiliser l'opération `modifyChangeStreams` API pour activer cette fonctionnalité pour votre cluster. Pour plus d'informations sur la tarification, consultez la tarification d'Amazon DocumentDB.

# Limitations

Les flux de modifications présentent les limites suivantes dans Amazon DocumentDB :

- Sur Amazon DocumentDB 3.6 et Amazon DocumentDB 4.0, les flux de modifications ne peuvent être ouverts qu'à partir d'une connexion à l'instance principale d'un cluster Amazon DocumentDB. La lecture à partir de flux de modifications sur une instance de réplique n'est pas prise en charge sur Amazon DocumentDB 3.6 et Amazon DocumentDB 4.0. Lorsque vous appelez l'opération d'API `watch()`, vous devez spécifier une préférence de lecture `primary` pour vous assurer que toutes les lectures sont dirigées vers l'instance principale (veuillez consulter la section Exemple).
- Sur Amazon DocumentDB 5.0, les flux de modifications peuvent être ouverts à la fois depuis l'instance principale et les instances secondaires, y compris les clusters globaux. Vous pouvez spécifier une préférence de lecture secondaire pour rediriger les flux de modifications vers des instances secondaires. Consultez Utilisation des flux de modifications sur les instances secondaires les meilleures pratiques et les limites supplémentaires.
- Les événements écrits dans un flux de modifications pour une collection sont disponibles pendant 7 jours maximum (la valeur par défaut est de 3 heures). Les données du flux de modifications sont supprimées après la fenêtre de durée de conservation du journal, même si aucune nouvelle modification n'est survenue.
- Une opération d'écriture longue en cours d'exécution sur une collection comme `updateMany` ou `deleteMany` peut bloquer temporairement l'écriture des événements de flux de modifications jusqu'à ce que l'opération d'écriture longue en cours d'exécution soit terminée.
- Amazon DocumentDB ne prend pas en charge le journal des opérations MongoDB (). `oplog`
- Avec Amazon DocumentDB, vous devez activer explicitement les flux de modifications sur une collection donnée.
- Si la taille totale d'un événement de flux de modifications (y compris les données de modification et le document complet, le cas échéant) est supérieure à `16 MB`, le client rencontre un échec de lecture sur les flux de modification.
- Le pilote Ruby n'est actuellement pas pris en charge lors de l'utilisation `db.watch()` et `client.watch()` avec Amazon DocumentDB 3.6.
- La sortie de la `updateDescription` commande dans les flux de modification est différente dans Amazon DocumentDB par rapport à MongoDB lorsque la valeur mise à jour du champ est identique à la valeur précédente :

- Amazon DocumentDB ne renvoie aucun champ dans la `updateDescription` sortie si le champ fourni est spécifié dans la `$set` commande et que sa valeur cible est déjà égale à la valeur source.
- MongoDB renvoie le champ dans la sortie, même si la valeur spécifiée est égale à la valeur actuelle.

## Activation des flux de changement

Vous pouvez activer les flux de modifications Amazon DocumentDB pour toutes les collections d'une base de données donnée, ou uniquement pour certaines collections. Voici des exemples de la façon d'activer les flux de changement pour différents cas d'utilisation en utilisant le shell mongo. Les chaînes vides sont traitées comme des caractères génériques lors de la spécification des noms de base de données et de collections.

```
//Enable change streams for the collection "foo" in database "bar"
db.adminCommand({modifyChangeStreams: 1,
    database: "bar",
    collection: "foo",
    enable: true});
```

```
//Disable change streams on collection "foo" in database "bar"
db.adminCommand({modifyChangeStreams: 1,
    database: "bar",
    collection: "foo",
    enable: false});
```

```
//Enable change streams for all collections in database "bar"
db.adminCommand({modifyChangeStreams: 1,
    database: "bar",
    collection: "",
    enable: true});
```

```
//Enable change streams for all collections in all databases in a cluster
db.adminCommand({modifyChangeStreams: 1,
    database: "",
    collection: "",
    enable: true});
```

Les flux de modifications seront activés pour une collection si l'un des éléments suivants est vrai :

- La base de données et la collection sont explicitement activées.
- La base de données contenant la collection est activée.
- Toutes les bases de données sont activées.

Le fait de supprimer une collection d'une base de données ne désactive pas les flux de modification pour cette collection si la base de données parent a également activé les flux de modification ou si toutes les bases de données du cluster sont activées. Si une nouvelle collection est créée avec le même nom que la collection supprimée, les flux de modifications seront activés pour cette collection.

Vous pouvez répertorier tous les flux de modifications activés de votre cluster à l'aide de l'étape du pipeline d'agrégation `$listChangeStreams`. Toutes les étapes d'agrégation prises en charge par Amazon DocumentDB peuvent être utilisées dans le pipeline pour un traitement supplémentaire. Si une collection précédemment activée a été désactivée, elle n'apparaît pas dans la sortie `$listChangeStreams`.

```
//List all databases and collections with change streams enabled
cursor = new DBCommandCursor(db,
    db.runCommand(
        {aggregate: 1,
        pipeline: [{$listChangeStreams: 1}],
        cursor:{}}));
```

```
//List of all databases and collections with change streams enabled
{ "database" : "test", "collection" : "foo" }
{ "database" : "bar", "collection" : "" }
{ "database" : "", "collection" : "" }
```

```
//Determine if the database “bar” or collection “bar.foo” have change streams enabled
cursor = new DBCommandCursor(db,
  db.runCommand(
      {aggregate: 1,
       pipeline: [{$listChangeStreams: 1},
                  {$match: {$or: [{database: "bar", collection: "foo"},
                                  {database: "bar", collection: ""},
                                  {database: "", collection: ""}]}}
                 ],
      cursor:{}}));
```

# Exemple : utilisation de flux de modifications avec Python

Voici un exemple d'utilisation d'un flux de modifications Amazon DocumentDB avec Python au niveau de la collection.

```
import os
import sys
from pymongo import MongoClient, ReadPreference

username = "DocumentDBusername"
password = <Insert your password>

clusterendpoint = "DocumentDBClusterEndpoint”
client = MongoClient(clusterendpoint, username=username, password=password, tls='true',
 tlsCAFile='global-bundle.pem')

db = client['bar']

#While ‘Primary’ is the default read preference, here we give an example of
#how to specify the required read preference when reading the change streams
coll = db.get_collection('foo', read_preference=ReadPreference.PRIMARY)
#Create a stream object
stream = coll.watch()
#Write a new document to the collection to generate a change event
coll.insert_one({'x': 1})
#Read the next change event from the stream (if any)
print(stream.try_next())

"""
Expected Output:
{'_id': {'_data': '015daf94f600000002010000000200009025'},
'clusterTime': Timestamp(1571788022, 2),
'documentKey': {'_id': ObjectId('5daf94f6ea258751778163d6')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5daf94f6ea258751778163d6'), 'x': 1},
'ns': {'coll': 'foo', 'db': 'bar'},
'operationType': 'insert'}
"""

#A subsequent attempt to read the next change event returns nothing, as there are no
 new changes
print(stream.try_next())

"""
```

```
Expected Output:
None
"""

#Generate a new change event by updating a document
result = coll.update_one({'x': 1}, {'$set': {'x': 2}})
print(stream.try_next())

"""
Expected Output:
{'_id': {'_data': '015daf99d40000000101000000100009025'},
'clusterTime': Timestamp(1571789268, 1),
'documentKey': {'_id': ObjectId('5daf9502ea258751778163d7')},
'ns': {'coll': 'foo', 'db': 'bar'},
'operationType': 'update',
'updateDescription': {'removedFields': [], 'updatedFields': {'x': 2}}}
"""
```

Voici un exemple d'utilisation d'un flux de modifications Amazon DocumentDB avec Python au niveau de la base de données.

```
import os
import sys
from pymongo import MongoClient

username = "DocumentDBusername"
password = <Insert your password>
clusterendpoint = "DocumentDBClusterEndpoint”
client = MongoClient(clusterendpoint, username=username, password=password, tls='true',
 tlsCAFile='global-bundle.pem')

db = client['bar']
#Create a stream object
stream = db.watch()
coll = db.get_collection('foo')
#Write a new document to the collection foo to generate a change event
coll.insert_one({'x': 1})

#Read the next change event from the stream (if any)
print(stream.try_next())

"""
Expected Output:
```

```
{'_id': {'_data': '015daf94f600000002010000000200009025'},
'clusterTime': Timestamp(1571788022, 2),
'documentKey': {'_id': ObjectId('5daf94f6ea258751778163d6')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5daf94f6ea258751778163d6'), 'x': 1},
'ns': {'coll': 'foo', 'db': 'bar'},
'operationType': 'insert'}
"""
#A subsequent attempt to read the next change event returns nothing, as there are no
 new changes
print(stream.try_next())

"""
Expected Output:
None
"""

coll = db.get_collection('foo1')

#Write a new document to another collection to generate a change event
coll.insert_one({'x': 1})
print(stream.try_next())

"""
Expected Output: Since the change stream cursor was the database level you can see
 change events from different collections in the same database
{'_id': {'_data': '015daf94f600000002010000000200009025'},
'clusterTime': Timestamp(1571788022, 2),
'documentKey': {'_id': ObjectId('5daf94f6ea258751778163d6')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5daf94f6ea258751778163d6'), 'x': 1},
'ns': {'coll': 'foo1', 'db': 'bar'},
'operationType': 'insert'}
"""
```

## Recherche de documents complets

L'événement de modification de mise à jour n'inclut pas le document complet, mais uniquement la modification qui a été effectuée. Si votre cas d'utilisation nécessite le document complet affecté par une mise à jour, vous pouvez activer la recherche complète de documents lors de l'ouverture du flux.

Le document `fullDocument` d'un événement de flux de modification de mise à jour représente la version la plus récente du document mis à jour au moment de la recherche de document. Si des

modifications se sont produites entre l'opération de mise à jour et la recherche `fullDocument`, le document `fullDocument` peut ne pas représenter l'état du document au moment de la mise à jour.

Pour créer un objet de flux avec la recherche de mise à jour activée, utilisez cet exemple :

```
stream = coll.watch(full_document='updateLookup')

#Generate a new change event by updating a document
result = coll.update_one({'x': 2}, {'$set': {'x': 3}})

stream.try_next()
```

La sortie de l'objet stream ressemblera à ceci :

```
{'_id': {'_data': '015daf9b7c000000101000000100009025'},
'clusterTime': Timestamp(1571789692, 1),
'documentKey': {'_id': ObjectId('5daf9502ea258751778163d7')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5daf9502ea258751778163d7'), 'x': 3},
'ns': {'coll': 'foo', 'db': 'bar'},
'operationType': 'update',
'updateDescription': {'removedFields': [], 'updatedFields': {'x': 3}}}
```

## Reprise d'un flux de modifications

Vous pouvez reprendre un flux de modifications ultérieurement à l'aide d'un jeton de reprise, qui est égal au champ `_id`du dernier document d'événement de modification récupéré.

```
import os
import sys
from pymongo import MongoClient

username = "DocumentDBusername"
password = <Insert your password>
clusterendpoint = "DocumentDBClusterEndpoint”
client = MongoClient(clusterendpoint, username=username, password=password, tls='true',
 tlsCAFile='global-bundle.pem', retryWrites='false')

db = client['bar']
coll = db.get_collection('foo')
#Create a stream object
stream = db.watch()
coll.update_one({'x': 1}, {'$set': {'x': 4}})
```

```
event = stream.try_next()
token = event['_id']
print(token)

"""
Output: This is the resume token that we will later us to resume the change stream
{'_data': '015daf9c5b0000000101000000100009025'}
"""
#Python provides a nice shortcut for getting a stream's resume token
print(stream.resume_token)

"""
Output
{'_data': '015daf9c5b0000000101000000100009025'}
"""
#Generate a new change event by updating a document
result = coll.update_one({'x': 4}, {'$set': {'x': 5}})
#Generate another change event by inserting a document
result = coll.insert_one({'y': 5})
#Open a stream starting after the selected resume token
stream = db.watch(full_document='updateLookup', resume_after=token)
#Our first change event is the update with the specified _id
print(stream.try_next())

"""
#Output: Since we are resuming the change stream from the resume token, we will see all
 events after the first update operation. In our case, the change stream will resume
 from the update operation {x:5}

{'_id': {'_data': '015f7e8f0c0000000601000000006000fe038'},
'operationType': 'update',
'clusterTime': Timestamp(1602129676, 6),
'ns': {'db': 'bar', 'coll': 'foo'},
'documentKey': {'_id': ObjectId('5f7e8f0ac423bafbfd9adba2')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5f7e8f0ac423bafbfd9adba2'), 'x': 5},
'updateDescription': {'updatedFields': {'x': 5}, 'removedFields': []}}
"""
#Followed by the insert
print(stream.try_next())

"""
#Output:
{'_id': {'_data': '015f7e8f0c0000000701000000007000fe038'},
'operationType': 'insert',
```

```
'clusterTime': Timestamp(1602129676, 7),
'ns': {'db': 'bar', 'coll': 'foo'},
'documentKey': {'_id': ObjectId('5f7e8f0cbf8c233ed577eb94')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5f7e8f0cbf8c233ed577eb94'), 'y': 5}}
"""
```

## Reprise d'un flux de modifications avec startAtOperationTime

Vous pouvez reprendre un flux de modifications ultérieurement à partir d'un horodatage spécifique en utilisant`startAtOperationTime`.

> **Note**
>
> La possibilité d'utilisation `startAtOperationTime` est disponible dans Amazon DocumentDB 4.0+. Lors de son utilisation`startAtOperationTime`, le curseur du flux de modifications renvoie uniquement les modifications survenues à ou après l'horodatage spécifié. Les `resumeAfter` commandes `startAtOperationTime` et s'excluent mutuellement et ne peuvent donc pas être utilisées ensemble.

```
import os
import sys
from pymongo import MongoClient

username = "DocumentDBusername"
password = <Insert your password>
clusterendpoint = "DocumentDBClusterEndpoint”
client = MongoClient(clusterendpoint, username=username, password=password, tls='true',
 tlsCAFile='rds-root-ca-2020.pem',retryWrites='false')
db = client['bar']
coll = db.get_collection('foo')
#Create a stream object
stream = db.watch()
coll.update_one({'x': 1}, {'$set': {'x': 4}})
event = stream.try_next()
timestamp = event['clusterTime']
print(timestamp)
"""
Output
Timestamp(1602129114, 4)
```

```
"""
#Generate a new change event by updating a document
result = coll.update_one({'x': 4}, {'$set': {'x': 5}})
result = coll.insert_one({'y': 5})
#Generate another change event by inserting a document
#Open a stream starting after specified time stamp

stream = db.watch(start_at_operation_time=timestamp)
print(stream.try_next())

"""
#Output: Since we are resuming the change stream at the time stamp of our first update
 operation (x:4), the change stream cursor will point to that event
{'_id': {'_data': '015f7e941a0000000301000000003000fe038'},
'operationType': 'update',
'clusterTime': Timestamp(1602130970, 3),
'ns': {'db': 'bar', 'coll': 'foo'},
'documentKey': {'_id': ObjectId('5f7e9417c423bafbfd9adbb1')},
'updateDescription': {'updatedFields': {'x': 4}, 'removedFields': []}}
"""

print(stream.try_next())
"""
#Output: The second event will be the subsequent update operation (x:5)
{'_id': {'_data': '015f7e9502000000050100000005000fe038'},
'operationType': 'update',
'clusterTime': Timestamp(1602131202, 5),
'ns': {'db': 'bar', 'coll': 'foo'},
'documentKey': {'_id': ObjectId('5f7e94ffc423bafbfd9adbb2')},
'updateDescription': {'updatedFields': {'x': 5}, 'removedFields': []}}
"""

print(stream.try_next())

"""
#Output: And finally the last event will be the insert operation (y:5)
{'_id': {'_data': '015f7e9502000000060100000006000fe038'},
'operationType': 'insert',
'clusterTime': Timestamp(1602131202, 6),
'ns': {'db': 'bar', 'coll': 'foo'},
'documentKey': {'_id': ObjectId('5f7e95025c4a569e0f6dde92')},
'fullDocument': {'_id': ObjectId('5f7e95025c4a569e0f6dde92'), 'y': 5}}
"""
```

# Reprise d'un flux de modifications avec publication BatchResumeToken

Le flux de modifications Amazon DocumentDB renvoie désormais un champ supplémentaire appelé. `postBatchResumeToken` Ce champ est renvoyé par la `$changestream` commande et la `getMore` commande.

Exemple de `$changestream` commande en Python :

```
db.command({"aggregate": "sales", "pipeline": [{ "$changeStream": {}}], "cursor":
 {"batchSize": 1}})
```

Sortie attendue :

```
cursor" : {
   "firstBatch" : [ ],
   "postBatchResumeToken" : {"_data" : "0167c8cbe60000000004"},
   "id" : NumberLong("9660788144470"),
   "ns" : "test.sales"
}
```

Exemple de `getMore` commande en Python :

```
db.command({"getMore": NumberLong(<cursor id>), "collection": "sales", "batchSize":
 1 })
```

Sortie attendue

```
cursor" : {
   "nextBatch" : [ ],
   "postBatchResumeToken" : {"_data" : "0167c8cbe60000000004"},
   "id" : NumberLong("9660788144470"),
   "ns" : "test.sales"
}
```

Le `postBatchResumeToken` champ peut être utilisé pour ouvrir de nouveaux curseurs de flux de modifications dans le `resumeAfter` champ, de la même manière que le jeton de CV est utilisé.

Ouvrez un stream en commençant après la sélection `postBatchResumeToken` :

```
post_batch_resume_token = output['cursor']['postBatchResumeToken']
stream = db.watch(full_document='updateLookup', resume_after=post_batch_resume_token)
```

Contrairement à un jeton de CV normal qui correspond toujours à une entrée du journal des opérations (oplog) reflétant un événement réel, `postBatchResumeToken` correspond à une entrée oplog scannée par le flux de modifications sur le serveur, qui n'est pas nécessairement une modification correspondante.

Toute tentative de reprise avec un ancien jeton de CV normal obligera la base de données à scanner toutes les entrées du journal entre l'horodatage spécifié et l'heure actuelle. Cela peut générer de nombreuses requêtes en interne, chaque sous-requête étant analysée pendant une courte période. Cela provoquera un pic d'utilisation du processeur et dégradera les performances de la base de données. Reprendre avec le dernier permet d'éviter de scanner les `postBatchResumeToken` entrées d'oplog qui ne correspondent pas.

## Transactions dans les flux de changement

Les événements du flux de modifications ne contiendront pas d'événements provenant de transactions and/or abandonnées non validées. Par exemple, si vous démarrez une transaction avec une `INSERT` opération et une `UPDATE` opération, et si votre `INSERT` opération réussit, mais qu'elle échoue, la transaction sera annulée. `UPDATE` Cette transaction ayant été annulée, votre flux de modifications ne contiendra aucun événement lié à cette transaction.

## Modification de la durée de conservation du journal du flux de modifications

Vous pouvez modifier la durée de conservation du journal des flux de modifications pour qu'elle soit comprise entre 1 heure et 7 jours en utilisant le AWS Management Console ou le AWS CLI.

Using the AWS Management Console

Pour modifier la durée de conservation du journal du flux de modifications

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans le volet Parameter groups (Groupes de paramètres), choisissez le groupe de paramètres de cluster associé à votre cluster. Pour identifier le groupe de paramètres de cluster associé à votre cluster, veuillez consulter Déterminer le groupe de paramètres d'un cluster Amazon DocumentDB.
4. La page qui s'affiche contient les paramètres et leurs détails correspondants pour votre groupe de paramètres de cluster. Sélectionnez le paramètre `change_stream_log_retention_duration`.
5. En haut à droite de la page, choisissez Edit (Modifier) pour modifier la valeur du paramètre. Le `change_stream_log_retention_duration` paramètre peut être modifié pour être compris entre 1 heure et 7 jours.
6. Effectuez votre modification, puis choisissez Modify cluster parameter (Modifier le paramètre de cluster) pour enregistrer les modifications. Pour ignorer vos modifications, choisissez Annuler.

Using the AWS CLI

Pour modifier le paramètre `change_stream_log_retention_duration` de votre groupe de paramètres de cluster, utilisez l'opération `modify-db-cluster-parameter-group` avec les paramètres suivants :

- **`--db-cluster-parameter-group-name`** — Obligatoire. Nom du groupe de paramètres de cluster que vous voulez modifier. Pour identifier le groupe de paramètres de cluster associé à votre cluster, veuillez consulter Déterminer le groupe de paramètres d'un cluster Amazon DocumentDB.
- **`--parameters`** — Obligatoire. Paramètre que vous modifiez. Chaque saisie de paramètre doit inclure ce qui suit :
  - **`ParameterName`**— Le nom du paramètre que vous êtes en train de modifier. Dans ce cas, il s'agit de `change_stream_log_retention_duration`

- **`ParameterValue`**— La nouvelle valeur de ce paramètre.
- **`ApplyMethod`**— La manière dont vous souhaitez que les modifications soient appliquées à ce paramètre. Les valeurs autorisées sont `immediate` et `pending-reboot`.

> **Note**
>
> Les paramètres avec le `ApplyType` de `static` doivent avoir une `ApplyMethod` de `pending-reboot`.

1. Pour modifier les valeurs du paramètre `change_stream_log_retention_duration`, exécutez la commande suivante et remplacez `parameter-value` par la valeur que vous souhaitez attribuer au paramètre.

   Pour Linux, macOS ou Unix :

   ```
   aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
       --parameters
    "ParameterName=change_stream_log_retention_duration,ParameterValue=<parameter-
   value>,ApplyMethod=immediate"
   ```

   Pour Windows :

   ```
   aws docdb modify-db-cluster-parameter-group ^
       --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group ^
       --parameters
    "ParameterName=change_stream_log_retention_duration,ParameterValue=<parameter-
   value>,ApplyMethod=immediate"
   ```

   La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

   ```
   {
       "DBClusterParameterGroupName": "sample-parameter-group"
   }
   ```

2. Patientez au moins 5 minutes.
3. Répertoriez les valeurs de paramètre de `sample-parameter-group` pour vous assurer que vos modifications ont été prises en compte.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters ^
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "audit_logs",
            "ParameterValue": "disabled",
            "Description": "Enables auditing on cluster.",
            "Source": "system",
            "ApplyType": "dynamic",
            "DataType": "string",
            "AllowedValues": "enabled,disabled",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        {
            "ParameterName": "change_stream_log_retention_duration",
            "ParameterValue": "12345",
            "Description": "Duration of time in seconds that the change stream
 log is retained and can be consumed.",
            "Source": "user",
            "ApplyType": "dynamic",
            "DataType": "integer",
            "AllowedValues": "3600-86400",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "immediate"
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> La conservation des journaux du flux de modifications ne supprime pas les journaux antérieurs à la `change_stream_log_retention_duration` valeur configurée tant que la taille du journal n'est pas supérieure à (>) 51 200 Mo.

## Utilisation des flux de modifications sur les instances secondaires

Pour commencer à utiliser le flux de modifications sur les instances secondaires, ouvrez le curseur du flux de modifications `readPreference` en le désignant comme secondaire.

Vous pouvez ouvrir un curseur de flux de modifications pour surveiller les événements de modification concernant une collection spécifique ou toutes les collections d'un cluster ou d'une base de données. Vous pouvez ouvrir un curseur de flux de modifications sur n'importe quelle instance Amazon DocumentDB et récupérer les documents du flux de modifications à partir des instances de rédacteur et de lecteur. Vous pouvez partager des jetons de flux de modifications (tels que `resumeToken` ou`startOperationTime`) entre différents curseurs de flux de modifications ouverts sur une instance de rédacteur et de lecteur.

Exemple

```
import os
import sys
from pymongo import MongoClient, ReadPreference

username = "DocumentDBusername"
password = <Your password>

clusterendpoint = "DocumentDBClusterEndpoint"

client = MongoClient(clusterendpoint, username=username, password=password, tls='true',
 tlsCAFile='global-bundle.pem')

db = client['bar']

# Make sure to use SECONDARY to redirect cursor reads from secondary instances
coll = db.get_collection('foo', read_preference=ReadPreference.SECONDARY)

# Create a stream object on RO. The token needs to generated from PRIMARY.
stream = coll.watch(resumeAfter=token)
```

```
for event in stream:
   print(event)
```

Directives et limites relatives aux flux de modifications sur les instances secondaires

- Les événements du flux de modifications doivent être répliqués de l'instance principale vers les instances secondaires. Vous pouvez surveiller le décalage par rapport à la `DBInstanceReplicaLag` métrique sur Amazon CloudWatch.
- Les horodatages des instances secondaires peuvent ne pas toujours être synchronisés avec ceux de l'instance principale. Dans ce cas, attendez-vous à des retards sur l'horodatage de l'instance secondaire afin qu'elle puisse rattraper son retard. Il est recommandé d'utiliser `startAtOperationTime` ou de `resumeToken` démarrer la montre sur l'instance secondaire.
- Le débit des instances secondaires peut être inférieur à celui de l'instance principale si la taille de votre document est importante, c'est le cas`fullDocumentLookup`, et si la charge de travail d'écriture simultanée est élevée sur l'instance principale. Il est recommandé de surveiller le taux de réussite de votre cache tampon sur le cache secondaire et de vous assurer que le taux de réussite du cache tampon est élevé.

# Utilisation du classement dans Amazon DocumentDB 8.0

Amazon DocumentDB 8.0 prend désormais en charge le classement. Le classement vous permet de configurer des règles spécifiques à la langue pour la comparaison de chaînes. Avec le classement, vous pouvez définir des règles pour les comparaisons distinguant majuscules et minuscules, ou spécifier un paramètre régional de langue. Le classement peut être configuré au niveau de la collection ou au niveau de l'index dans DocumentDB 8.0. Lorsque vous utilisez le classement dans DocumentDB, un document de classement est créé en interne avec les paramètres suivants.

```
{
locale: string,
caseLevel: boolean,
caseFirst: string,
strength: int,
numericOrdering: boolean,
alternate: string,
maxVariable: string,
backwards: boolean,
```

```
normalization: boolean
}
```

## Limitations

Le classement présente les limites suivantes dans Amazon DocumentDB :

- Le classement est compatible avec le planificateur v3 disponible dans Amazon DocumentDB 8.0. Le passage à plannerv2 ou plannerv1 peut entraîner des comportements incohérents, notamment des erreurs « Index introuvable ».
- En raison des différences inhérentes aux bibliothèques, si une collection mongodb avec classement est exportée, vous devrez mettre à jour les fichiers de métadonnées .bson et modifier sa version de 57.1 à 60.2 avant la migration.
- Dans de rares cas, vos paramètres de classement peuvent dépasser la limite interne du nombre de caractères, ce qui entraîne l'erreur suivante. « Erreur : le document de classement possède des attributs autres que ceux pris en charge par défaut. Veuillez réduire le nombre d'options. » Dans ce cas, essayez de réduire le nombre d'options que vous fournissez dans le document de classement ou essayez d'utiliser des valeurs par défaut dans la mesure du possible.

# Utilisation de vues dans Amazon DocumentDB 8.0

- Amazon DocumentDB 8.0 prend désormais en charge les vues. Les vues fonctionnent comme des collections virtuelles qui présentent des données basées sur des opérations d'agrégation spécifiées. Lorsque vous créez une vue, vous définissez une requête qui transforme les données d'une ou de plusieurs collections sources. Amazon DocumentDB 8.0 exécute cette requête à chaque accès à la vue, sans consommer de ressources de stockage supplémentaires. Contrairement aux collections standard, les vues d'Amazon DocumentDB 8.0 ne stockent pas de documents sur disque, ce qui en fait une solution efficace pour présenter des données transformées ou filtrées aux applications. Pour créer une vue dans Amazon DocumentDB, vous pouvez utiliser la commande CreateView ou la méthode d'assistance DB.createView () :

```
db.createView("viewName","sourceCollection",
[
    { $match: { status: "active" } },
    { $project: { _id: 1, name: 1, email: 1 } }
]
```

```
)
```

Cela crée une vue nommée « ViewName » basée sur « SourceCollection » qui inclut uniquement les documents actifs et les projets, uniquement les champs _id, name et email. Les vues dans Amazon DocumentDB sont en lecture seule. Les opérations d'écriture sur les vues renverront une erreur. Pour des performances optimales avec de grands ensembles de données, vous pouvez structurer vos pipelines de vues afin d'optimiser l'efficacité. Pour les pipelines d'agrégation complexes, il est recommandé d'utiliser l'étape $match comme première étape ou au début du pipeline afin de réduire le nombre de documents que les étapes suivantes doivent traiter, améliorant ainsi les performances des requêtes.

## Bonnes pratiques

Certaines des meilleures pratiques à suivre avec Views sont répertoriées ci-dessous.

- Filtrer tôt : utilisez les étapes $match dès le début de la visualisation des pipelines afin de réduire la quantité de données traitées.
- Évitez les agrégations complexes : pour les vues fréquemment consultées comportant des agrégations complexes, pensez à créer une collection distincte avec des résultats précalculés qui sont mis à jour périodiquement.
- Planification de l'index : assurez-vous que les champs utilisés dans les pipelines de vues, en particulier dans les opérations $match et $sort, sont correctement indexés dans la collection source.
- Optimisation des requêtes : utilisez la commande explain pour comprendre comment vos requêtes de vue sont exécutées et optimisez-les en conséquence.
- Alternatives pour les vues : étant donné les différences fonctionnelles entre les vues Amazon DocumentDB et MongoDB, envisagez d'utiliser des collections régulières avec des mises à jour planifiées comme alternative aux vues lorsque vous rencontrez des limites.

## Compatibilité avec les opérateurs d'agrégateurs

Amazon DocumentDB prend en charge de nombreux opérateurs d'agrégation dans les définitions de vues tout en continuant à étendre la compatibilité. Lorsque vous utilisez des vues, concentrez-vous sur les opérateurs pris en charge suivants :

- $match pour filtrer les documents

- $project pour la sélection et la transformation des champs
- $addFields pour ajouter des champs calculés
- $sort pour les résultats de commande
- $limit et $skip pour la pagination

Certains opérateurs spécialisés tels que $currentOp, $replaceRoot et $GeoNear fonctionnent actuellement sur des requêtes d'agrégation directe plutôt que sur des définitions de vues.

### Tirer parti des index et des vues

Les vues dans Amazon DocumentDB 8.0 utilisent les index de la collection sous-jacente. Par conséquent, vous ne pouvez pas créer, supprimer ou reconstruire des index directement sur une vue. Cependant, des index bien conçus sur la collection source peuvent améliorer considérablement les performances des requêtes de vue. Voici quelques étapes pour optimiser les performances des requêtes sur les vues :

- Assurez-vous que les index appropriés existent sur les champs de collection source utilisés dans le pipeline de la vue, en particulier dans les opérations $match et $sort
- Utilisez la méthode explain () pour analyser les plans d'exécution des requêtes et vérifier l'utilisation de l'index. E.g., `db.viewName.find({...}).explain()`

## Utilisation AWS Lambda avec flux de modifications

Amazon DocumentDB est intégré AWS Lambda afin que vous puissiez utiliser les fonctions Lambda pour traiter les enregistrements dans un flux de modifications. Le mappage des sources d'événements Lambda est une ressource qui peut être utilisée pour appeler des fonctions Lambda afin de traiter les événements Amazon DocumentDB qui n'invoquent pas directement Lambda. Avec Amazon DocumentDB change stream comme source d'événements, vous pouvez créer des applications pilotées par les événements qui répondent aux modifications de vos données. Par exemple, vous pouvez utiliser les fonctions Lambda pour traiter de nouveaux documents, suivre les mises à jour de documents existants ou enregistrer les documents supprimés.

Vous pouvez configurer un mappage de source d'événements pour envoyer des enregistrements depuis votre flux de modifications Amazon DocumentDB vers une fonction Lambda. Les événements peuvent être envoyés un par un ou groupés pour une efficacité accrue et seront traités dans l'ordre. Vous pouvez configurer le comportement de traitement par lots de votre mappage de sources

d'événements en fonction d'une durée de fenêtre temporelle spécifique (0 à 300 secondes) ou d'un nombre d'enregistrements par lots (limite maximale de 10 000 enregistrements). Vous pouvez créer plusieurs mappages de sources d'événements pour traiter les mêmes données avec plusieurs fonctions Lambda, ou pour traiter des éléments distincts provenant de plusieurs flux avec une seule fonction.

Si votre fonction renvoie une erreur, Lambda réessaie le lot jusqu'à ce qu'il soit traité avec succès. Si les événements du flux de modifications ont expiré, Lambda désactivera le mappage des sources d'événements. Dans ce cas, vous pouvez créer un nouveau mappage des sources d'événements et le configurer avec la position de départ de votre choix. Les mappages de sources d'événements Lambda traitent les événements au moins une fois en raison de la nature distribuée de ses pollers. Par conséquent, votre fonction Lambda peut recevoir des événements dupliqués dans de rares situations. Suivez les meilleures pratiques d'utilisation des AWS Lambda fonctions et créez des fonctions idempotentes pour éviter les problèmes liés aux événements dupliqués. Pour plus d'informations, consultez la section Utilisation AWS Lambda console avec Amazon DocumentDB dans le manuel du AWS Lambda développeur.

Afin de respecter les bonnes pratiques en matière de performances, la fonction Lambda doit être de courte durée. Pour éviter d'introduire des retards de traitement inutiles, elle ne doit pas non plus exécuter de logique complexe. Pour un flux à haute vitesse en particulier, il est préférable de déclencher des flux de travail asynchrones avec des fonctions de post-traitement par étapes plutôt que des Lambdas synchrones de longue durée. Pour plus d'informations à ce sujet AWS Lambda, consultez le guide du AWS Lambda développeur.

## Limitations

Les limites suivantes sont à prendre en compte lors de l'utilisation d'Amazon DocumentDB et : AWS Lambda

- AWS Lambda est actuellement pris en charge uniquement sur Amazon DocumentDB 4.0 et 5.0.
- AWS Lambda n'est actuellement pas pris en charge sur les clusters élastiques ou les clusters globaux.
- AWS Lambda la taille de la charge utile ne peut pas dépasser 6 Mo. Pour plus d'informations sur les tailles de lots Lambda, consultez la section « Comportement du traitement par lots » dans la section Mappages des sources d'événements Lambda du Guide du développeur.AWS Lambda

# Utilisation des clusters élastiques Amazon DocumentDB

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB prennent en charge des charges de travail d'une capacité de stockage de plusieurs millions de dollars reads/writes par seconde et de plusieurs pétaoctets. Les clusters élastiques simplifient également la manière dont les développeurs interagissent avec Amazon DocumentDB en éliminant le besoin de choisir, de gérer ou de mettre à niveau des instances.

> **Note**
>
> Les clusters Elastic utilisent un protocole filaire compatible avec MongoDB 5.0. Ils ne sont pas pris en charge sur le moteur Amazon DocumentDB version 8.0 et ne sont pas disponibles dans les régions de Chine ou. AWS GovCloud

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB ont été créés pour :

- Proposez une solution aux clients à la recherche d'une base de données offrant une évolutivité pratiquement illimitée avec de riches fonctionnalités de requête et une compatibilité avec les API MongoDB.
- Offrez aux clients des limites de connexion plus élevées et réduisez les temps d'arrêt liés à l'application de correctifs.
- Continuez à investir dans une architecture cloud native, élastique et de pointe pour les charges de travail JSON.

Rubriques


- Cas d'utilisation d'Elastic Cluster
- Avantages des clusters élastiques
- Région du cluster élastique et disponibilité des versions
- Limitations
- Clusters élastiques Amazon DocumentDB : comment ça marche
- Commencez avec les clusters élastiques Amazon DocumentDB
- Bonnes pratiques relatives aux clusters élastiques Amazon DocumentDB

- Gestion des clusters élastiques Amazon DocumentDB
- Chiffrement des données au repos pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB
- Service-linked rôles dans les clusters élastiques

# Cas d'utilisation d'Elastic Cluster

Les bases de données de documents sont utiles pour les charges de travail qui nécessitent un schéma flexible et rapide, et un développement itératif. Par exemple, les cas d'utilisation d'Amazon DocumentDB, consultez. Cas d'utilisation de bases de données documentaires

Voici quelques exemples de cas d'utilisation pour lesquels les clusters élastiques peuvent apporter des avantages significatifs :

## Profils utilisateurs

Les bases de données documentaires étant dotées d'un schéma flexible, elles peuvent stocker des documents présentant des attributs et des valeurs de données différents à grande échelle. Les clusters élastiques constituent une solution pratique aux profils en ligne dans lesquels différents utilisateurs fournissent différents types d'informations. Supposons que vos applications prennent en charge des centaines de millions de profils d'utilisateurs. Vous pouvez utiliser des clusters élastiques pour prendre en charge de telles applications, car ils peuvent être étendus ou étendus pour prendre en charge des millions d'écritures et de lectures sur ces profils utilisateur. Vous pouvez également réduire les heures creuses afin de réduire les coûts.

## Gestion du contenu et enregistrements historiques

Pour gérer de manière efficace le contenu, vous devez être en mesure de collecter et regrouper du contenu à partir d'une variété de sources, pour ensuite le délivrer au client. Grâce à leur schéma flexible, les bases de données de documents sont parfaites pour collecter et stocker tous les types de données. Vous pouvez les utiliser pour créer et intégrer de nouveaux types de contenu, notamment du contenu généré par les utilisateurs, tel que des images, des commentaires et des vidéos. Au fil du temps, votre base de données peut nécessiter davantage de stockage. Avec les clusters élastiques, vous pouvez répartir vos données sur un plus grand nombre de volumes de stockage, ce qui vous permet de stocker des pétaoctets de données dans un seul cluster.

# Avantages des clusters élastiques

## AWS intégration des services

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB s'intègrent aux autres AWS services de la même manière qu'Amazon DocumentDB :

- Migration — Vous pouvez utiliser AWS Database Migration Service (DMS) pour migrer de MongoDB et d'autres bases de données relationnelles vers des clusters élastiques Amazon DocumentDB.
- Surveillance : vous pouvez surveiller l'état et les performances de votre cluster élastique à l'aide d'Amazon CloudWatch.
- Sécurité — Vous pouvez configurer l'authentification et l'autorisation via Gestion des identités et des accès AWS (IAM) pour gérer les ressources de votre cluster élastique, telles que la création et la mise à jour d'un cluster élastique, et utiliser Amazon VPC pour VPC-only des connexions sécurisées. La connexion par authentification IAM pour les clusters élastiques n'est pas prise en charge.
- Gestion des données — Vous pouvez utiliser AWS Glue d' from/to autres AWS services tels qu'Amazon S3, Amazon Redshift et Amazon Service pour importer et exporter des données. OpenSearch

# Région du cluster élastique et disponibilité des versions

## Disponibilité des régions pour les clusters élastiques

Le tableau suivant indique les AWS régions dans lesquelles les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont actuellement disponibles, ainsi que le point de terminaison de chaque région.

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité |
|---|---|---|
| USA Est (Virginie du Nord) | `us-east-1` | 5 |
| USA Est (Ohio) | `us-east-2` | 3 |
| USA Ouest (Oregon) | `us-west-2` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | `ap-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | `ap-south-1` | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité |
|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Séoul) | ap-northeast-2 | 3 |
| Asie-Pacifique (Singapour) | ap-southeast-1 | 3 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | ap-southeast-2 | 3 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 3 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | sa-east-1 | 3 |
| Europe (Francfort) | eu-central-1 | 3 |
| Europe (Irlande) | eu-west-1 | 3 |
| Europe (Londres) | eu-west-2 | 3 |
| Europe (Milan) | eu-south-1 | 3 |
| Europe (Paris) | eu-west-3 | 3 |

## Disponibilité des versions

Les clusters Elastic prennent en charge le protocole filaire compatible avec MongoDB 5.0. Pour connaître les différences entre les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB 4.0 et les clusters élastiques, consultez. Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et les clusters élastiques Remarque : Les clusters élastiques ne sont pas pris en charge sur Amazon DocumentDB 8.0

# Limitations

## Gestion élastique des clusters

Les fonctionnalités et fonctionnalités de gestion de cluster suivantes ne sont pas prises en charge dans cette version :

- Port personnalisé (seul le 27017 est pris en charge)
- Possibilité d'utiliser des utilisateurs et des rôles IAM pour s'authentifier dans la base de données
- Possibilité de créer des clusters mondiaux
- Événements Amazon DocumentDB existants et abonnement à des événements
- Sharding de plage
- Partager une collection existante
- Multi-field clé de partition
- Modifier la clé de partition
- Point-in-time restaurer
- Clonage
- Performance Insights

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur les limites des clusters élastiques, consultezQuotas et limites Amazon DocumentDB.

## Opérations de requête et d'écriture

Les commandes et fonctionnalités d'opération de requête et d'écriture suivantes ne sont pas prises en charge dans cette version :

- Commandes DDL lors des opérations de dimensionnement
- Profiler
- Groupes de paramètres
- AWS Config
- AWS Backup

## Gestion des collections et des index

Les fonctionnalités de gestion des collections et des index suivantes ne sont pas prises en charge dans cette version :

- Index uniques
- Index partiels
- Index de texte
- Index vectoriels
- Compression de documents

### Administration et diagnostic

Les commandes et fonctionnalités d'administration et de diagnostic suivantes ne sont pas prises en charge dans cette version :

- AWS Secrets Manager
- Role-based-access-control rôles personnalisés (RBAC).
- Lors de la connexion, le problème d'écriture de 0 n'est pas pris en charge.
- Modification des sous-réseaux appartenant à un VPC qui n'est actuellement pas attribué à un cluster élastique existant.

### Opt-in features

Les fonctionnalités opt-in Amazon DocumentDB suivantes ne sont pas prises en charge dans cette version :

- Transactions ACID
- DDL/DML audit
- Change streams
- Commandes de session

## Clusters élastiques Amazon DocumentDB : comment ça marche

Les rubriques de cette section fournissent des informations sur les mécanismes et les fonctions qui alimentent les clusters élastiques Amazon DocumentDB.

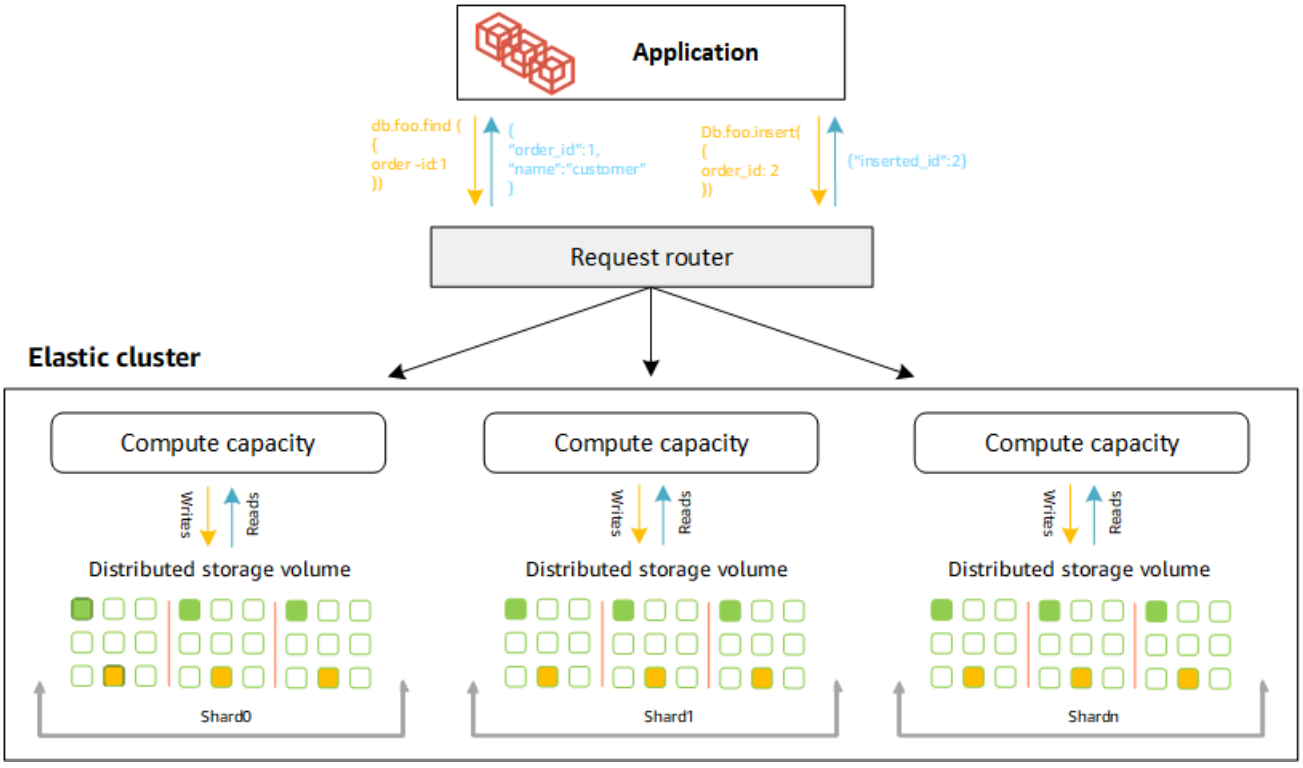
Rubriques

- Sharding élastique de clusters Amazon DocumentDB

- Migration élastique de clusters
- Mise à l'échelle élastique des clusters
- Fiabilité du cluster élastique
- Stockage et disponibilité élastiques en cluster
- Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et les clusters élastiques

## Sharding élastique de clusters Amazon DocumentDB

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent le sharding basé sur le hachage pour partitionner les données dans un système de stockage distribué. Le sharding, également appelé partitionnement, divise les grands ensembles de données en petits ensembles de données répartis sur plusieurs nœuds, ce qui vous permet d'étendre votre base de données au-delà des limites de mise à l'échelle verticale. Les clusters élastiques utilisent la séparation, ou le « découplage », du calcul et du stockage dans Amazon DocumentDB, ce qui vous permet d'évoluer indépendamment les uns des autres. Plutôt que de repartitionner les collections en déplaçant de petits morceaux de données entre les nœuds de calcul, les clusters élastiques copient les données de manière efficace dans le système de stockage distribué.



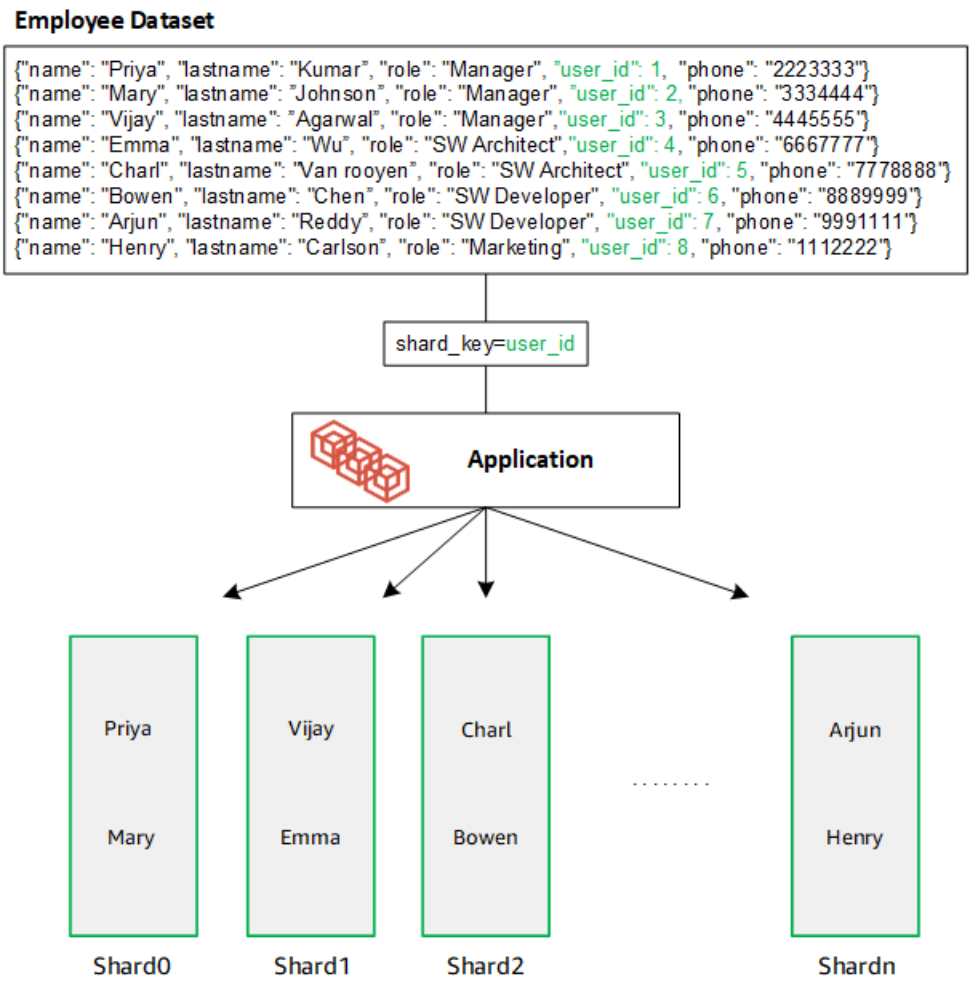
## Définitions de partitions

Définitions de la nomenclature des partitions :

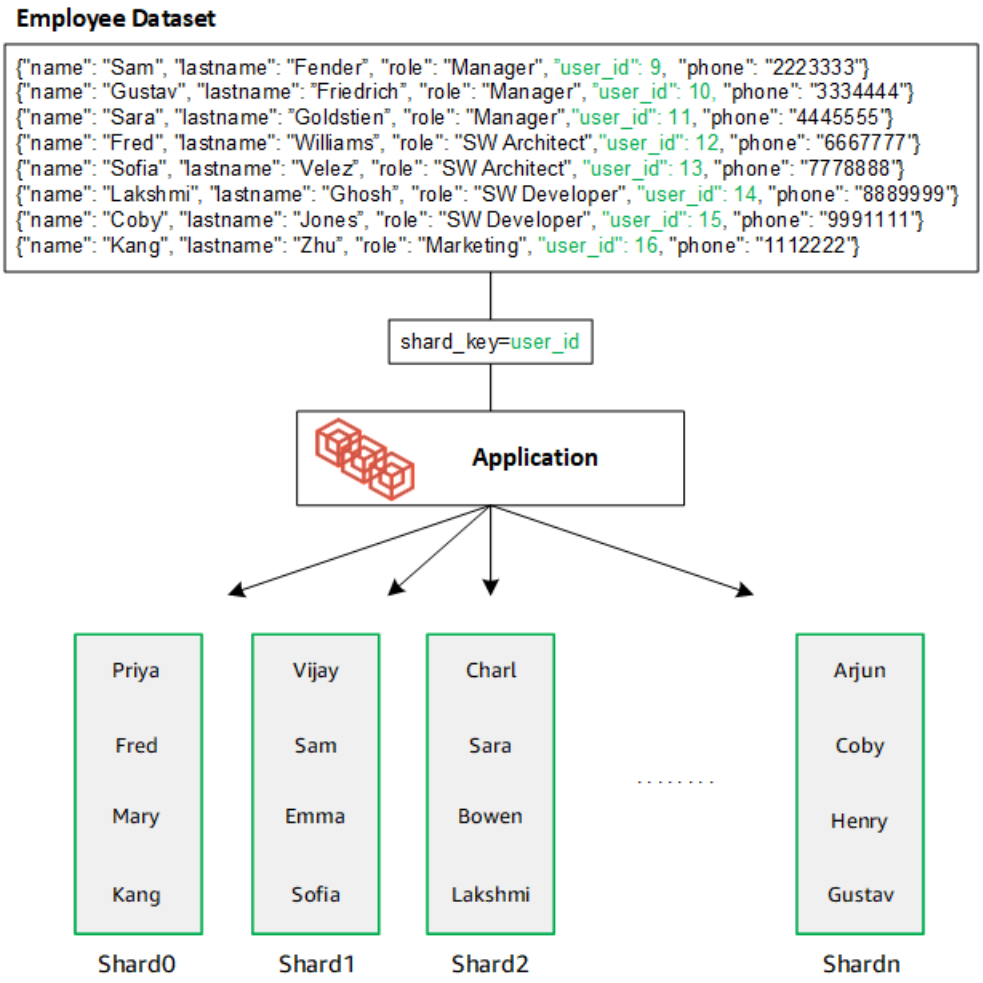
- Shard : un shard fournit le calcul nécessaire à un cluster élastique. Il comportera une seule instance d'écriture et 0 à 15 répliques de lecture. Par défaut, une partition comporte deux instances : une instance d'écriture et une réplique en lecture unique. Vous pouvez configurer un maximum de 32 partitions et chaque instance de partition peut avoir un maximum de 64 vCPU.
- Clé de partition : une clé de partition est un champ obligatoire dans vos documents JSON dans les collections fragmentées que les clusters élastiques utilisent pour distribuer le trafic de lecture et d'écriture vers le fragment correspondant.
- Collection fragmentée : une collection fragmentée est une collection dont les données sont réparties sur un cluster élastique sous forme de partitions de données.
- Partition : une partition est une portion logique de données fragmentées. Lorsque vous créez une collection fragmentée, les données sont automatiquement organisées en partitions au sein de chaque partition en fonction de la clé de partition. Chaque partition possède plusieurs partitions.

## Répartition des données entre des partitions configurées

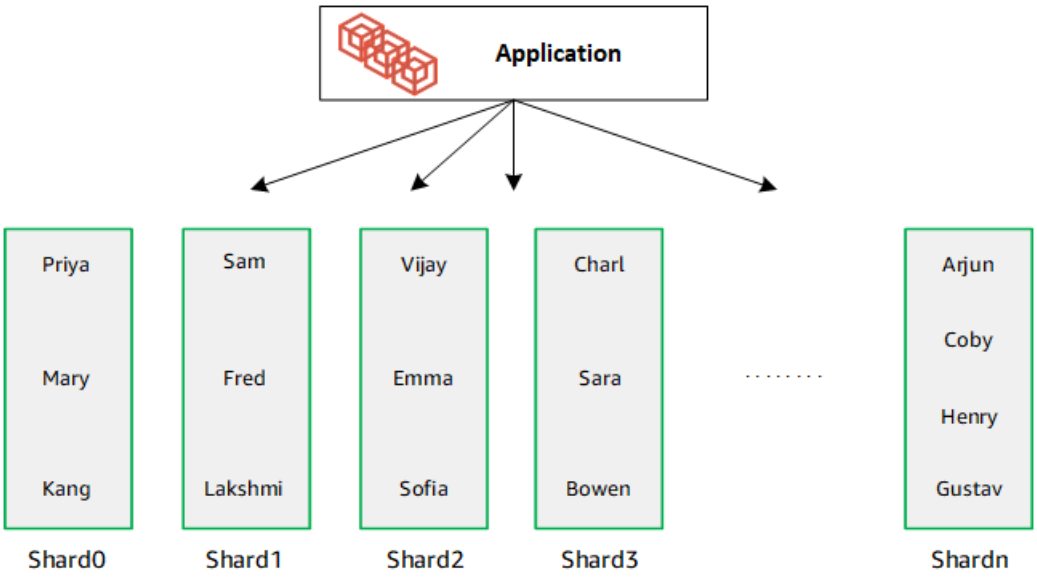
Créez une clé de partition dotée de nombreuses valeurs uniques. Une bonne clé de partition partitionnera uniformément vos données entre les partitions sous-jacentes, offrant ainsi à votre charge de travail le meilleur débit et les meilleures performances. L'exemple suivant montre des données de nom d'employé qui utilisent une clé de partition nommée « user_id » :




DocumentDB utilise le hachage pour partitionner vos données entre les partitions sous-jacentes. Les données supplémentaires sont insérées et distribuées de la même manière :




Lorsque vous agrandissez votre base de données en ajoutant des partitions supplémentaires, Amazon DocumentDB redistribue automatiquement les données :



## Migration élastique de clusters

Amazon DocumentDB prend en charge la migration des données partitionnées MongoDB vers des clusters élastiques. Les méthodes de migration hors ligne, en ligne et hybrides sont prises en charge. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Migration vers Amazon DocumentDB.

## Mise à l'échelle élastique des clusters

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB permettent d'augmenter le nombre de partitions (scalage externe) dans votre cluster élastique, ainsi que le nombre de vCPU appliqués à chaque partition (scalabilité). Vous pouvez également réduire le nombre de partitions et la capacité de calcul (vCPU) selon les besoins.

Pour connaître les meilleures pratiques en matière de dimensionnement, voirMise à l'échelle des clusters élastiques.

> **Note**
>
> Cluster-level la mise à l'échelle est également disponible. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Dimensionnement des clusters Amazon DocumentDB.

## Fiabilité du cluster élastique

Amazon DocumentDB est conçu pour être fiable, durable et tolérant aux pannes. Pour améliorer la disponibilité, les clusters élastiques déploient deux nœuds par partition placés dans différentes zones de disponibilité. Amazon DocumentDB inclut plusieurs fonctionnalités automatiques qui en font une solution de base de données fiable. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Fiabilité d'Amazon DocumentDB.

## Stockage et disponibilité élastiques en cluster

Les données Amazon DocumentDB sont stockées dans un volume de cluster, qui est un volume virtuel unique qui utilise des disques SSD. Un volume de cluster se compose de six copies de vos données, qui sont répliquées automatiquement sur plusieurs zones de disponibilité au sein d'une même AWS région. Cette réplication garantit que vos données sont hautement durables, avec une possibilité moindre de perte des données. Elle permet également de vous assurer que votre cluster est plus disponible pendant un basculement, car les copies de vos données existent déjà

dans d'autres zones de disponibilité. Pour plus de détails sur le stockage, la haute disponibilité et la réplication, consultezAmazon DocumentDB : comment ça marche.

## Différences fonctionnelles entre Amazon DocumentDB 4.0 et les clusters élastiques

Les différences fonctionnelles suivantes existent entre Amazon DocumentDB 4.0 et les clusters élastiques.

- Les résultats provenant de `top` et `collStats` sont partitionnés par fragments. Pour les collections fragmentées, les données sont réparties entre plusieurs partitions et les `collStats` rapports sont agrégés `collScans` à partir des partitions.
- Les statistiques de collecte provenant de `top` et `collStats` pour les collections fragmentées sont réinitialisées lorsque le nombre de partitions du cluster est modifié.
- Le rôle intégré de sauvegarde est désormais compatible`serverStatus`. Action : les développeurs et les applications dotés d'un rôle de sauvegarde peuvent collecter des statistiques sur l'état du cluster Amazon DocumentDB.
- Le `SecondaryDelaySecs` champ est remplacé `slaveDelay` dans la `replSetGetConfig` sortie.
- La `hello` commande remplace `isMaster` - `hello` renvoie un document qui décrit le rôle du cluster élastique.
- Dans les clusters élastiques, `$elemMatch` l'opérateur correspond uniquement aux documents du premier niveau d'imbrication d'un tableau. Dans Amazon DocumentDB 4.0, l'opérateur parcourt tous les niveaux avant de renvoyer les documents correspondants. Par exemple :

```
db.foo.insert(
[
    {a: {b: 5}},
    {a: {b: [5]}},
    {a: {b: [3, 7]}},
    {a: [{b: 5}]},
    {a: [{b: 3}, {b: 7}]},
    {a: [{b: [5]}]},
    {a: [{b: [3, 7]}]},
    {a: [[{b: 5}]]},
    {a: [[{b: 3}, {b: 7}]]},
```

```
    {a: [[{b: [5]}]]},
    {a: [[{b: [3, 7]}]]}
]);
// Elastic clusters
> db.foo.find({a: {$elemMatch: {b: {$elemMatch: {$lt: 6, $gt: 4}}}}}, {_id: 0})
{ "a" : [ { "b" : [ 5 ] } ] }

// Docdb 4.0: traverse more than one level deep
> db.foo.find({a: {$elemMatch: {b: {$elemMatch: {$lt: 6, $gt: 4}}}}}, {_id: 0})
{ "a" : [ { "b" : [ 5 ] } ] }
{ "a" : [ [ { "b" : [ 5 ] } ] ] }
```

- La projection « $ » dans Amazon DocumentDB 4.0 renvoie tous les documents avec tous les champs. Avec les clusters élastiques, la `find` commande avec une projection « $ » renvoie les documents qui correspondent au paramètre de requête contenant uniquement le champ correspondant à la projection « $ ».
- Dans les clusters élastiques, `find` les commandes avec les paramètres de `$options` requête `$regex` et de requête renvoient une erreur : « Impossible de définir les options à la fois dans $regex et $options. »

- Avec les clusters élastiques, renvoie `$indexOfCP` désormais « -1 » lorsque :
  - la sous-chaîne est introuvable dans le`string expression`, ou
  - `start`est un nombre supérieur à`end`, ou
  - `start`est un nombre supérieur à la longueur en octets de la chaîne.

  Dans Amazon DocumentDB 4.0, `$indexOfCP` renvoie « 0 » lorsque la `start` position est supérieure à un nombre `end` ou à la longueur en octets de la chaîne.
- Avec les clusters élastiques, les opérations de projection dans`_id fields`, par exemple`{"_id.nestedField" : 1}`, renvoient des documents qui incluent uniquement le champ projeté. Par ailleurs, dans Amazon DocumentDB 4.0, les commandes de projection de champs imbriqués ne filtrent aucun document.

# Commencez avec les clusters élastiques Amazon DocumentDB

Cette section de mise en route explique comment créer et interroger votre premier cluster élastique.

Il existe de nombreuses manières de se connecter et de démarrer avec Amazon DocumentDB. La procédure suivante est le moyen le plus rapide, le plus simple et le plus simple pour les utilisateurs de commencer à utiliser notre puissante base de données de documents. Ce guide permet AWS CloudShellde connecter et d'interroger votre cluster Amazon DocumentDB directement depuis le. AWS Management Console Les nouveaux clients éligibles au niveau AWS gratuit peuvent utiliser Amazon DocumentDB CloudShell gratuitement. Si votre AWS CloudShell environnement ou votre cluster élastique Amazon DocumentDB utilise des ressources au-delà du niveau gratuit, les AWS tarifs normaux vous sont facturés pour ces ressources. Ce guide vous permettra de démarrer avec Amazon DocumentDB en moins de 5 minutes.

Rubriques


- Conditions préalables
- Étape 1 : Création d'un cluster élastique
- Étape 2 : Connectez-vous à votre cluster élastique
- Étape 3 : Partagez votre collection, insérez et interrogez des données
- Étape 4 : Explorez


## Conditions préalables

Avant de créer votre premier cluster Amazon DocumentDB, vous devez effectuer les opérations suivantes :

Créez un compte Amazon Web Services (AWS)

Avant de pouvoir commencer à utiliser Amazon DocumentDB, vous devez disposer d'un compte Amazon Web Services (AWS). Le AWS compte est gratuit. Vous payez uniquement les services et les ressources que vous utilisez.

Si vous n'en avez pas Compte AWS, procédez comme suit pour en créer un.

Pour vous inscrire à un Compte AWS

1. Ouvrir https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Suivez les instructions en ligne.

   Dans le cadre de la procédure d’inscription, vous recevrez un appel téléphonique ou un SMS et vous saisirez un code de vérification en utilisant le clavier numérique du téléphone.

Lorsque vous vous inscrivez à un Compte AWS, un Utilisateur racine d'un compte AWSest créé. Par défaut, seul l'utilisateur racine a accès à l'ensemble des Services AWS et des ressources de ce compte. La meilleure pratique de sécurité consiste à attribuer un accès administratif à un utilisateur, et à utiliser uniquement l'utilisateur racine pour effectuer les tâches nécessitant un accès utilisateur racine.

Configurez les autorisations Gestion des identités et des accès AWS (IAM) nécessaires.

L'accès à la gestion des ressources Amazon DocumentDB telles que les clusters, les instances et les groupes de paramètres de cluster nécessite des informations d'identification AWS pouvant être utilisées pour authentifier vos demandes. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Identity and Access Management pour Amazon DocumentDB.

1. Dans la barre de recherche du AWS Management Console, tapez IAM et sélectionnez IAM dans le menu déroulant.
2. Une fois dans la console IAM, sélectionnez Utilisateurs dans le volet de navigation.
3. Sélectionnez votre nom d'utilisateur.
4. Choisissez Ajouter des autorisations.
5. Sélectionnez Joindre directement les politiques.
6. Tapez `AmazonDocDBElasticFullAccess` dans la barre de recherche et sélectionnez-la une fois qu'elle apparaît dans les résultats de recherche.
7. Choisissez Suivant.
8. Choisissez Ajouter des autorisations.

> **Note**
>
> Votre AWS compte inclut un VPC par défaut dans chaque région. Si vous choisissez d'utiliser un Amazon VPC, suivez les étapes décrites dans la rubrique Créer un Amazon VPC du Guide de l'utilisateur Amazon VPC.

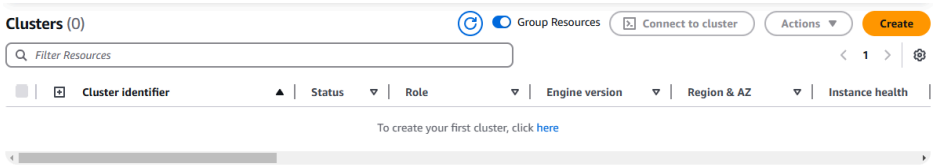
# Étape 1 : Création d'un cluster élastique

Dans cette section, nous expliquons comment créer un tout nouveau cluster élastique, en utilisant AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

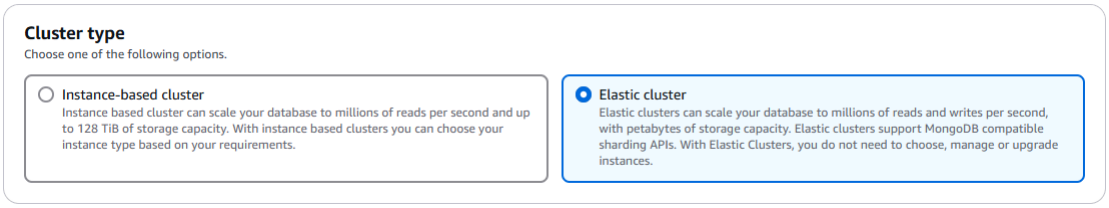
Using the AWS Management Console

Pour créer une configuration de cluster élastique à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Sur la console de gestion Amazon DocumentDB, sous Clusters, choisissez Create.




3. Sur la page Créer un cluster Amazon DocumentDB, dans la section Type de cluster, sélectionnez Elastic cluster.




4. Dans la section Configuration, configurez les éléments suivants :

   a. Dans le champ Nom du cluster, entrez un identifiant de cluster unique (conformément aux exigences de dénomination situées sous le champ).

   b. Dans le champ Nombre de partitions, entrez le nombre de partitions que vous souhaitez ajouter à votre cluster. Le nombre maximum de partitions par cluster est de 32.

   > **Note**
   >
   > Deux nœuds seront déployés pour chaque partition. Les deux nœuds auront la même capacité de partition.

   c. Dans le champ Nombre d'instances de partition, choisissez le nombre d'instances de répliques que vous souhaitez associer à chaque partition. Le nombre maximum d'instances de partition est de 16, par incréments de 1. Toutes les instances de réplica

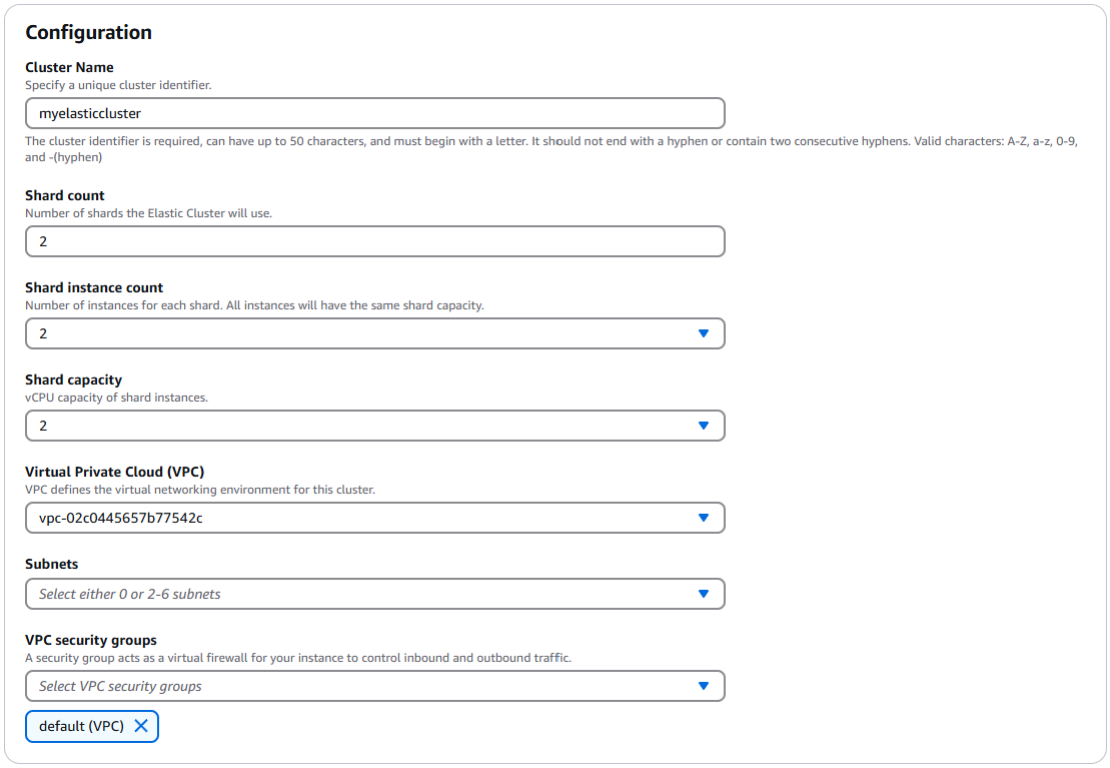
ont la même capacité de partition que celle définie dans le champ suivant. À des fins de test, la valeur par défaut de 2 devrait suffire.

> **Note**
>
> Le nombre d'instances de répliques s'applique à tous les fragments du cluster élastique. Une valeur de 1 pour le nombre d'instances de partition signifie qu'il existe une instance d'écriture et que toutes les instances supplémentaires sont des répliques qui peuvent être utilisées pour les lectures et pour améliorer la disponibilité. À des fins de test, la valeur par défaut de 2 devrait suffire.

d. Dans le champ Capacité de partition, choisissez le nombre de processeurs virtuels (vCPU) que vous souhaitez associer à chaque instance de partition. Le nombre maximum de vCPU par instance de partition est de 64. Les valeurs autorisées sont 2, 4, 8, 16, 32, 64. À des fins de test, la valeur par défaut de 2 devrait suffire.

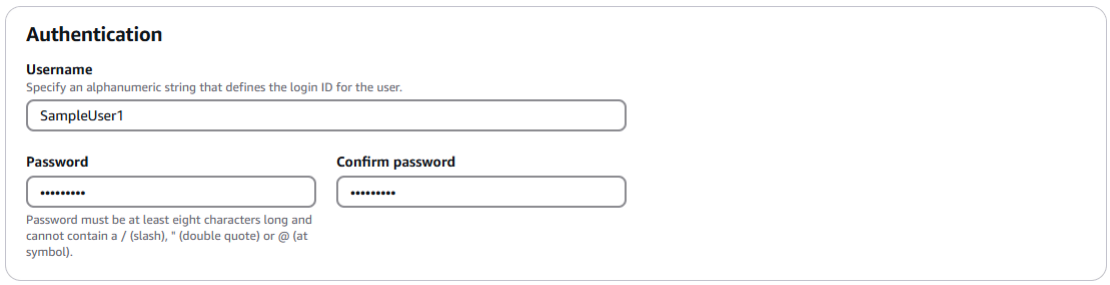
e. Dans le champ Virtual Private Cloud (VPC), sélectionnez un VPC dans la liste déroulante.

f. Pour les sous-réseaux et les groupes de sécurité VPC, vous pouvez utiliser les valeurs par défaut ou sélectionner trois sous-réseaux de votre choix et jusqu'à trois groupes de sécurité VPC (un minimum).




5. Dans la section Authentification, entrez une chaîne identifiant le nom de connexion de l'utilisateur principal dans le champ Nom d'utilisateur.

   Dans le champ Mot de passe, entrez un mot de passe unique conforme aux instructions, puis confirmez-le.




6. Dans la section Chiffrement, conservez le paramètre par défaut (clé par défaut).

   Vous pouvez éventuellement saisir un AWS KMS key ARN que vous avez créé. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Chiffrement des données au repos pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Le chiffrement doit être activé pour les clusters élastiques.

7. Dans la section Backup, modifiez les champs en fonction de vos besoins en matière de sauvegarde. À des fins de test, vous pouvez conserver les paramètres par défaut.

   a. Période de conservation des sauvegardes : dans la liste, choisissez le nombre de jours pendant lesquels vous pouvez conserver les sauvegardes automatiques de ce cluster avant de les supprimer.

   b. Fenêtre de sauvegarde : définissez l'heure et la durée quotidiennes pendant lesquelles Amazon DocumentDB doit effectuer des sauvegardes de ce cluster.

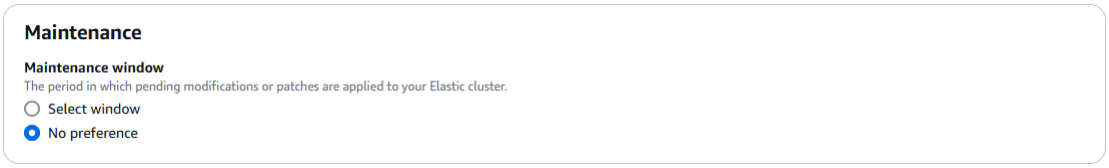
      i. Choisissez Sélectionner une fenêtre si vous souhaitez configurer l'heure et la durée de création des sauvegardes.

         Heure de début : dans la première liste, choisissez l'heure de début (UTC) pour démarrer vos sauvegardes automatiques. Dans la deuxième liste, choisissez la minute de l'heure à laquelle vous voulez que les sauvegardes automatiques commencent.

         Durée : dans la liste, choisissez le nombre d'heures à allouer à la création de sauvegardes automatiques.

      ii. Choisissez Aucune préférence si vous souhaitez qu'Amazon DocumentDB choisisse l'heure et la durée de création des sauvegardes.

8. Dans la section Maintenance, choisissez le jour, l'heure et la durée pendant lesquels les modifications ou les correctifs sont appliqués à votre cluster. À des fins de test, vous pouvez conserver les paramètres par défaut.




9. Choisissez Créer un cluster.

Le cluster élastique est en cours de provisionnement. Cette opération peut prendre jusqu'à quelques minutes. Vous pouvez vous connecter à votre cluster lorsque l'état du cluster élastique indique « Disponible » dans la liste des clusters.

Using the AWS CLI

Pour créer un cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`create-cluster`opération avec les paramètres suivants :

- --cluster-name : obligatoire. Nom actuel du cluster d'échelles élastiques tel qu'il a été saisi lors de sa création ou de sa dernière modification.
- --shard-capacity : obligatoire. Le nombre de vCPU assignés à chaque partition. Le maximum est de 64. Les valeurs autorisées sont 2, 4, 8, 16, 32, 64.
- --shard-count : obligatoire. Le nombre de partitions attribuées au cluster. Le maximum est de 32.
- --shard-instance-count—Facultatif. Le nombre d'instances de répliques s'appliquant à toutes les partitions de ce cluster. Le maximum est de 16.
- --admin-user-name : obligatoire. Le nom d'utilisateur associé à l'utilisateur administrateur.
- --admin-user-password : obligatoire. Le mot de passe associé à l'utilisateur administrateur.
- --auth-type : obligatoire. Type d'authentification utilisé pour déterminer où récupérer le mot de passe utilisé pour accéder au cluster élastique. Les types valides sont `PLAIN_TEXT` ou`SECRET_ARN`.
- --vpc-security-group-ids—Facultatif. Configurez une liste de groupes de sécurité VPC EC2 à associer à ce cluster.
- --preferred-maintenance-window—Facultatif. Configurez la plage horaire hebdomadaire pendant laquelle la maintenance du système peut avoir lieu, en temps universel coordonné (UTC).

  Le format est :`ddd:hh24:mi-ddd:hh24:mi`. Jours valides (ddd) : lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche

La valeur par défaut est une fenêtre de 30 minutes sélectionnée au hasard sur une période de 8 heures pour chaque région Amazon Web Services, survenant un jour aléatoire de la semaine.

Fenêtre minimale de 30 minutes.

- --kms-key-id—Facultatif. Configurez l'identifiant de clé KMS pour un cluster chiffré.

  L'identifiant de clé KMS est l'Amazon Resource Name (ARN) de la clé de AWS KMS chiffrement. Si vous créez un cluster en utilisant le même compte Amazon Web Services qui possède la clé de chiffrement KMS utilisée pour chiffrer le nouveau cluster, vous pouvez utiliser l'alias de clé KMS au lieu de l'ARN pour la clé de chiffrement KMS.

  Si aucune clé de chiffrement n'est spécifiée dans KmsKeyId et si le `StorageEncrypted` paramètre est vrai, Amazon DocumentDB utilise votre clé de chiffrement par défaut.
- --preferred-backup-window—Facultatif. Période quotidienne préférée pendant laquelle les sauvegardes automatisées sont créées. La valeur par défaut est une fenêtre de 30 minutes sélectionnée au hasard dans un intervalle de 8 heures pour chacune d'entre elles. Région AWS
- --backup-retention-period—Facultatif. Nombre de jours de conservation des sauvegardes automatiques. La valeur par défaut est 1.
- --storage-encrypted—Facultatif. Configure si le cluster est chiffré ou non.

  `--no-storage-encrypted`indique que le cluster n'est pas chiffré.
- --subnet-ids—Facultatif. Configurez les identifiants de sous-réseau.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

> **Note**
>
> Les exemples suivants incluent la création d'une clé KMS spécifique. Pour utiliser la clé KMS par défaut, n'incluez pas le `--kms-key-id` paramètre.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic create-cluster \
     --cluster-name sample-cluster-123 \
     --shard-capacity 8 \
```

```
    --shard-count 4 \
    --shard-instance-count 3 \
    --auth-type PLAIN_TEXT \
    --admin-user-name testadmin \
    --admin-user-password testPassword \
    --vpc-security-group-ids ec-65f40350 \
    --kms-key-id arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2 \
    --subnet-ids subnet-9253c6a3, subnet-9f1b5af9 \
    --preferred-backup-window 18:00-18:30 \
    --backup-retention-period 7
```

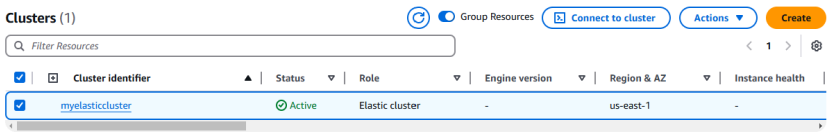
Pour Windows :

```
aws docdb-elastic create-cluster ^
    --cluster-name sample-cluster-123 ^
    --shard-capacity 8 ^
    --shard-count 4 ^
    --shard-instance-count 3 ^
    --auth-type PLAIN_TEXT ^
    --admin-user-name testadmin ^
    --admin-user-password testPassword ^
    --vpc-security-group-ids ec-65f40350 ^
    --kms-key-id arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2 ^
    --subnet-ids subnet-9253c6a3, subnet-9f1b5af9 \
    --preferred-backup-window 18:00-18:30 \
    --backup-retention-period 7
```

## Étape 2 : Connectez-vous à votre cluster élastique

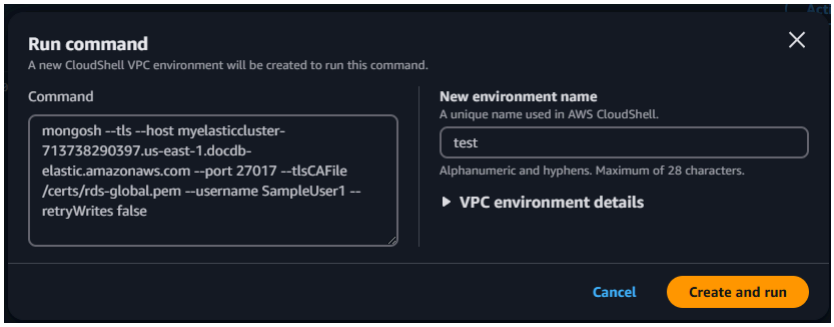
Connectez-vous à votre cluster élastique Amazon DocumentDB à l'aide de. AWS CloudShell

1. Sur la console de gestion Amazon DocumentDB, sous Clusters, recherchez le cluster élastique que vous avez créé. Sélectionnez votre cluster en cochant la case en regard de celui-ci.



2. Choisissez Connect to cluster (qui se trouve à côté du menu déroulant Actions). Ce bouton n'est activé qu'une fois que vous avez coché la case à côté de votre cluster et que le statut du cluster est indiqué comme Disponible. L'écran CloudShell Exécuter la commande apparaît.

3. Dans le champ Nom du nouvel environnement, saisissez un nom unique, comme « test », puis choisissez Créer et exécuter. Les détails de l'environnement VPC sont automatiquement configurés pour votre base de données Amazon DocumentDB.




4. Lorsque vous y êtes invité, entrez le mot de passe que vous avez créé à l'étape 1 : Création d'un cluster élastique Amazon DocumentDB (sous-étape 5).

Une fois que vous avez saisi votre mot de passe et que vous y êtes invité`direct: mongos] <env-name>>`, vous êtes connecté avec succès à votre cluster Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur le dépannage, consultez la section Résolution des problèmes liés à Amazon DocumentDB.

# Étape 3 : Partagez votre collection, insérez et interrogez des données

Les clusters élastiques ajoutent la prise en charge du sharding dans Amazon DocumentDB. Maintenant que vous êtes connecté à votre cluster, vous pouvez partager le cluster, insérer des données et exécuter quelques requêtes.

1. Pour partager une collection, entrez les informations suivantes :

```
sh.shardCollection("db.Employee1" , { "Employeeid" : "hashed" })
```

2. Pour insérer un seul document, entrez les informations suivantes :

```
db.Employee1.insertOne({"Employeeid":1, "Name":"Joe", "LastName": "Bruin", "level":
 1 })
```

   La sortie suivante s'affiche :

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

3. Pour lire le document que vous avez écrit, entrez la `findOne()` commande (il renvoie un seul document) :

```
db.Employee1.findOne()
```

   La sortie suivante s'affiche :

```
{
"_id" : ObjectId("61f344e0594fe1a1685a8151"),
"EmployeeID" : 1,
"Name" : "Joe",
"LastName" : "Bruin",
"level" : 1
}
```

4. Pour effectuer quelques requêtes supplémentaires, considérez un cas d'utilisation d'un profil de jeu. Tout d'abord, insérez quelques entrées dans une collection intitulée « Employé ». Saisissez :

```
db.profiles.insertMany([ { "_id": 1, "name": "Matt", "status": "active", "level":
 12, "score": 202 },
     { "_id": 2, "name": "Frank", "status": "inactive", "level": 2, "score": 9 },
```

```
     { "_id": 3, "name": "Karen", "status": "active", "level": 7, "score": 87 },
     { "_id": 4, "name": "Katie", "status": "active", "level": 3, "score": 27 }
])
```

La sortie suivante s'affiche :

```
{ acknowledged: true,
     insertedIds: {
        '0': ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcbd'),
        '1': ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcbe'),
        '2': ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcbf'),
        '3': ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcc0')
    }
}
```

5. Pour renvoyer tous les documents de la collection de profils, entrez la commande `find` () :

```
db.Employee.find()
```

Les données que vous avez saisies à l'étape 4 s'affichent.

6. Pour interroger un seul document, incluez un filtre (par exemple : « Katie »). Saisissez :

```
db.Employee.find({name: "Katie"})
```

La sortie suivante s'affiche :

```
[

   {

     _id: ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcc0'),

     Employeeid: 4,

     name: 'Katie',

     lastname: 'Schaper',

     level: 3

   }
```

```
]
```

7. Pour rechercher un profil et le modifier, entrez la `findAndModify` commande. Dans cet exemple, le niveau « 14 » est attribué à l'employé « Matt » :

```
db.Employee.findAndModify({
    query: { "Employeeid" : 1, "name" : "Matt"},
    update: { "Employeeid" : 1, "name" : "Matt", "lastname" : "Winkle", "level" :
 14 }
})
```

Le résultat suivant s'affiche (notez que le niveau n'a pas encore changé) :

```
{

   _id: ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcbd'),

   Employeeid: 1,

   name: 'Matt',

   lastname: 'Winkle',

   level: 12

}
```

8. Pour vérifier l'augmentation du niveau, entrez la requête suivante :

```
db.Employee.find({name: "Matt"})
```

La sortie suivante s'affiche :

```
[
   {

   _id: ObjectId('679d02cd6b5a0581be78bcbd'),

   Employeeid: 1,

   name: 'Matt',
```

```
   lastname: 'Winkle',

   level: 14

   }
]
```

## Étape 4 : Explorez

Félicitations ! Vous avez terminé avec succès la procédure de démarrage pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB.

Quelle est la prochaine étape ? Découvrez comment tirer pleinement parti de cette base de données grâce à certaines de ses fonctionnalités les plus populaires :

- Bonnes pratiques relatives aux clusters élastiques Amazon DocumentDB
- Gestion des clusters élastiques Amazon DocumentDB

> **Note**
>
> Le cluster élastique que vous avez créé à partir de cette procédure de démarrage continuera à générer des coûts à moins que vous ne le supprimiez. Pour obtenir des instructions, voir la rubrique Supprimer un cluster élastique.

# Bonnes pratiques relatives aux clusters élastiques Amazon DocumentDB

Découvrez les meilleures pratiques pour travailler avec les clusters élastiques Amazon DocumentDB. Toutes les meilleures pratiques relatives aux clusters Amazon DocumentDB basés sur des instances s'appliquent également aux clusters élastiques. Cette section est mise à jour en continu à mesure que de nouvelles bonnes pratiques sont identifiées.

Rubriques

- Choisir des clés partagées
- Gestion des connexions

- Collections non partagées
- Mise à l'échelle des clusters élastiques
- Surveillance des clusters élastiques

## Choisir des clés partagées

La liste suivante décrit les instructions relatives à la création de clés partielles.

- Utilisez une clé de hachage uniformément répartie pour répartir vos données sur toutes les partitions de votre cluster (évitez les raccourcis clavier).
- Utilisez votre clé de partition dans toutes les requêtes read/update /delete pour éviter les requêtes Scatter Gather.
- Évitez les touches de partition imbriquées lorsque vous effectuez des opérations read/update / delete.
- Lorsque vous effectuez des opérations par lots, définissez `ordered` la valeur sur false afin que toutes les partitions puissent s'exécuter en parallèle et améliorer les latences.

## Gestion des connexions

La liste suivante décrit les directives relatives à la gestion de vos connexions à votre base de données.

- Surveillez le nombre de vos connexions et la fréquence à laquelle les nouvelles connexions sont ouvertes et fermées.
- Répartissez vos connexions sur tous les sous-réseaux de la configuration de votre application. Si votre cluster est configuré dans plusieurs sous-réseaux mais que vous n'utilisez qu'un sous-ensemble de sous-réseaux, il se peut que le nombre maximal de connexions soit limité.

## Collections non partagées

Ce qui suit décrit une directive pour les collections non fragmentées.

- Lorsque vous travaillez avec des collections non fragmentées, pour répartir la charge, essayez de conserver les collections non fragmentées très utilisées sur différentes bases de données. Les clusters élastiques Amazon DocumentDB placent les bases de données sur différentes partitions

et colocalisent des collections non partitionnées pour la même base de données sur la même partition.

## Mise à l'échelle des clusters élastiques

La liste suivante décrit les directives relatives à la mise à l'échelle de vos clusters élastiques.

- Les opérations de dimensionnement peuvent provoquer des erreurs intermittentes de base de données et de réseau pendant une brève période. Dans la mesure du possible, évitez le redimensionnement aux heures de pointe. Essayez d'effectuer une mise à l'échelle pendant les fenêtres de maintenance.
- Il est préférable d'augmenter ou de diminuer la capacité des partitions (modification du nombre de vCPU par partition) pour augmenter le calcul plutôt que d'augmenter ou de diminuer le nombre de partitions, car cela est plus rapide et entraîne une durée plus courte d'erreurs intermittentes de base de données et de réseau.
- Lorsque vous anticipez une croissance, privilégiez l'augmentation du nombre de partitions plutôt que l'augmentation de la capacité des partitions. Cela vous permet de faire évoluer votre cluster en augmentant la capacité de partition pour les scénarios nécessitant une mise à l'échelle rapide.
- Surveillez vos politiques de relance côté client et réessayez avec des retards et des fluctuations exponentiels afin d'éviter de surcharger votre base de données en cas d'erreur lors du dimensionnement.
- La modification du nombre de partitions peut prendre du temps car les données doivent être déplacées en toute sécurité d'une partition à l'autre. Pour minimiser le risque d'erreurs, nous vous recommandons de ne pas arrêter ou de modifier l'état du cluster pendant que le changement est en cours.

## Surveillance des clusters élastiques

La liste suivante décrit les directives relatives à la surveillance de vos clusters élastiques.

- Suivez le rapport entre le pic et la moyenne de vos indicateurs par partition afin de déterminer si vous conduisez un trafic irrégulier (vous avez un point chaud). key/hot Les indicateurs clés permettant de suivre les ratios entre le pic et la moyenne sont les suivants :
  - `PrimaryInstanceCPUUtilization`
    - Cela peut être surveillé au niveau de chaque partition.

    - Au niveau du cluster, vous pouvez surveiller l'inclinaison moyenne par rapport à p99.
- `PrimaryInstanceFreeableMemory`
    - Cela peut être surveillé au niveau de chaque partition.
    - Au niveau du cluster, vous pouvez surveiller l'inclinaison moyenne par rapport à p99.
- `DatabaseCursorsMax`
    - Cela doit être surveillé au niveau de chaque partition pour déterminer l'inclinaison.
- `Documents-Inserted/Updated/Returned/Deleted`
    - Cela doit être surveillé au niveau de chaque partition pour déterminer l'inclinaison.

# Gestion des clusters élastiques Amazon DocumentDB

Pour gérer un cluster élastique Amazon DocumentDB, vous devez disposer d'une politique IAM avec les autorisations appropriées du plan de contrôle Amazon DocumentDB. Ces autorisations vous permettent de créer, de modifier et de supprimer des clusters. La DocumentDBFullAccess politique d'Amazon fournit toutes les autorisations requises pour administrer un cluster élastique Amazon DocumentDB.

Les rubriques suivantes montrent comment effectuer différentes tâches lorsque vous travaillez avec des clusters élastiques Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Modification des configurations de clusters élastiques
- Surveillance d'un cluster élastique
- Supprimer un cluster élastique
- Gestion des instantanés de clusters élastiques
- Arrêt et démarrage d'un cluster élastique Amazon DocumentDB
- Gestion des clusters élastiques Amazon DocumentDB


## Modification des configurations de clusters élastiques

Dans cette section, nous expliquons comment modifier Elastic Cluster, à l'aide des instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

L'une des principales utilisations de la modification du cluster consiste à redimensionner les partitions en augmentant ou en diminuant le nombre de partitions et la capacité de calcul des and/or partitions.

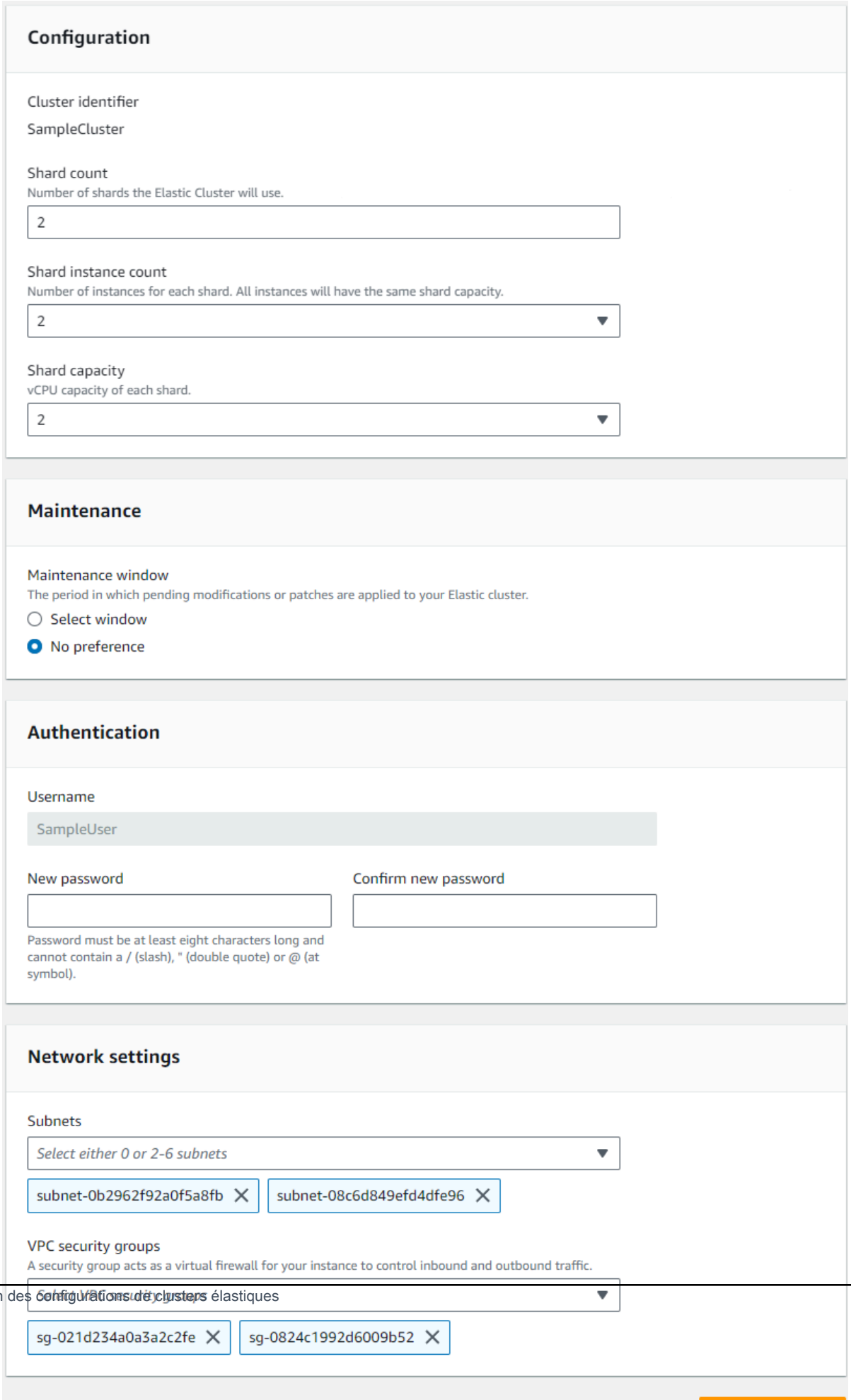
Using the AWS Management Console

Pour modifier la configuration d'un cluster élastique à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Choisissez le nom du cluster que vous souhaitez modifier dans la colonne Identifiant du cluster.
4. Sélectionnez Modifier.
5. Modifiez les champs que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez Modifier le cluster.


Configuration
Cluster identifier
SampleCluster
Shard count
Number of shards the Elastic Cluster will use.
2
Shard instance count
Number of instances for each shard. All instances will have the same shard capacity.
2
Shard capacity
vCPU capacity of each shard.
2
Maintenance
Maintenance window
The period in which pending modifications or patches are applied to your Elastic cluster.
Select window
No preference
Authentication
Username
SampleUser
New password
Confirm new password
Password must be at least eight characters long and cannot contain a / (slash), " (double quote) or @ (at symbol).
Network settings
Subnets
Select either 0 or 2-6 subnets
subnet-0b2962f92a0f5a8fb
subnet-08c6d849efd4dfe96
VPC security groups
A security group acts as a virtual firewall for your instance to control inbound and outbound traffic.
sg-021d234a0a3a2c2fe
sg-0824c1992d6009b52

> **Note**
>
> Vous pouvez également accéder à la boîte de dialogue Modifier le cluster en accédant à la page Clusters, en cochant la case à côté de votre cluster, en choisissant Actions, puis Modifier.

### Using the AWS CLI

Pour modifier une configuration de cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`update-cluster`opération avec les paramètres suivants :

- **`--cluster-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du cluster que vous souhaitez modifier.
- **`--shard-capacity`**—Facultatif. Le nombre de vCPU assignés à chaque partition. Le maximum est de 64. Les valeurs autorisées sont 2, 4, 8, 16, 32, 64.
- **`--shard-count`**—Facultatif. Le nombre de partitions attribuées au cluster. Le maximum est de 32.
- **`--shard-instance`**-Nombre : facultatif. Le nombre d'instances de répliques s'appliquant à toutes les partitions de ce cluster. Le maximum est de 16.
- **`--auth-type`**—Facultatif. Type d'authentification utilisé pour déterminer où récupérer le mot de passe utilisé pour accéder au cluster élastique. Les types valides sont `PLAIN_TEXT` ou`SECRET_ARN`.
- **`--admin-user-password`**—Facultatif. Le mot de passe associé à l'utilisateur administrateur.
- **`--vpc-security-group-ids`**—Facultatif. Configurez une liste des groupes de sécurité Amazon EC2 et Amazon Virtual Private Cloud (VPC) à associer à ce cluster.
- **`--preferred-maintenance-window`**—Facultatif. Configurer la plage horaire hebdomadaire pendant laquelle la maintenance du système peut avoir lieu, en temps universel coordonné (UTC)

  Le format est :`ddd:hh24:mi-ddd:hh24:mi`. Jours valides (ddd) : lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche

  La valeur par défaut est une fenêtre de 30 minutes sélectionnée au hasard sur une période de 8 heures pour chaque région Amazon Web Services, survenant un jour aléatoire de la semaine.

  Fenêtre minimale de 30 minutes.

- **`--subnet-ids`**—Facultatif. Configurez les identifiants de sous-réseau.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic update-cluster \
    --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2 \
    --shard-capacity 8 \
    --shard-count 4 \
    --shard-instance-count 3 \
    --admin-user-password testPassword \
    --vpc-security-group-ids ec-65f40350 \
    --subnet-ids subnet-9253c6a3, subnet-9f1b5af9
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic update-cluster ^
    --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2 ^
    --shard-capacity 8 ^
    --shard-count 4 ^
    --shard-instance-count 3 ^
    --admin-user-password testPassword ^
    --vpc-security-group-ids ec-65f40350 ^
    --subnet-ids subnet-9253c6a3, subnet-9f1b5af9
```

Pour surveiller l'état du cluster élastique après votre modification, consultez la section Surveillance d'un cluster élastique.

## Surveillance d'un cluster élastique

Dans cette section, nous expliquons comment surveiller votre cluster élastique, à l'aide des instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

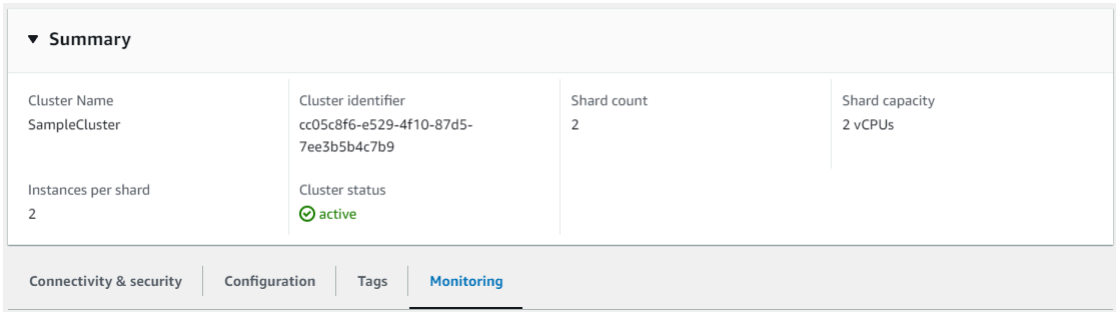
Using the AWS Management Console

Pour surveiller une configuration de cluster élastique à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Choisissez le nom du cluster que vous souhaitez surveiller dans la colonne Identifiant du cluster.
4. Sélectionnez l'onglet Monitoring (Surveillance).




Un certain nombre de graphiques d'Amazon CloudWatch sont affichés pour les catégories de surveillance suivantes :

- Utilisation des ressources
- Débit
- Opérations
- Système

Vous pouvez également accéder à Amazon CloudWatch via le AWS Management Console pour configurer votre propre environnement de surveillance pour vos clusters élastiques.

Using the AWS CLI

Pour surveiller une configuration de cluster élastique spécifique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`get-cluster`opération avec les paramètres suivants :

- **`--cluster-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du cluster pour lequel vous souhaitez obtenir des informations.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic get-cluster \
    --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-west-2:123456789012:cluster:/68ffcdf8-e3af-40a3-91e4-24736f2dacc9
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic get-cluster ^
    --cluster-arn arn:aws:docdb:-elastic:us-west-2:123456789012:cluster:/68ffcdf8-e3af-40a3-91e4-24736f2dacc9
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
"cluster": {
        ...
        "clusterArn": "arn:aws:docdb-elastic:us-
west-2:123456789012:cluster:/68ffcdf8-e3af-40a3-91e4-24736f2dacc9",
        "clusterEndpoint": "stretch-11-477568257630.us-east-1.docdb-
elastic.amazonaws.com",
        "readerEndpoint": "stretch-11-477568257630-ro.us-east-1.docdb-
elastic.amazonaws.com",
        "clusterName": "stretch-11",
        "shardCapacity": 2,
        "shardCount": 3,
        "shardInstanceCount: 5,
        "status": "ACTIVE",
        ...
 }
```

Pour plus d'informations, consultez le document `DescribeClusterSnapshot` de référence de l'API de gestion des ressources Amazon DocumentDB.

Pour afficher les détails de tous les clusters élastiques à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`list-clusters`opération avec les paramètres suivants :

- **`--next-token`**—Facultatif. Si le nombre d'éléments en sortie (`--max-results`) est inférieur au nombre total d'éléments renvoyés par les appels d'API sous-jacents, la sortie inclut un code

`NextToken` que vous pouvez transmettre dans une commande suivante pour récupérer le prochain ensemble d'éléments.

- **`--max-results`**—Facultatif. Le nombre total d'éléments à renvoyer dans la sortie de la commande. S'il existe plus de résultats que la `max-results` valeur spécifiée, un jeton de pagination (`next-token`) est inclus dans la réponse afin que les résultats restants puissent être récupérés.
  - Par défaut : 100
  - Minimum 20, maximum 100

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic list-clusters \
    --next-token eyJNYXJrZXIiOiBudWxsLCAiYm90b190cnVuY2F0ZV9hbW91bnQiOiAxfQ== \
    --max-results 2
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic list-clusters ^
    --next-token eyJNYXJrZXIiOiBudWxsLCAiYm90b190cnVuY2F0ZV9hbW91bnQiOiAxfQ== ^
    --max-results 2
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
{
   "Clusters": [
      {
         "ClusterIdentifier":"mycluster-1",
         "ClusterArn":"arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-
cluster"
         "Status":"available",
         "ClusterEndpoint":"sample-cluster.sharded-cluster-corcjozrlsfc.us-
west-2.docdb.amazonaws.com"
       }
       {
         "ClusterIdentifier":"mycluster-2",
         "ClusterArn":"arn:aws:docdb:us-west-2:987654321098:sharded-cluster:sample-
cluster"
```

```
         "Status":"available",
         "ClusterEndpoint":"sample-cluster2.sharded-cluster-corcjozrlsfc.us-
west-2.docdb.amazonaws.com"
       }
   ]
}
```

## Supprimer un cluster élastique

Dans cette section, nous expliquons comment supprimer un cluster élastique, à l'aide des instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

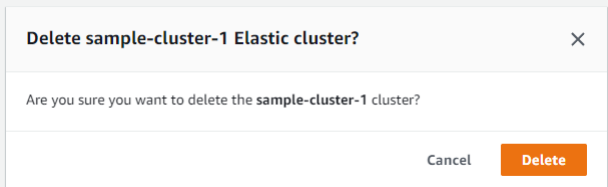
Using the AWS Management Console

Pour supprimer une configuration de cluster élastique à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Dans le tableau de liste des clusters, cochez la case située à gauche du nom du cluster que vous souhaitez supprimer, puis choisissez Actions. Dans le menu déroulant, choisissez Delete (Supprimer).
4. Dans le cluster élastique Delete « cluster-name » ? dans une boîte de dialogue, choisissez Supprimer.




La suppression du cluster prend plusieurs minutes. Pour surveiller l'état du cluster, consultez la section Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Pour supprimer un cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`delete-cluster`opération avec les paramètres suivants :

- **`--cluster-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du cluster que vous souhaitez supprimer.
- **`--no-skip-final-backup`**—Facultatif. Si vous souhaitez effectuer une sauvegarde finale, vous devez inclure ce paramètre dans le nom de la sauvegarde finale. Vous devez inclure soit `--final-backup-identifier` ou `--skip-final-backup`.
- **`--skip-final-backup`**—Facultatif. Utilisez ce paramètre uniquement si vous ne souhaitez pas effectuer de sauvegarde finale avant de supprimer votre cluster. Le paramètre par défaut consiste à prendre un instantané final.

Les exemples de AWS CLI code suivants suppriment un cluster dont l'ARN est arn:aws:docdb:us-west- 2:123456789012:sharded-cluster:sample-cluster avec une sauvegarde finale.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic delete-cluster \
    --cluster-arn arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-
cluster \
    --no-skip-final-backup \
    --final-backup-identifier finalArnBU-arn:aws:docdb:us-
west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic delete-cluster ^
    --cluster-arn arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-
cluster ^
    --no-skip-final-backup ^
    --final-backup-identifier finalArnBU-arn:aws:docdb:us-
west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-cluster
```

Les exemples de AWS CLI code suivants suppriment un cluster dont l'ARN est arn:aws:docdb:us-west- 2:123456789012:sharded-cluster:sample-cluster sans effectuer de sauvegarde finale.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic delete-cluster \
    --cluster-arn arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-cluster \
    --skip-final-backup \
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic delete-cluster ^
    --cluster-arn arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-cluster ^
    --skip-final-backup ^
```

Le résultat de l'`delete-cluster`opération est un affichage du cluster que vous supprimez.

La suppression du cluster prend plusieurs minutes. Pour surveiller l'état du cluster, consultez la section Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.

## Gestion des instantanés de clusters élastiques

Des instantanés manuels peuvent être pris après la création d'un cluster élastique. Les sauvegardes automatisées sont créées au moment où le snapshot du cluster élastique est créé.

> **Note**
>
> Votre cluster élastique doit être dans l'`Available`état requis pour qu'un instantané soit pris manuellement.

Cette section explique comment créer, afficher, restaurer et supprimer des instantanés d'Elastic Cluster.

Les rubriques suivantes expliquent comment effectuer différentes tâches lorsque vous travaillez avec des instantanés de clusters élastiques Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Création d'un instantané manuel d'un cluster élastique
- Affichage d'un instantané d'un cluster élastique
- Restauration d'un cluster élastique à partir d'un instantané
- Copier un instantané d'un cluster élastique
- Suppression d'un instantané d'un cluster élastique
- Gestion d'une sauvegarde automatique des instantanés d'un cluster Elastic


## Création d'un instantané manuel d'un cluster élastique

Dans cette section, nous expliquons comment créer un instantané manuel d'un cluster élastique, à l'aide des instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

Using the AWS Management Console

Pour créer un instantané manuel d'un cluster élastique à l'aide de AWS Management Console :

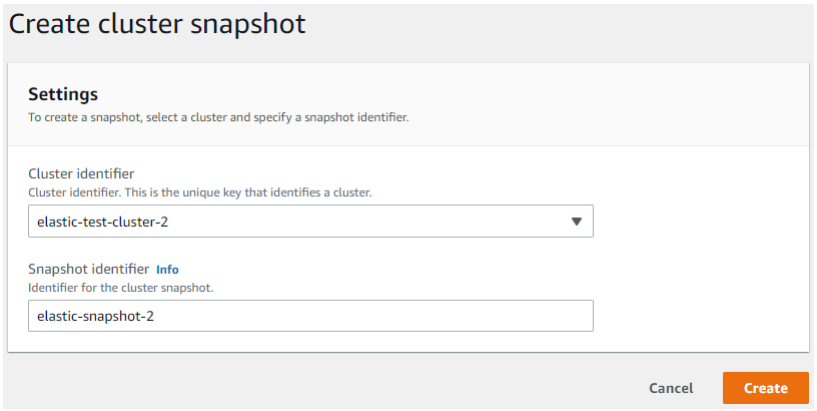
1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

   > **Tip**
   >
   > Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Sur la page Instantanés, choisissez Créer.
4. Sur la page Créer un instantané de cluster, dans le champ Identifiant du cluster, choisissez votre cluster élastique dans la liste déroulante.

   Dans le champ Snapshot identifier, entrez un identifiant unique pour votre cluster élastique.

   Choisissez Créer.




> **Note**
>
> Vous pouvez également accéder à la boîte de dialogue Créer un instantané de cluster en accédant à la page Clusters, en cochant la case à côté de votre cluster, puis en choisissant Actions, puis Prendre un instantané.

L'instantané de votre cluster Elastic est en cours de provisionnement. Cette opération peut prendre jusqu'à quelques minutes. Vous pouvez afficher et restaurer à partir de votre instantané lorsque l'état s'affiche, comme `Available` dans la liste des instantanés.

Using the AWS CLI

Pour créer un instantané manuel d'un cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`create-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--snapshot-name`** : obligatoire. Nom de l'instantané du cluster que vous souhaitez créer.
- **`--cluster-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du cluster dont vous souhaitez créer un instantané.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic create-cluster-snapshot \
    --snapshot-name sample-snapshot-1 \
```

```
    --cluster-arn arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-
cluster
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic create-cluster-snapshot ^
    --snapshot-name sample-snapshot-1 ^
    --cluster-arn arn:aws:docdb:us-west-2:123456789012:sharded-cluster:sample-
cluster
```

## Affichage d'un instantané d'un cluster élastique

Dans cette section, nous expliquons comment afficher les informations des instantanés d'Elastic Cluster, à l'aide des instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

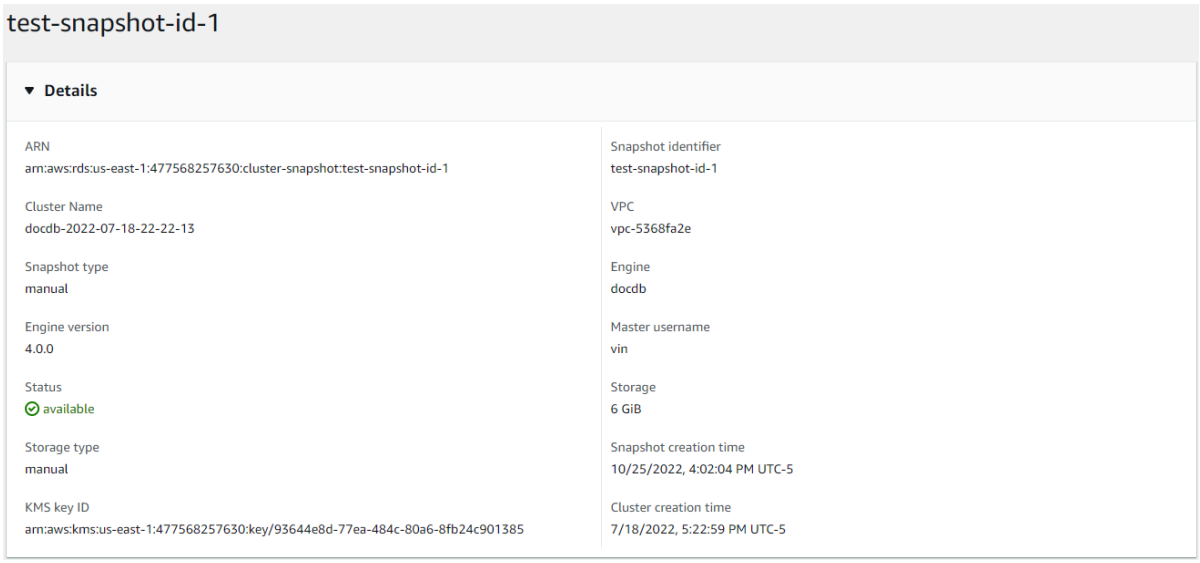
Using the AWS Management Console

Pour afficher les informations relatives à un instantané d'un cluster élastique spécifique à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

   > **Tip**
   >
   > Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Sur la page Instantanés, choisissez votre instantané dans la liste en cliquant sur le nom dans la colonne Identifiant du cliché.
4. Consultez les informations de votre instantané dans Détails.




### Using the AWS CLI

Pour afficher les informations relatives à un instantané de cluster élastique spécifique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`get-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--snapshot-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN de l'instantané pour lequel vous souhaitez obtenir des informations.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic get-cluster-snapshot \
    --snapshot-arn sampleResourceName
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic get-cluster-snapshot ^
    --snapshot-arn sampleResourceName
```

Pour afficher les informations relatives à un instantané de cluster élastique spécifique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`get-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--snapshot-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN de l'instantané pour lequel vous souhaitez obtenir des informations.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic get-cluster-snapshot \
    --snapshot-arn sampleResourceName
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic get-cluster-snapshot ^
    --snapshot-arn sampleResourceName
```

Pour afficher des informations sur tous les instantanés d'Elastic Cluster à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`list-cluster-snapshots`opération avec les paramètres suivants :

- **`--snapshot-type`**—Facultatif. Type de snapshots de cluster à renvoyer. Vous pouvez spécifier l'une des valeurs suivantes :
  - `automated`- Renvoie tous les instantanés de cluster qu'Amazon DocumentDB a automatiquement créés pour AWS votre compte.
  - `manual`- Renvoie tous les instantanés de cluster que vous avez créés manuellement pour votre AWS compte.
  - `shared`- Renvoie tous les instantanés de cluster manuels qui ont été partagés sur votre AWS compte.
  - `public`- Renvoie tous les instantanés du cluster marqués comme publics.
- **`--next-token`**—Facultatif. Jeton de pagination facultatif fourni par une demande précédente. Si ce paramètre est spécifié, la réponse inclut uniquement les enregistrements au-delà de ce jeton, jusqu'à la valeur spécifiée par`max-results`.
- **`--max-results`**—Facultatif. Le nombre maximum de résultats à inclure dans la réponse. S'il existe plus de résultats que la `max-results` valeur spécifiée, un jeton de pagination (`next-token`) est inclus dans la réponse afin que les résultats restants puissent être récupérés.

- Par défaut : 100
- Minimum 20, maximum 100

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic list-cluster-snapshots \
    --snapshot-type  value \
    --next-token  value \
    --max-results 50
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic list-cluster-snapshots ^
    --snapshot-type  value ^
    --next-token  value ^
    --max-results 50
```

## Restauration d'un cluster élastique à partir d'un instantané

Dans cette section, nous expliquons comment restaurer un cluster élastique à partir d'un instantané, à l'aide des instructions suivantes AWS Management Console ou AWS CLI en suivant les instructions suivantes.

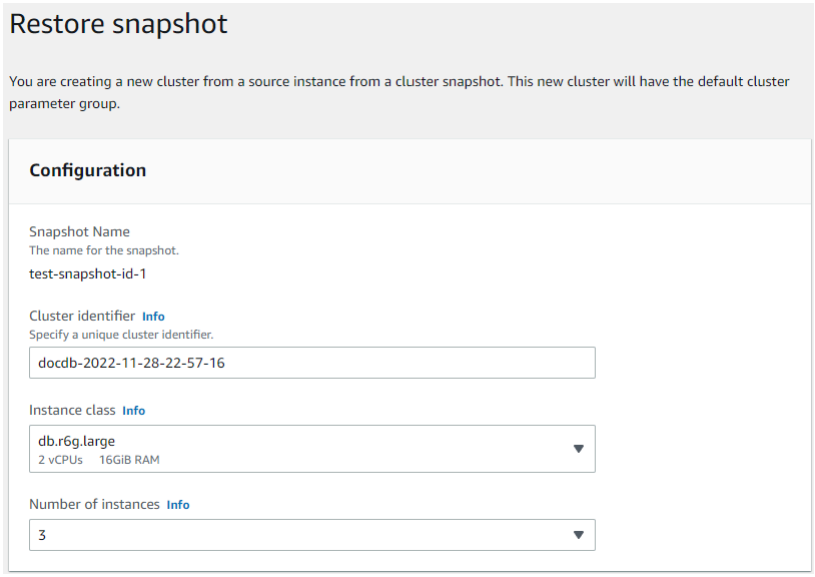
Using the AWS Management Console

Pour restaurer un cluster élastique à partir d'un instantané à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

> **Tip**
>
> Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Cliquez sur le bouton situé à gauche de l'instantané, que vous souhaitez utiliser pour restaurer un cluster, dans la colonne Identifiant du cliché.
4. Choisissez Actions, puis Restaurer.




5. Sur la page Restaurer un instantané, entrez le nom du nouveau cluster dans le champ Identifiant du cluster.

> **Note**
>
> Pour toute restauration manuelle de snapshots, vous devez créer un nouveau cluster.

6. Dans le champ Virtual Private Cloud (VPC), sélectionnez un VPC dans la liste déroulante.
7. Pour les sous-réseaux et les groupes de sécurité VPC, vous pouvez utiliser les valeurs par défaut ou sélectionner trois sous-réseaux de votre choix et jusqu'à trois groupes de sécurité VPC (un minimum).
8. Si la configuration du cluster vous convient, choisissez Restore cluster (Restaurer le cluster) et patientez pendant la restauration du cluster.

### Using the AWS CLI

Pour restaurer un cluster élastique à partir d'un instantané à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`restore-cluster-from-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--cluster-name`** : obligatoire. Nom actuel du cluster élastique tel qu'il a été saisi lors de sa création ou modifié pour la dernière fois.

- **`--snapshot-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du snapshot utilisé pour restaurer le cluster.
- **`--vpc-security-group-ids`**—Facultatif. Un ou plusieurs groupes de sécurité Amazon EC2 et Amazon Virtual Private Cloud (VPC) à associer au cluster.
- **`--kms-key-id`**—Facultatif. Configurez l'identifiant de clé KMS pour un cluster chiffré.

  L'identifiant de clé KMS est l'Amazon Resource Name (ARN) de la clé de AWS KMS chiffrement. Si vous créez un cluster en utilisant le même compte Amazon Web Services qui possède la clé de chiffrement KMS utilisée pour chiffrer le nouveau cluster, vous pouvez utiliser l'alias de clé KMS au lieu de l'ARN pour la clé de chiffrement KMS.

  Si aucune clé de chiffrement n'est spécifiée dans KmsKeyId et si le `StorageEncrypted` paramètre est vrai, Amazon DocumentDB utilise votre clé de chiffrement par défaut.
- **`--subnet-ids`**—Facultatif. Identifiants de sous-réseaux réseau.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic restore-cluster-from-snapshot \
     --cluster-name elastic-sample-cluster \
     --snapshot-arn sampleResourceName \
     --vpc-security-group-ids value ec-65f40350 \
     --kms-key-id arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2 \
     --subnet-ids subnet-9253c6a3, subnet-9f1b5af9
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic restore-cluster-from-snapshot ^
     --cluster-name elastic-sample-cluster ^
     --snapshot-arn sampleResourceName ^
     --vpc-security-group-ids value ec-65f40350 ^
     --kms-key-id arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2 ^
     --subnet-ids subnet-9253c6a3, subnet-9f1b5af9
```

# Copier un instantané d'un cluster élastique

Dans Amazon DocumentDB, vous pouvez copier des instantanés de clusters élastiques manuels et automatiques au sein d'une même région et d'un même compte. Dans cette section, nous expliquons comment copier un instantané d'un cluster élastique, en utilisant le AWS Management Console ou AWS CLI.

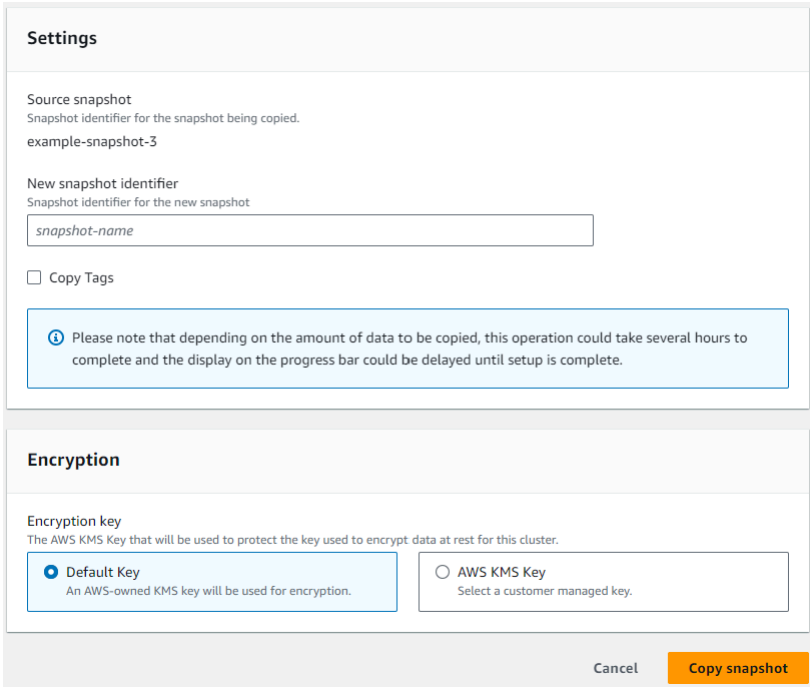
## Using the AWS Management Console

Pour copier un instantané d'un cluster élastique à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

> **Tip**
>
> Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Cliquez sur le bouton situé à gauche de l'instantané que vous souhaitez copier dans la colonne Identifiant du cliché.
4. Choisissez Actions, puis Copier.




5. Pour Nouvel identifiant de capture d'écran, entrez le nom du nouveau cliché.

6. Pour Copier les balises, cochez la case si vous souhaitez copier toutes les balises de l'instantané du cluster élastique source vers l'instantané du cluster élastique cible.
7. Pour le chiffrement, choisissez une clé AWS KMS par défaut ou une clé KMS de votre choix. La deuxième option vous permet de sélectionner une clé KMS existante que vous avez déjà créée ou d'en créer une nouvelle.
8. Choisissez Copier un instantané lorsque vous avez terminé.

### Using the AWS CLI

Pour copier un instantané d'un cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`copy-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--source-db-cluster-snapshot-identifier`** : obligatoire. Identifiant de l'instantané du cluster élastique existant en cours de copie. L'instantané du cluster élastique doit exister et être dans l'état disponible. Ce paramètre n'est pas sensible à la casse.
- **`--target-db-cluster-snapshot-identifier`** : obligatoire. Identifiant du nouvel instantané de cluster élastique à créer à partir de l'instantané de cluster existant. Ce paramètre n'est pas sensible à la casse.

  Contraintes relatives au nom des instantanés cibles :
  - Ne peut pas être le nom d'un instantané existant.
  - La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.
  - Le premier caractère doit être une lettre.
  - Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic copy-cluster-snapshot \
     --source-cluster-snapshot-arn <sample ARN> \
     --target-cluster-snapshot-name my-target-copied-snapshot
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic copy-cluster-snapshot ^
```

```
    --source-cluster-snapshot-arn <sample ARN> ^
    --target-cluster-snapshot-name my-target-copied-snapshot
```

## Suppression d'un instantané d'un cluster élastique

Dans cette section, nous expliquons comment supprimer un instantané d'un cluster élastique, en utilisant le AWS Management Console ou AWS CLI.

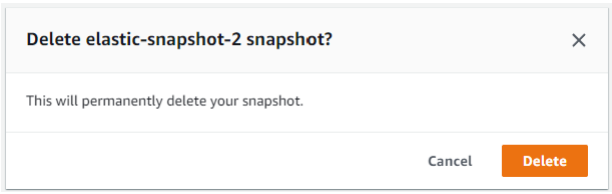
### Using the AWS Management Console

Pour restaurer un cluster élastique à partir d'un instantané à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Snapshots (Instantanés).

> **Tip**
>
> Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Cliquez sur le bouton situé à gauche de l'instantané, que vous souhaitez utiliser pour restaurer un cluster, dans la colonne Identifiant du cliché.
4. Choisissez Actions, puis Supprimer.




5. Dans la boîte de dialogue Supprimer l'instantané « nom du cliché », choisissez Supprimer.

### Using the AWS CLI

Pour supprimer un instantané d'un cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`delete-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--snapshot-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du snapshot utilisé pour restaurer le cluster.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic delete-cluster-snapshot \
     --snapshot-arn sampleResourceName
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic delete-cluster-snapshot ^
     --snapshot-arn sampleResourceName
```

## Gestion d'une sauvegarde automatique des instantanés d'un cluster Elastic

Amazon DocumentDB prend des instantanés quotidiens de vos clusters élastiques. Vous pouvez spécifier la fenêtre de sauvegarde préférée et la période de conservation des sauvegardes dans une configuration de snapshot Elastic Cluster nouvelle ou existante. Dans cette section, nous expliquons comment définir les paramètres de sauvegarde automatique dans un instantané de cluster élastique, en utilisant le AWS Management Console ou AWS CLI.

Using the AWS Management Console

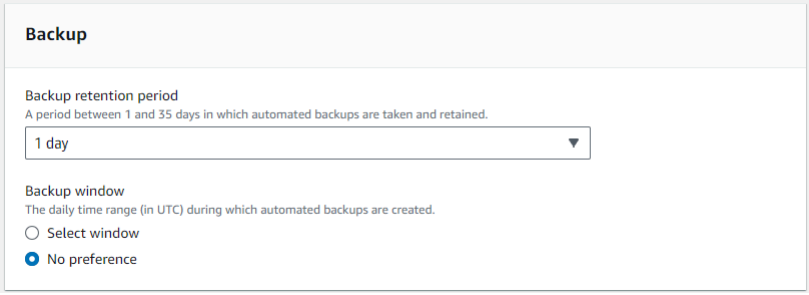
Pour configurer une sauvegarde automatique pour un nouvel instantané d'un cluster Elastic à l'aide de AWS Management Console :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si le volet de navigation ne s'affiche pas sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu dans le coin supérieur gauche du volet de navigation.

3. Cliquez sur le bouton situé à gauche du cluster pour lequel vous souhaitez modifier les paramètres de sauvegarde, dans la colonne Identifiant du cluster.
4. Choisissez Actions, puis Modifier.

5. Dans la section Backup, modifiez les champs en fonction de vos besoins en matière de sauvegarde.




   a. Période de conservation des sauvegardes : dans la liste, choisissez le nombre de jours pendant lesquels vous pouvez conserver les sauvegardes automatiques de ce cluster avant de les supprimer.

   b. Fenêtre de sauvegarde : définissez l'heure et la durée quotidiennes pendant lesquelles Amazon DocumentDB doit effectuer des sauvegardes de ce cluster.

      i. Choisissez Sélectionner une fenêtre si vous souhaitez configurer l'heure et la durée de création des sauvegardes.

         Heure de début : dans la première liste, choisissez l'heure de début (UTC) pour démarrer vos sauvegardes automatiques. Dans la deuxième liste, choisissez la minute de l'heure à laquelle vous voulez que les sauvegardes automatiques commencent.

         Durée : dans la liste, choisissez le nombre d'heures à allouer à la création de sauvegardes automatiques.

      ii. Choisissez Aucune préférence si vous souhaitez qu'Amazon DocumentDB choisisse l'heure et la durée de création des sauvegardes.

6. Choisissez Modifier le cluster lorsque vous avez terminé.

### Using the AWS CLI

Pour définir une sauvegarde automatique pour un nouvel instantané du cluster Elastic à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`create-cluster-snapshot`opération avec les paramètres suivants :

- **`--preferred-backup-window`**—Facultatif. Période quotidienne préférée pendant laquelle les sauvegardes automatisées sont créées. La valeur par défaut est une fenêtre de 30 minutes sélectionnée au hasard dans un intervalle de 8 heures pour chacune d'entre elles. Région AWS

Contraintes:

- Doit être au format `hh24:mi-hh24:mi`.
- Doit être exprimée en heure UTC (Universal Coordinated Time).
- Ne doit pas être en conflit avec la fenêtre de maintenance préférée.
- Doit être de 30 minutes minimum.

- **`--backup-retention-period`**—Facultatif. Nombre de jours de conservation des sauvegardes automatiques. La valeur par défaut est 1.

  Contraintes:

  - Vous devez spécifier une valeur minimale de 1.
  - La plage est comprise entre 1 et 35.

> **Note**
>
> Les sauvegardes automatisées ne sont effectuées que lorsque le cluster est dans un état « actif ».

> **Note**
>
> Vous pouvez également modifier les `backup-retention-period` paramètres `preferred-backup-window` et d'un cluster élastique existant à l'aide de la `aws docdb-elastic update-cluster` commande.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

L'`create-cluster`exemple suivant crée le cluster élastique Amazon DocumentDB *`sample-cluster`* avec une période de rétention de plusieurs *`7`* jours pour les sauvegardes automatiques et une fenêtre de sauvegarde préférée de. *`18:00-18:30 UTC`*

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic create-cluster \
     --cluster-name sample-cluster \
```

```
    --shard-capacity 2 \
    --shard-count 2 \
    --admin-user-name SampleAdmin \
    --auth-type PLAIN_TEXT \
    --admin-user-password SamplePass123! \
    --preferred-backup-window 18:00-18:30 \
    --backup-retention-period 7
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic create-cluster ^
    --cluster-name sample-cluster ^
    --shard-capacity 2 ^
    --shard-count 2 ^
    --admin-user-name SampleAdmin ^
    --auth-type PLAIN_TEXT ^
    --admin-user-password SamplePass123! ^
    --preferred-backup-window 18:00-18:30 ^
    --backup-retention-period 7
```

# Arrêt et démarrage d'un cluster élastique Amazon DocumentDB

L'arrêt et le démarrage des clusters élastiques Amazon DocumentDB peuvent vous aider à gérer les coûts des environnements de développement et de test. Au lieu de créer et de supprimer des clusters élastiques à chaque fois que vous utilisez Amazon DocumentDB, vous pouvez arrêter temporairement votre cluster lorsqu'il n'est pas nécessaire. Vous pourrez ensuite le recommencer lorsque vous reprendrez vos tests.

Rubriques


- Présentation de l'arrêt et du démarrage d'un cluster élastique
- Opérations que vous pouvez effectuer sur un cluster élastique arrêté


## Présentation de l'arrêt et du démarrage d'un cluster élastique

Pendant les périodes où vous n'avez pas besoin d'un cluster élastique Amazon DocumentDB, vous pouvez arrêter le cluster. Vous pouvez ensuite à tout moment redémarrer le cluster dès que vous avez besoin de l'utiliser. Le démarrage et l'arrêt simplifient les processus de configuration et de démontage des clusters élastiques utilisés pour le développement, les tests ou des activités similaires

ne nécessitant pas de disponibilité continue. Vous pouvez arrêter et démarrer un cluster élastique en utilisant le AWS Management Console ou le AWS CLI en une seule action.

Lorsque votre cluster élastique est arrêté, le volume de stockage du cluster reste inchangé. Vous êtes facturé uniquement pour le stockage, les instantanés manuels et le stockage des sauvegardes automatiques pendant la fenêtre de conservation spécifiée. Amazon DocumentDB démarre automatiquement votre cluster élastique au bout de sept jours afin qu'il ne soit pas en retard par rapport aux mises à jour de maintenance requises. Lorsque votre cluster démarrera au bout de sept jours, l'utilisation du cluster élastique recommencera à vous être facturée. Lorsque votre cluster est arrêté, vous ne pouvez pas interroger votre volume de stockage car l'interrogation nécessite que le cluster soit dans l'état disponible.

Lorsqu'un cluster élastique Amazon DocumentDB est arrêté, il ne peut en aucun cas être modifié. Cela inclut la suppression du cluster.

Using the AWS Management Console

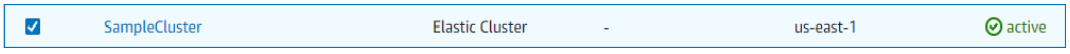
La procédure suivante explique comment arrêter un cluster élastique dans l'état disponible ou démarrer un cluster élastique arrêté.

Pour arrêter ou démarrer un cluster élastique Amazon DocumentDB

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

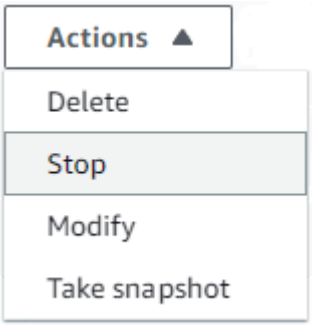
   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la liste des clusters, choisissez le bouton sur la gauche du nom du cluster que vous voulez arrêter ou démarrer.

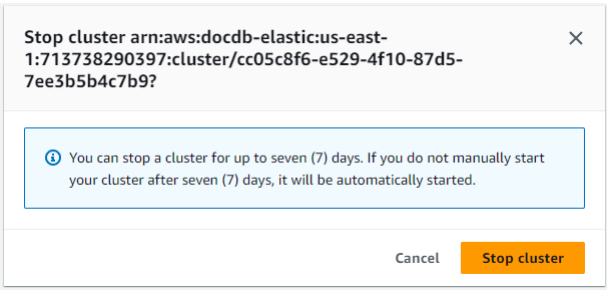
   
   

4. Choisissez Actions, puis l'action que vous souhaitez exécuter sur le cluster.
   - Si vous souhaitez arrêter le cluster et que celui-ci est disponible :

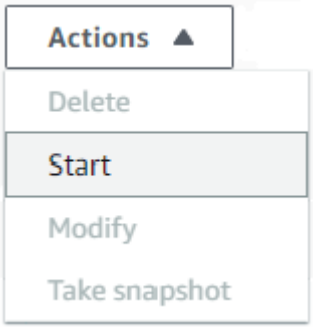
a. Choisissez Arrêter.



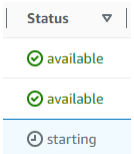

b. Dans la boîte de dialogue de confirmation, confirmez que vous souhaitez arrêter le cluster élastique en choisissant Arrêter le cluster, ou pour maintenir le cluster en cours d'exécution, choisissez Annuler.




- Si vous souhaitez démarrer un cluster et que celui-ci est arrêté, choisissez Start (Démarrer).




5. Surveillez l'état du cluster élastique. Si vous avez démarré le cluster, vous pouvez recommencer à l'utiliser lorsqu'il sera disponible. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Déterminer le statut d'un cluster.



Using the AWS CLI

Les exemples de code suivants vous montrent comment arrêter un cluster élastique dans l'état actif ou disponible, ou démarrer un cluster élastique arrêté.

Pour arrêter un cluster élastique à l'aide de AWS CLI, utilisez l'`stop-cluster`opération. Pour démarrer un cluster arrêté, utilisez l'opération `start-cluster`. Les deux opérations utilisent le paramètre `--cluster-arn`.

Paramètre :

- **`--cluster-arn`** : obligatoire. Identifiant ARN du cluster élastique que vous souhaitez arrêter ou démarrer.

Example— Pour arrêter un cluster élastique à l'aide du AWS CLI

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par vos propres informations.

Le code suivant arrête le cluster élastique avec un ARN de`arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2`.

> **Note**
>
> Le cluster élastique doit être actif ou disponible.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic stop-cluster \
   --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic stop-cluster ^
   --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2
```

Example— Pour démarrer un cluster élastique à l'aide du AWS CLI

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations.

Le code suivant démarre le cluster élastique avec un ARN de`arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2`.

> **Note**
>
> Le cluster élastique doit actuellement être arrêté.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb-elastic start-cluster \
   --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2
```

Pour Windows :

```
aws docdb-elastic start-cluster ^
   --cluster-arn arn:aws:docdb-elastic:us-east-1:477568257630:cluster/
b9f1d489-6c3e-4764-bb42-da62ceb7bda2
```

## Opérations que vous pouvez effectuer sur un cluster élastique arrêté

Vous ne pouvez pas modifier la configuration d'un cluster élastique Amazon DocumentDB lorsque celui-ci est arrêté. Vous devez démarrer le cluster avant d'effectuer des opérations d'administration de ce type.

Amazon DocumentDB applique toute maintenance planifiée à votre cluster élastique arrêté uniquement après son redémarrage. Au bout de sept jours, Amazon DocumentDB démarre automatiquement un cluster élastique arrêté afin qu'il ne prenne pas trop de retard dans son état de maintenance. Lorsque le cluster élastique redémarrera, les partitions du cluster recommenceront à vous être facturées.

Lorsqu'un cluster élastique est arrêté, Amazon DocumentDB n'effectue aucune sauvegarde automatique et ne prolonge pas la période de conservation des sauvegardes.

# Gestion des clusters élastiques Amazon DocumentDB

Rubriques


- Afficher les actions de maintenance du cluster élastique en attente
- Mises à jour du moteur de cluster élastique
- Mises à jour du système d'exploitation du cluster élastique


Amazon DocumentDB effectue régulièrement la maintenance des ressources du cluster élastique Amazon DocumentDB. La maintenance implique le plus souvent des mises à jour du moteur de base de données (maintenance du cluster élastique) ou du système d'exploitation sous-jacent du cluster élastique (mises à jour du système d'exploitation). Les mises à jour du moteur de base de données sont des correctifs obligatoires et incluent des correctifs de sécurité, des corrections de bogues et des améliorations du moteur de base de données. Bien que la plupart des correctifs du système d'exploitation soient facultatifs, si vous ne les appliquez pas pendant un certain temps, ils peuvent être nécessaires et appliqués automatiquement pour maintenir votre niveau de sécurité. Nous vous recommandons donc d'appliquer les mises à jour du système d'exploitation à vos clusters élastiques Amazon DocumentDB dès qu'elles sont disponibles.

Les correctifs du moteur de base de données nécessitent que vous mettiez vos clusters élastiques Amazon DocumentDB hors ligne pendant une courte période. Une fois disponibles, ces correctifs sont automatiquement programmés pour s'appliquer lors d'une prochaine période de maintenance planifiée de votre cluster élastique Amazon DocumentDB.

Les clusters élastiques ont leurs propres fenêtres de maintenance respectives. Les modifications du cluster élastique que vous avez choisi de ne pas appliquer immédiatement sont appliquées pendant la fenêtre de maintenance. Par défaut, lorsque vous créez un cluster élastique, Amazon DocumentDB attribue une fenêtre de maintenance à votre cluster élastique. Vous pouvez choisir la fenêtre de maintenance lors de la création d'un cluster élastique. Vous pouvez également modifier les fenêtres de maintenance à tout moment en fonction de vos planifications ou pratiques métier. Il est généralement conseillé de choisir des fenêtres de maintenance qui limitent l'impact de la maintenance sur votre application (par exemple, le soir ou le week-end).

## Afficher les actions de maintenance du cluster élastique en attente

Vous pouvez voir si une mise à jour de maintenance est disponible pour votre cluster élastique en utilisant le AWS CLI.

Si une mise à jour est disponible, vous pouvez procéder de l’une des manières suivantes :

- Reportez une action de maintenance actuellement planifiée pour la prochaine fenêtre de maintenance (pour les correctifs du système d'exploitation uniquement).
- Appliquer immédiatement les actions de maintenance.
- Planifier le début des actions de maintenance au cours de votre prochaine fenêtre de maintenance.
- Planifiez les actions de maintenance pour qu'elles démarrent pendant la période de candidature que vous avez sélectionnée.

Le réglage de la fenêtre de maintenance détermine quand les opérations en attente démarrent, mais il ne limite pas la durée d'exécution totale de ces opérations.

Utilisez l' AWS CLI opération suivante pour déterminer les actions de maintenance en attente. Répertoriez toutes les actions de maintenance en attente :

```
aws docdb-elastic list-pending-maintenance-actions
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

```
{
'ResourcePendingMaintenanceActions': [
    {
        'ResourceArn': 'string-arn',
        'PendingMaintenanceActionDetails': [
            {
                'Action': 'ENGINE_UPDATE',
                'AutoAppliedAfterDate': 'string',
                'ForcedApplyDate': 'string',
                'OptInStatus': 'string',
                'CurrentApplyDate': 'string',
                'Description': 'string'
            },
        ]
    },
],
'NextToken': 'string'
}
```

Obtenir une action de maintenance en attente (le cas échéant) sur une donnée `resourceArn` :

```
aws docdb-elastic get-pending-maintenance-action --resource-arn string-arn
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    'ResourcePendingMaintenanceAction': {
        'ResourceArn': 'string-arn',
        'PendingMaintenanceActionDetails': [
            {
                'Action': 'ENGINE_UPDATE',
                'AutoAppliedAfterDate': 'string',
                'ForcedApplyDate': 'string',
                'OptInStatus': 'string',
                'CurrentApplyDate': 'string',
                'Description': 'string'
            }
        ]
    }
}
```

Paramètres :

- `ResourceArn`—Le nom de ressource Amazon (ARN) Amazon DocumentDB de la ressource à laquelle s'applique l'action de maintenance en attente.
- `Action`: l'action de maintenance en attente est appliquée à la ressource.

  Valeurs valides :

  - `ENGINE_UPDATE`
  - `ENGINE_UPGRADE`
  - `SECURITY_UPDATE`
  - `OS_UPDATE`
  - `MASTER_USER_PASSWORD_UPDATE`
- `AutoAppliedAfterDate`—Premier créneau de maintenance après cette date. `NEXT_MAINTENANCE OPT_IN`est ignoré dans ce cas.
- `ForcedApplyDate`—Appliqué quelle que soit la fenêtre de maintenance. `IMMEDIATE OPT_IN`est ignoré dans ce cas.
- `OptInStatus`—Une valeur qui spécifie le type de demande d'opt-in ou qui annule une demande d'opt-in. Un type demande de confirmation de l'acceptation de type `IMMEDIATE` ne peut pas être annulée.

Valeurs valides :

- `IMMEDIATE`—Appliquez immédiatement l'action de maintenance.
- `NEXT_MAINTENANCE`—Appliquez l'action de maintenance lors de la fenêtre de maintenance suivante pour la ressource.
- `APPLY_ON`—Appliquez l'action de maintenance à la date d'application spécifiée, quelle que soit la fenêtre de maintenance suivante pour la ressource.
- `UNDO_OPT_IN`—Annulez toute demande existante `NEXT_MAINTENANCE` ou `APPLY_ON` acceptez-la.

- `CurrentApplyDate`—Affiché si le type d'opt-in-type est. `APPLY_ON`
- `Description`: description de l'option pour l'action de maintenance.

## Mises à jour du moteur de cluster élastique

Avec Amazon DocumentDB, vous pouvez choisir à quel moment appliquer les opérations de maintenance. Vous pouvez décider à quel moment Amazon DocumentDB applique les mises à jour à l'aide du. AWS CLI

Appliquer les actions de maintenance en attente :

```
aws docdb-elastic apply-pending-maintenance-action
--resource-arn string-arn
--apply-action string-enum
--opt-in-type string-enum
[--apply-on string-date-range]
```

Paramètres :

- **`--resource-arn`**—Le nom de ressource Amazon (ARN) Amazon DocumentDB de la ressource à laquelle s'applique l'action de maintenance en attente.
- **`--apply-action`**: action de maintenance en attente à appliquer à cette ressource.

  Valeurs valides :

  - `ENGINE_UPDATE`
  - `ENGINE_UPGRADE`
  - `SECURITY_UPDATE`
  - `OS_UPDATE`

  - MASTER_USER_PASSWORD_UPDATE
- **--opt-in-type**—Une valeur qui spécifie le type de demande d'opt-in ou qui annule une demande d'opt-in. Un type demande de confirmation de l'acceptation de type IMMEDIATE ne peut pas être annulée.

  Valeurs valides :

  - IMMEDIATE—Appliquez immédiatement l'action de maintenance.
  - NEXT_MAINTENANCE—Appliquez l'action de maintenance lors de la fenêtre de maintenance suivante pour la ressource.
  - APPLY_ON—Appliquez l'action de maintenance à la date d'application spécifiée, quelle que soit la fenêtre de maintenance suivante pour la ressource.
  - UNDO_OPT_IN—Annulez toute demande existante NEXT_MAINTENANCE ou APPLY_ON acceptez-la.
- **[--apply-on]**—Obligatoire si le type d'opt-in-type l'est. APPLY_ON Format : yyyy/MM/dd HH:mm-yyyy/MM/dd HH:mm (Cette option utilise l'heure UTC. L'heure de début peut être n'importe quand dans le futur, entre un minimum de 30 minutes et un maximum de 14 jours, ou la force/apply date de l'action en attente, selon la première éventualité. La plage horaire du début à la fin peut aller d'un minimum de 30 minutes à un maximum de 8 heures.)

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

```
{
 'ResourcePendingMaintenanceAction': {
        'ResourceArn': 'string-arn',
        'PendingMaintenanceActionDetails': [
            {
                'Action': 'SECURITY_UPDATE',
                'AutoAppliedAfterDate': 'string',
                'ForcedApplyDate': 'string',
                'OptInStatus': 'IMMEDIATE',
                'CurrentApplyDate': 'string',
                'Description': 'string'
            },
        ]
 }
}
```

Paramètres :

- `ResourceArn`—Le nom de ressource Amazon (ARN) Amazon DocumentDB de la ressource à laquelle s'applique l'action de maintenance en attente.
- `Action`: l'action de maintenance en attente est appliquée à la ressource.

  Valeurs valides :

  - `ENGINE_UPDATE`
  - `ENGINE_UPGRADE`
  - `SECURITY_UPDATE`
  - `OS_UPDATE`
  - `MASTER_USER_PASSWORD_UPDATE`
- `AutoAppliedAfterDate`—Premier créneau de maintenance après cette date. `NEXT_MAINTENANCE OPT_IN`est ignoré dans ce cas.
- `ForcedApplyDate`—Appliqué quelle que soit la fenêtre de maintenance. `IMMEDIATE OPT_IN`est ignoré dans ce cas.
- `OptInStatus`—Une valeur qui spécifie le type de demande d'opt-in ou qui annule une demande d'opt-in. Un type demande de confirmation de l'acceptation de type `IMMEDIATE` ne peut pas être annulée.

  Valeurs valides :

  - `IMMEDIATE`—Appliquez immédiatement l'action de maintenance.
  - `NEXT_MAINTENANCE`—Appliquez l'action de maintenance lors de la fenêtre de maintenance suivante pour la ressource.
  - `APPLY_ON`—Appliquez l'action de maintenance à la date d'application spécifiée, quelle que soit la fenêtre de maintenance suivante pour la ressource.
  - `UNDO_OPT_IN`—Annulez toute demande existante `NEXT_MAINTENANCE` ou `APPLY_ON` acceptez-la.
- `CurrentApplyDate`—Affiché si le type d'opt-in-type est. `APPLY_ON`
- `Description`: description de l'option pour l'action de maintenance.

### Appliquer les dates

Chaque action de maintenance a une date d'application que vous pouvez trouver lors de la description des actions de maintenance en attente. Lorsque vous lisez le résultat des actions de maintenance en attente depuis le AWS CLI, trois dates sont répertoriées :

- `CurrentApplyDate`: date à laquelle l'action de maintenance sera appliquée soit immédiatement, soit lors de la fenêtre de maintenance suivante. Si la maintenance est facultative, cette valeur peut être nulle.
- `ForcedApplyDate`—La date à laquelle la maintenance sera automatiquement appliquée, indépendamment de votre fenêtre de maintenance.
- `AutoAppliedAfterDate`: date après laquelle la maintenance sera appliquée pendant la fenêtre de maintenance du cluster.

User-created actions de maintenance

En tant qu'utilisateur du cluster Amazon DocumentDBelastic, vous pouvez initier des mises à jour de la configuration de vos clusters.

Actualisation du mot de passe principal du cluster

```
aws docdb-elastic update-cluster
--cluster-arn string-arn
[--admin-user-password string]
[--auth-type string-enum]
[--apply-method string-enum]
[--apply-on string-date-range]
#... other parameters of the API that follow here are not relevant for this
 configuration
```

Paramètres :

- **`--cluster-arn`**—Le nom de ressource Amazon (ARN) Amazon DocumentDB de la ressource à laquelle l'action de maintenance sera appliquée.
- **`[--admin-user-password]`**: le mot de passe associé à l'utilisateur administrateur.
- **`[--auth-type]`**: le type d'authentification utilisé pour déterminer où récupérer le mot de passe utilisé pour accéder au cluster élastique. Les types valides sont `PLAIN_TEXT` ou`SECRET_ARN`.
- **`[--apply-method]`**: valeur qui indique le type de méthode appliquée. Les valeurs autorisées sont `IMMEDIATE` et `APPLY_ON`. La valeur par défaut est `IMMEDIATE`.
- **`[--apply-on]`**—Obligatoire si `apply-method` c'est `APPLY_ON` le cas. Format : `yyyy/MM/dd HH:mm-yyyy/MM/dd HH:mm` (Cette option utilise l'heure UTC. L'heure de début peut être fixée à tout moment dans le futur, entre un minimum de 30 minutes et un maximum de 14 jours. La plage horaire du début à la fin peut aller d'un minimum de 30 minutes à un maximum de 8 heures.)

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit (format JSON) :

```
{
 'ResourcePendingMaintenanceAction': {
        'ResourceArn': 'string-arn',
        'PendingMaintenanceActionDetails': [
            {
                'Action': 'MASTER_USER_PASSWORD_UPDATE',
                'OptInStatus': 'APPLY_ON',
                'CurrentApplyDate': 'string',
                'Description': 'string'
            },
        ]
 }
}
```

Modification de vos fenêtres de maintenance Amazon DocumentDB

Le créneau de maintenance doit intervenir au moment où l'utilisation est la plus faible, il peut donc s'avérer nécessaire de le modifier de temps en temps. Votre cluster élastique n'est pas disponible pendant cette période uniquement si des modifications du système (telles qu'une modification de l'opération de stockage à grande échelle) sont appliquées et nécessitent une interruption. Il n'est pas disponible uniquement pendant le minimum de temps nécessaire pour apporter les modifications nécessaires.

La valeur par défaut est une fenêtre de 30 minutes sélectionnée au hasard sur une période de 8 heures pour chaque région Amazon Web Services, survenant un jour aléatoire de la semaine.

Pour modifier la fenêtre de maintenance, voirModification des configurations de clusters élastiques.

## Mises à jour du système d'exploitation du cluster élastique

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB nécessitent parfois des mises à jour du système d'exploitation. Amazon DocumentDB met à niveau le système d'exploitation vers une version plus récente afin d'améliorer les performances de la base de données et le niveau de sécurité global des clients. Les mises à jour du système d'exploitation ne modifient pas la version du moteur de cluster d'un cluster élastique Amazon DocumentDB.

La plupart des mises à jour du système d'exploitation pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont facultatives et ne sont pas soumises à une date précise pour les appliquer. Toutefois, si vous n'appliquez pas ces mises à jour pendant un certain temps, elles peuvent

éventuellement devenir nécessaires et automatiquement appliquées pendant la période de maintenance de vos clusters. Cela permet de maintenir le niveau de sécurité de votre base de données. Pour éviter toute interruption imprévue, nous vous recommandons d'appliquer les mises à jour du système d'exploitation à votre cluster élastique Amazon DocumentDB dès qu'elles sont disponibles et de définir le créneau de maintenance de votre cluster au moment qui vous convient, en fonction des besoins de votre entreprise.

# Chiffrement des données au repos pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB

Les rubriques suivantes vous aident à découvrir, à créer et à surveiller les clés de AWS Key Management Service chiffrement pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB :

Rubriques


- Comment les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent les subventions dans AWS KMS
- Création d’une clé gérée par le client
- Surveillance de vos clés de chiffrement pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB
- En savoir plus


Les clusters élastiques Amazon DocumentDB s'intègrent automatiquement à AWS Key Management Service (AWS KMS) pour la gestion des clés et utilisent une méthode appelée chiffrement d'enveloppe pour protéger vos données. Pour plus d’informations sur le chiffrement d’enveloppe, consultez Chiffrement d’enveloppe dans le Guide du développeur AWS Key Management Service .

An AWS KMS key est une représentation logique d'une clé. La clé KMS inclut des métadonnées, telles que l'ID de clé, la date de création, la description et l'état de la clé. La clé KMS contient également les éléments de clé utilisés pour chiffrer et déchiffrer les données. Pour plus d'informations sur les clés KMS, consultez AWS KMS keys dans le Guide du développeur AWS Key Management Service .

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB prennent en charge le chiffrement à l'aide de deux types de clés :

- AWS clés détenues : les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent ces clés par défaut pour chiffrer automatiquement les données personnelles identifiables. Vous ne pouvez pas afficher, gérer ou utiliser les clés que vous AWS possédez, ni auditer leur utilisation. Toutefois, vous n'avez

pas besoin de prendre de mesure ou de modifier les programmes pour protéger les clés qui chiffrent vos données. Pour plus d'informations, consultez Clés détenues par AWS dans le Guide du développeur AWS Key Management Service .

- Customer-managed clés : symétriques AWS KMS keys que vous créez, possédez et gérez. Étant donné que vous avez le contrôle total de cette couche de chiffrement, vous pouvez effectuer les tâches suivantes :
  - Établissement et gestion des stratégies de clé
  - Établissement et gestion des politiques IAM et des octrois
  - Activation et désactivation des stratégies de clé
  - Rotation des matériaux de chiffrement de clé
  - Ajout de balises
  - Création d'alias de clé
  - Planification des clés pour la suppression

  Pour plus d'informations, consultez Clés gérées par le client dans le Guide du développeur AWS Key Management Service .

> **Important**
>
> Vous devez utiliser une clé KMS de chiffrement symétrique pour chiffrer votre cluster car Amazon DocumentDB ne prend en charge que les clés KMS de chiffrement symétriques. N'utilisez pas de clé KMS asymétrique pour tenter de chiffrer les données de vos clusters élastiques Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez la section Clés asymétriques AWS KMS dans le guide du AWS Key Management Service développeur.
> Si Amazon DocumentDB ne peut plus accéder à la clé de chiffrement d'un cluster, par exemple, lorsque l'accès à une clé est révoqué, le cluster chiffré passe à l'état terminal. Dans ce cas, vous pouvez uniquement restaurer le cluster à partir d'une sauvegarde. Pour Amazon DocumentDB, les sauvegardes sont toujours activées pendant 1 jour. En outre, si vous désactivez la clé d'un cluster Amazon DocumentDB chiffré, vous finirez par perdre l'accès en lecture et en écriture à ce cluster. Lorsqu'Amazon DocumentDB rencontre un cluster chiffré par une clé à laquelle il n'a pas accès, le cluster passe à l'état terminal. Dans cet état, le cluster n'est plus disponible et l'état actuel de la base de données ne peut pas être récupéré. Pour restaurer le cluster, vous devez réactiver l'accès à la clé de chiffrement pour Amazon DocumentDB, puis restaurer le cluster à partir d'une sauvegarde.

> **Important**
>
> Vous ne pouvez pas modifier la clé KMS d'un cluster chiffré une fois que vous l'avez déjà créé. Assurez-vous de déterminer vos exigences en matière de clé de chiffrement avant de créer votre cluster élastique chiffré.

## Comment les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent les subventions dans AWS KMS

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB nécessitent une autorisation pour utiliser votre clé gérée par le client.

Lorsque vous créez un cluster chiffré avec une clé gérée par le client, les clusters élastiques Amazon DocumentDB créent une subvention en votre nom en envoyant une `CreateGrant` demande à. AWS KMS AWS KMS Les autorisations sont utilisées pour permettre aux clusters élastiques Amazon DocumentDB d'accéder à une clé KMS dans un compte client.

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB nécessitent l'autorisation d'utiliser votre clé gérée par le client pour les opérations internes suivantes :

- Envoyez `DescribeKey` des demandes AWS KMS à pour vérifier que l'ID de clé KMS symétrique géré par le client, saisi lors de la création d'un tracker ou d'une collection de géofences, est valide.
- Envoyez `GenerateDataKey` des demandes AWS KMS à pour générer des clés de données chiffrées par votre clé gérée par le client.
- Envoyez `Decrypt` des demandes AWS KMS à pour déchiffrer les clés de données chiffrées afin qu'elles puissent être utilisées pour chiffrer vos données.
- Vous pouvez révoquer l’accès à l’octroi ou supprimer l’accès du service à la clé gérée par le client à tout moment. Dans ce cas, les clusters élastiques Amazon DocumentDB ne pourront accéder à aucune des données chiffrées par la clé gérée par le client, ce qui affectera les opérations qui dépendent de ces données.

## Création d’une clé gérée par le client

Vous pouvez créer une clé symétrique gérée par le client à l'aide de l'API AWS Management Console ou de l' AWS KMS API.

Création de clés symétrique gérée par le client

Suivez les étapes de la rubrique Création d'une clé symétrique gérée par le client dans le Guide du développeur AWS Key Management Service .

Stratégie de clé

Les stratégies de clé contrôlent l'accès à votre clé gérée par le client. Chaque clé gérée par le client doit avoir exactement une stratégie de clé, qui contient des instructions qui déterminent les personnes pouvant utiliser la clé et comment elles peuvent l'utiliser. Lorsque vous créez votre clé gérée par le client, vous pouvez spécifier une stratégie de clé. Pour plus d'informations, consultez les informations d'accès aux clés KMS figurant dans la AWS Key Management Service présentation du guide du AWS Key Management Service développeur.

Pour utiliser votre clé gérée par le client avec les ressources du cluster élastique Amazon DocumentDB, les opérations d'API suivantes doivent être autorisées dans la politique relative aux clés :

- `kms:CreateGrant` : ajoute une attribution à une clé gérée par le client. Accorde un accès de contrôle à une clé KMS spécifiée, ce qui permet d'accéder aux opérations d'octroi requises par Amazon Location Service. Pour plus d'informations sur l'utilisation des subventions, consultez la section Subventions AWS KMS dans le guide du AWS Key Management Service développeur.
- `kms:DescribeKey`— Fournit les informations relatives aux clés gérées par le client pour permettre à Docdb Elastic de valider la clé.
- `kms:Decrypt`— Permet à Docdb Elastic d'utiliser la clé de données cryptée stockée pour accéder aux données chiffrées.
- `kms:GenerateDataKey`— Permet à Docdb Elastic de générer une clé de données cryptée et de la stocker, car la clé de données n'est pas immédiatement utilisée pour chiffrer.

Pour plus d'informations, consultez les sections Autorisations relatives AWS aux services dans les politiques clés et Résolution des problèmes d'accès par clé dans le Guide du AWS Key Management Service développeur.

Restreindre l'accès aux clés géré par le client via des politiques IAM

Outre les politiques clés KMS, vous pouvez également restreindre les autorisations clés KMS dans une stratégie IAM.

Vous pouvez renforcer la politique IAM de différentes manières. Par exemple, pour autoriser l'utilisation de la clé gérée par le client uniquement pour les demandes provenant des clusters élastiques Amazon DocumentDB, vous pouvez utiliser la clé de `kms:ViaService` condition avec la `docdb-elastic.<region-name>.amazonaws.com` valeur.

Pour plus d'informations, consultez Autoriser des utilisateurs d'autres comptes à utiliser une clé KMS dans le Guide du développeur AWS Key Management Service .

## Surveillance de vos clés de chiffrement pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB

Lorsque vous utilisez une clé gérée par le AWS KMS key client avec vos ressources Docdb Elastic, vous pouvez utiliser AWS CloudTrail Amazon CloudWatch Logs pour suivre les demandes auxquelles Docdb Elastic envoie. AWS KMS

Les exemples suivants sont AWS CloudTrail des événements pour`CreateGrant`, `GenerateDataKeyWithoutPlainTextDecrypt`, et `DescribeKey` pour surveiller les AWS KMS key opérations appelées par les clusters élastiques Amazon DocumentDB afin d'accéder aux données chiffrées par votre clé gérée par le client :

CreateGrant

```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE:Sampleuser01",
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE3",
        "sessionContext": {
            "sessionIssuer": {
                "type": "Role",
                "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE",
                "arn": "arn:aws:iam::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
                "accountId": "111122223333",
                "userName": "Sampleuser01"
            },
            "webIdFederationData": {},
            "attributes": {
                "creationDate": "2023-05-09T23:04:20Z",
```

```
                "mfaAuthenticated": "false"
            }
        },
        "invokedBy": "docdb-elastic.amazonaws.com"
    },
    "eventTime": "2023-05-09T23:55:48Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "CreateGrant",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "userAgent": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "requestParameters": {
        "retiringPrincipal": "docdb-elastic.us-east-1.amazonaws.com",
        "granteePrincipal": "docdb-elastic.us-east-1.amazonaws.com",
        "operations": [
            "Decrypt",
            "Encrypt",
            "GenerateDataKey",
            "GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
            "ReEncryptFrom",
            "ReEncryptTo",
            "CreateGrant",
            "RetireGrant",
            "DescribeKey"
        ],
        "keyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
    },
    "responseElements": {
        "grantId":
 "0ab0ac0d0b000f00ea00cc0a0e00fc00bce000c000f0000000c0bc0a0000aaafSAMPLE",
        "keyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
    },
    "requestID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "eventID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "readOnly": false,
    "resources": [
        {
            "accountId": "AWS Internal",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
        }
```

```
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "eventCategory": "Management"
}
```

## GenerateDataKey

```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE:Sampleuser01",
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE3",
        "sessionContext": {
            "sessionIssuer": {
                "type": "Role",
                "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE",
                "arn": "arn:aws:iam::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
                "accountId": "111122223333",
                "userName": "Sampleuser01"
            },
            "webIdFederationData": {},
            "attributes": {
                "creationDate": "2023-05-10T18:02:59Z",
                "mfaAuthenticated": "false"
            }
        },
        "invokedBy": "docdb-elastic.amazonaws.com"
    },
    "eventTime": "2023-05-10T18:03:25Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "GenerateDataKey",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "userAgent": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "requestParameters": {
        "keySpec": "AES_256",
        "keyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
```

```
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "eventID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "readOnly": true,
    "resources": [
        {
            "accountId": "AWS Internal",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "eventCategory": "Management"
}
```

## Decrypt

```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE:Sampleuser01",
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE3",
        "sessionContext": {
            "sessionIssuer": {
                "type": "Role",
                "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE",
                "arn": "arn:aws:iam::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
                "accountId": "111122223333",
                "userName": "Sampleuser01"
            },
            "webIdFederationData": {},
            "attributes": {
                "creationDate": "2023-05-10T18:05:49Z",
                "mfaAuthenticated": "false"
            }
        },
```

```
        "invokedBy": "docdb-elastic.amazonaws.com"
    },
    "eventTime": "2023-05-10T18:06:19Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "Decrypt",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "userAgent": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "requestParameters": {
        "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "eventID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "readOnly": true,
    "resources": [
        {
            "accountId": "AWS Internal",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "eventCategory": "Management"
}
```


## DescribeKey


```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE:Sampleuser01",
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE3",
        "sessionContext": {
            "sessionIssuer": {
                "type": "Role",
                "principalId": "AROAIGDTESTANDEXAMPLE",
```

```
                "arn": "arn:aws:iam::111122223333:assumed-role/Admin/Sampleuser01",
                "accountId": "111122223333",
                "userName": "Sampleuser01"
            },
            "webIdFederationData": {},
            "attributes": {
                "creationDate": "2023-05-09T23:04:20Z",
                "mfaAuthenticated": "false"
            }
        },
        "invokedBy": "docdb-elastic.amazonaws.com"
    },
    "eventTime": "2023-05-09T23:55:48Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "DescribeKey",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "userAgent": "docdb-elastic.amazonaws.com",
    "requestParameters": {
        "keyId": "alias/SampleKmsKey"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "eventID": "ff000af-00eb-00ce-0e00-ea000fb0fba0SAMPLE",
    "readOnly": true,
    "resources": [
        {
            "accountId": "AWS Internal",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-123456SAMPLE"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "eventCategory": "Management"
}
```

## En savoir plus

Les ressources suivantes fournissent des informations supplémentaires sur le chiffrement des données au repos :

- Pour plus d'informations sur AWS KMS les concepts, consultez les concepts AWS Key Management Service de base dans le Guide du AWS Key Management Service développeur.
- Pour plus d'informations sur AWS KMS la sécurité, consultez les meilleures pratiques en matière de sécurité AWS Key Management Service dans le guide du AWS Key Management Service développeur.

# Service-linked rôles dans les clusters élastiques

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent des rôles liés à un Gestion des identités et des accès AWS service (IAM). Un rôle lié à un service est un type unique de rôle IAM directement lié aux clusters élastiques Amazon DocumentDB. Service-linked les rôles sont prédéfinis par les clusters élastiques Amazon DocumentDB et incluent toutes les autorisations requises par le service pour appeler d'autres AWS services en votre nom.

Un rôle lié à un service facilite l'utilisation des clusters élastiques Amazon DocumentDB, car vous n'avez pas à ajouter manuellement les autorisations nécessaires. Les clusters élastiques Amazon DocumentDB définissent les autorisations associées à ses rôles liés aux services et, sauf indication contraire, seuls les clusters élastiques Amazon DocumentDB peuvent assumer ces rôles. Les autorisations définies comprennent la politique d'approbation et la politique d'autorisation. De plus, cette politique d'autorisation ne peut pas être attachée à une autre entité IAM. Vous pouvez supprimer les rôles uniquement après la suppression préalable de leurs ressources connexes. Cela protège les ressources de vos clusters élastiques Amazon DocumentDB, car vous ne pouvez pas supprimer par inadvertance l'autorisation d'accès aux ressources.

Pour plus d'informations sur les autres services qui prennent en charge les rôles liés à un service, consultez la section AWS Services qui fonctionnent avec IAM et recherchez les services marqués d'un Oui dans la Service-Linked colonne Rôle. Choisissez un Oui ayant un lien permettant de consulter les détails du rôle pour ce service.

# Service-linked autorisations de rôle pour les clusters élastiques

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB utilisent le rôle lié à un service nommé pour permettre aux clusters élastiques `AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic` Amazon DocumentDB d'appeler des AWS services au nom de vos clusters.

Ce rôle lié à un service est associé à une politique appelée `AmazonDocDB-ElasticServiceRolePolicy` qui lui accorde l'autorisation d'opérer dans votre compte. La politique d'autorisation des rôles permet aux clusters élastiques Amazon DocumentDB d'effectuer les actions suivantes sur les ressources spécifiées :

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:PutMetricData"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "cloudwatch:namespace": [
                        "AWS/DocDB-Elastic"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Vous devez configurer les autorisations de manière à permettre à une entité IAM (comme un utilisateur, un groupe ou un rôle) de créer, modifier ou supprimer un rôle lié à un service. Si le message d'erreur suivant s'affiche : « Impossible de créer la ressource. Vérifiez que vous

détenez l'autorisation de créer un rôle lié au service. Sinon, attendez et réessayez plus tard. » , assurez-vous que les autorisations suivantes sont activées :

```
{
"Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/docdb-elastic.amazonaws.com/
AWSServiceRoleForDocDB-Elastic",
    "Condition": {
"StringLike": {
"iam:AWSServiceName":"docdb-elastic.amazonaws.com"
        }
    }
}
```

Pour plus d'informations, consultez les autorisations relatives aux Service-linked rôles dans le guide de l'utilisateur d'AWS Identity and Access Management.

## Création d'un rôle lié à un service pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB

Vous n'avez pas besoin de créer manuellement un rôle lié à un service. Lorsque vous créez une instance de base de données, les clusters élastiques Amazon DocumentDB créent pour vous le rôle lié au service.

## Modification d'un rôle lié à un service pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB

Les clusters élastiques Amazon DocumentDB ne vous permettent pas de modifier le rôle lié à un `AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic` service. Après avoir créé un rôle lié à un service, vous ne pouvez pas changer le nom du rôle, car plusieurs entités peuvent faire référence à ce rôle. Néanmoins, vous pouvez modifier la description du rôle à l'aide d'IAM. Pour plus d'informations, consultez la section Modification d'un rôle lié à un service dans le guide de l'utilisateur AWS d'Identity and Access Management.

Suppression d'un rôle lié à un service pour les clusters élastiques Amazon DocumentDB

Si vous n'avez plus besoin d'utiliser une fonction ou un service qui nécessite un rôle lié à un service, nous vous recommandons de supprimer ce rôle. De cette façon, vous n'avez aucune entité inutilisée

qui n’est pas surveillée ou gérée activement. Cependant, vous devez supprimer tous les clusters avant de pouvoir supprimer le rôle lié à un service.

Nettoyage d’un rôle lié à un service

Avant de pouvoir utiliser IAM pour supprimer un rôle lié à un service, vous devez d’abord vérifier qu’aucune session n’est active pour le rôle et supprimer toutes les ressources utilisées par le rôle.

Pour vérifier si le rôle lié à un service possède une session active dans la console IAM :

1. Connectez-vous à AWS Management Console et ouvrez la console IAM.
2. Dans le panneau de navigation de la console IAM, sélectionnez Rôles. Ensuite, sélectionnez le nom (et non la case à cocher) du rôle `AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic`.
3. Sur la page Summary (Récapitulatif) du rôle sélectionné, choisissez l'onglet Access Advisor.

> **Note**
>
> Si vous ne savez pas si Amazon DocumentDB Elastic Clusters utilise le `AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic` rôle, vous pouvez essayer de le supprimer. Si le service utilise le rôle, la suppression échoue et vous pouvez voir Régions AWS où le rôle est utilisé. Si le rôle est utilisé, vous devez attendre que la session se termine avant de pouvoir le supprimer. Vous ne pouvez pas révoquer la session d’un rôle lié à un service.
> Si vous souhaitez supprimer le `AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic` rôle, vous devez d'abord supprimer tous vos clusters.

Suppression de tous vos clusters

Pour supprimer un cluster dans la console Amazon DocumentDB :

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Choisissez le cluster que vous souhaitez supprimer.
4. Pour Actions, choisissez Supprimer.
5. Si vous êtes invité à créer un instantané final ? , choisissez Oui ou Non.
6. Si vous avez choisi Oui à l’étape précédente, dans le champ Nom de l’instantané final, saisissez le nom de votre instantané final.

7. Sélectionnez Delete (Supprimer).

> **Note**
>
> Vous pouvez utiliser la console IAM, l'interface de ligne de commande IAM ou l'API IAM pour supprimer le rôle lié à un service `AWS ServiceRoleForDocDB-Elastic`. Pour plus d'informations, consultez la section Suppression d'un rôle lié à un service dans le guide de l'utilisateur AWS d'Identity and Access Management.

# Surveillance d'Amazon DocumentDB

La surveillance de vos AWS services joue un rôle important dans le maintien de la santé et du fonctionnement optimal de vos systèmes. Il est judicieux de collecter des données de surveillance provenant de toutes les parties de votre AWS solution afin de pouvoir plus facilement déboguer et corriger les défaillances ou les dégradations, le cas échéant. Avant de commencer à surveiller vos AWS solutions, nous vous recommandons de réfléchir aux questions suivantes et de formuler des réponses à ces questions :

- Quels sont les objectifs de la surveillance ?
- Quelles ressources allez-vous surveiller ?
- Selon quelle fréquence allez-vous surveiller ces ressources ?
- Quels outils de surveillance utiliser ?
- Qui est responsable d'effectuer la surveillance ?
- Qui doit être informé et par quels moyens en cas de problème ?

Pour comprendre vos modèles de performances actuelles, identifier les anomalies de rendement et formuler des méthodes pour régler les problèmes, vous devriez établir des mesures des performances de base pour diverses périodes et dans différentes conditions de charge. Lorsque vous surveillez votre AWS solution, nous vous recommandons de stocker vos données de surveillance historiques pour référence future et pour établir vos bases de référence.

En général, les valeurs acceptables pour les métriques de performances dépendent de vos données de référence et de l'activité de votre application. Enquêtez sur les écarts cohérents ou tendanciels de vos données de référence. Voici quelques conseils sur les types spécifiques de mesures :

- Utilisation élevée du processeur ou de la RAM : des valeurs élevées d'utilisation du processeur ou de la RAM peuvent être appropriées, à condition qu'elles soient conformes aux objectifs de votre application (tels que le débit ou la simultanéité) et qu'elles soient attendues.
- Consommation du volume de stockage : étudiez la consommation de stockage (`VolumeBytesUsed`) si l'espace utilisé est constamment égal ou supérieur à 85 % de l'espace total du volume de stockage. Déterminez s'il est possible de supprimer des données du volume de stockage ou d'archiver des données sur un système différent pour libérer de l'espace. Pour plus d’informations, consultez Stockage Amazon DocumentDB et Quotas et limites Amazon DocumentDB.

- Trafic réseau : pour le trafic réseau, contactez votre administrateur système afin de connaître le débit attendu pour le réseau de votre domaine et votre connexion Internet. Enquêtez sur le trafic réseau si le débit est constamment inférieur à vos attentes.
- Connexions aux bases de données — Envisagez de restreindre les connexions aux bases de données si vous constatez un nombre élevé de connexions utilisateur associé à une baisse des performances et du temps de réponse des instances. Le bon nombre de connexions utilisateur pour votre instance dépendra de votre classe d'instance et de la complexité des opérations exécutées.
- Métriques d'IOPS : les valeurs attendues pour les métriques d'IOPS dépendent des spécifications du disque et de la configuration du serveur. Utilisez donc votre base de référence pour savoir ce qui est typique. Déterminer si les valeurs sont constamment différentes par rapport à vos données de référence. Pour de meilleures performances IOPS, veillez à ce que votre ensemble de travail typique puisse être chargé en mémoire pour minimiser les opérations de lecture et écriture.

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) fournit une variété de CloudWatch métriques Amazon que vous pouvez surveiller pour déterminer l'état et les performances de vos clusters et instances Amazon DocumentDB. Vous pouvez consulter les métriques Amazon DocumentDB à l'aide de différents outils, notamment la console Amazon DocumentDB AWS CLI CloudWatch , l'API et Performance Insights.

Rubriques


- Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB
- Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB
- Afficher les recommandations d'Amazon DocumentDB
- Utilisation des abonnements aux événements Amazon DocumentDB
- Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch
- Journalisation des appels d'API Amazon DocumentDB avec AWS CloudTrail
- Profilage des opérations Amazon DocumentDB
- Surveillance avec Performance Insights


# Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB

Le statut d'un cluster indique son état. Vous pouvez consulter l'état d'un cluster à l'aide de la console Amazon DocumentDB ou de la AWS CLI `describe-db-clusters` commande.

Rubriques


- Valeurs d'état du cluster
- Surveillance de l'état d'un cluster


# Valeurs d'état du cluster

Le tableau suivant répertorie les valeurs valides pour le statut d'un cluster.

| Statut du cluster | Description |
| --- | --- |
| `active` | Le cluster est actif. Ce statut s'applique uniquement aux clusters élastiques. |
| `available` | Le cluster est sain et disponible. Ce statut s'applique uniquement aux clusters basés sur des instances. |
| `backing-up` | Le cluster est en cours de sauvegarde. |
| `creating` | Le cluster est en cours de création. Il n'est pas accessible pendant sa création. |
| `deleting` | Le cluster est en cours de suppression. Il n'est pas accessible pendant sa suppression. |
| `failing-over` | Un basculement de l'instance principale vers une réplique Amazon DocumentDB est en cours d'exécution. |

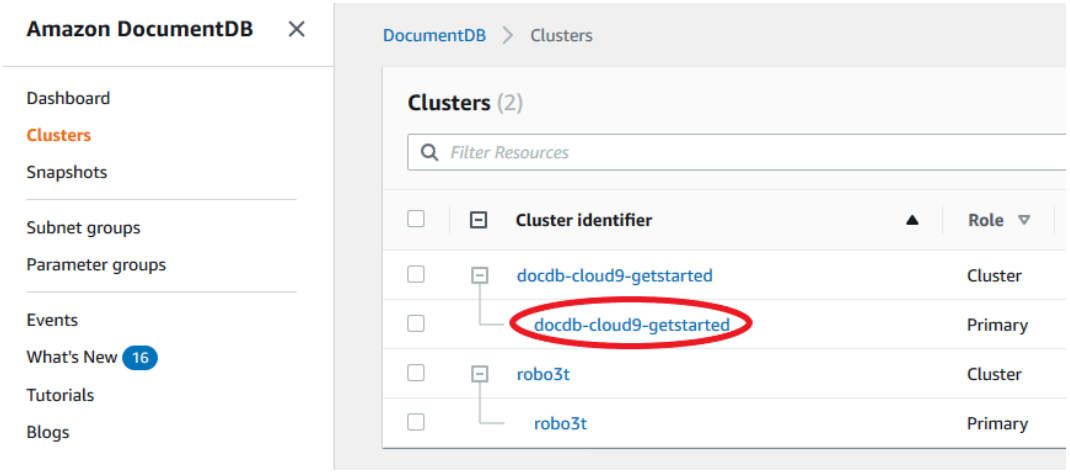
| Statut du cluster | Description |
| --- | --- |
| `inaccessible-encryption-credentials` | La AWS KMS clé utilisée pour chiffrer ou déchiffrer le cluster n'est pas accessible. |
| `maintenance` | Une mise à jour de maintenance est appliquée au cluster. Ce statut est utilisé pour la maintenance au niveau du cluster qu'Amazon DocumentDB planifie bien à l'avance. |
| `migrating` | Un instantané de cluster est en cours de restauration à partir d'un cluster. |
| `migration-failed` | Échec d’une migration. |
| `modifying` | Le cluster est en cours de modification en raison d'une demande du client de modification du cluster. |
| `renaming` | Le cluster est actuellement renommé en raison d'une demande du client pour le renommer. |
| `resetting-master-credentials` | Les informations d'identification principales du cluster sont en cours de réinitialisation, en raison d'une demande du client pour les réinitialiser. |
| `upgrading` | La version du moteur du cluster est en cours de mise à niveau. |

# Surveillance de l'état d'un cluster

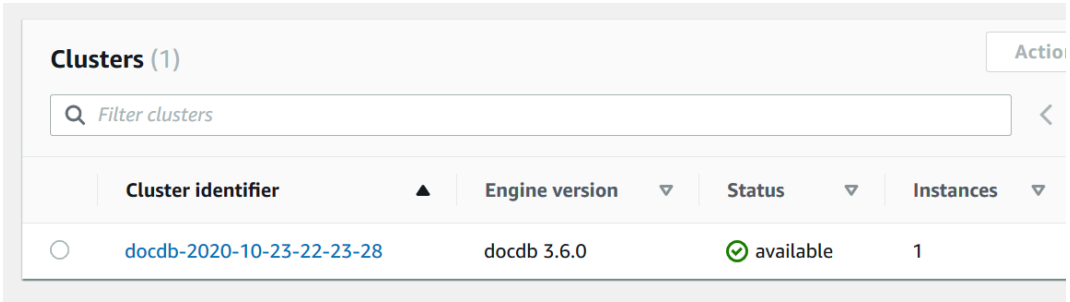
## Using the AWS Management Console

Lorsque vous utilisez le AWS Management Console pour déterminer l'état d'un cluster, suivez la procédure suivante.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.
3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Identifiant du cluster. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Dans la colonne Identifiant du cluster, recherchez le nom de l'instance qui vous intéresse. Ensuite, pour connaître le statut de l'instance, parcourez cette ligne jusqu'à la colonne Status, comme indiqué ci-dessous.




## Using the AWS CLI

Lorsque vous utilisez le AWS CLI pour déterminer l'état d'un cluster, utilisez l'`describe-db-clusters`opération. Le code suivant trouve le statut du cluster `sample-cluster`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster  \
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Status]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-clusters ^
    --db-cluster-identifier sample-cluster  ^
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Status]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "sample-cluster",
        "available"
    ]
]
```

# Surveillance de l'état d'une instance Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB fournit des informations sur l'état actuel de chaque instance configurée dans la base de données.

Il existe trois types de statut que vous pouvez consulter pour une instance Amazon DocumentDB :

- État de l'instance : cet état est affiché dans la colonne État du tableau du cluster dans le AWS Management Console et indique l'état actuel du cycle de vie de l'instance. Les valeurs affichées dans la colonne Status sont dérivées du `Status` champ de la réponse de l'`DescribeDBClusterAPI`.
- État de santé de l'instance : cet état apparaît dans la colonne État de l'instance du tableau du cluster dans le AWS Management Console et indique si le moteur de base de données, le composant responsable de la gestion et de la récupération des données, est en cours d'exécution. Les valeurs affichées dans la colonne État de l'instance sont basées sur la métrique CloudWatch `EngineUptime` du système Amazon.

- État de maintenance : cet état est affiché dans la colonne Maintenance du tableau du cluster dans le AWS Management Console et indique l'état de tout événement de maintenance devant être appliqué à une instance. Le statut de maintenance est indépendant du statut des autres instances et est dérivé de l'`PendingMaintenanceAction`API. Pour plus d'informations sur l'état de maintenance, consultez Maintenance d'Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Valeurs de l’état d'instance
- Surveillance de l'état de l'instance à l'aide du AWS Management Console or AWS CLI
- Valeurs de l'état de santé de l'instance
- Surveillance de l'état de santé de l'instance à l'aide du AWS Management Console


## Valeurs de l’état d'instance

Le tableau suivant répertorie les valeurs de statut possibles pour les instances et la façon dont vous êtes facturé pour chaque statut. Il indique si vous serez facturé pour l'instance et le stockage, uniquement pour le stockage, ou si vous ne serez pas facturé. Pour tous les statuts d'instance, vous êtres toujours facturé pour l'utilisation de la sauvegarde.

| état de l’instance | Facturé | Description |
|---|---|---|
| `available` | Facturé | L'instance est saine et disponible. |
| `backing-up` | Facturé | L'instance est en cours de sauvegarde. |
| `configuring-log-exports` | Facturé | La publication de fichiers CloudWatch journaux sur Amazon Logs est activée ou désactivée pour cette instance. |
| `creating` | Non facturé | L'instance est en cours de création. L'instance n'est pas accessible pendant sa création. |
| `deleting` | Non facturé | L'instance est en cours de suppression. |
| `failed` | Non facturé | L'instance a échoué et Amazon DocumentDB n'a pas pu la récupérer. Effectuez une |

| état de l’instance | Facturé | Description |
| --- | --- | --- |
| | | restauration à un instant dans le passé sur la dernière heure de restauration de l'instanc e pour récupérer les données. |
| `inaccessible-encryption-credentials` | Non facturé | Impossible d'accéder à la AWS KMS clé utilisée pour chiffrer ou déchiffrer l'instance. |
| `incompatible-network` | Non facturé | Amazon DocumentDB tente d'effectuer une action de restauration sur une instance mais n'y parvient pas car le VPC est dans un état qui empêche l'exécution de l'action. Ce statut peut se produire si, par exemple, toutes les adresses IP disponibles dans un sous-réseau étaient utilisées et qu'Amazon DocumentDB n'a pas pu obtenir d'adresse IP pour l'instance. |
| `maintenance` | Facturé | Amazon DocumentDB applique une mise à jour de maintenance à l'instance. Ce statut est utilisé pour la maintenance au niveau de l'instance qu'Amazon DocumentDB planifie bien à l'avance. Nous avons évalué des façons d'exposer davantage d'actions de maintenance aux clients par le biais de cet état. |
| `modifying` | Facturé | L'instance est en cours de modification en raison d'une demande de modification de l'instance. |
| `rebooting` | Facturé | L'instance est redémarrée en raison d'une demande ou d'un processus Amazon DocumentDB qui nécessite le redémarrage de l'instance. |

| état de l’instance | Facturé | Description |
| --- | --- | --- |
| `renaming` | Facturé | L'instance est en cours d'être renommée en raison d'une demande pour la renommer. |
| `resetting-master-credentials` | Facturé | Les informations d'identification principales de l'instance sont en cours de réinitialisation en raison d'une demande pour les réinitialiser. |
| `restore-error` | Facturé | L'instance a rencontré une erreur lors de la tentative de restauration à un instant donné dans le passé ou à partir d'un instantané. |
| `starting` | Facturé pour stockage | L'instance démarre. |
| `stopped` | Facturé pour stockage | L'instance est arrêtée. |
| `stopping` | Facturé pour stockage | L'instance est en cours d'arrêt. |
| `storage-full` | Facturé | L'instance a atteint son attribution de capacité de stockage. Il s'agit d'un état critique, qui doit être corrigé immédiatement ; augmentez votre stockage en modifiant l'instance. Configurez les CloudWatch alarmes Amazon pour qu'elles vous avertissent lorsque l'espace de stockage est insuffisant afin de ne pas vous retrouver dans cette situation. |

## Surveillance de l'état de l'instance à l'aide du AWS Management Console or AWS CLI

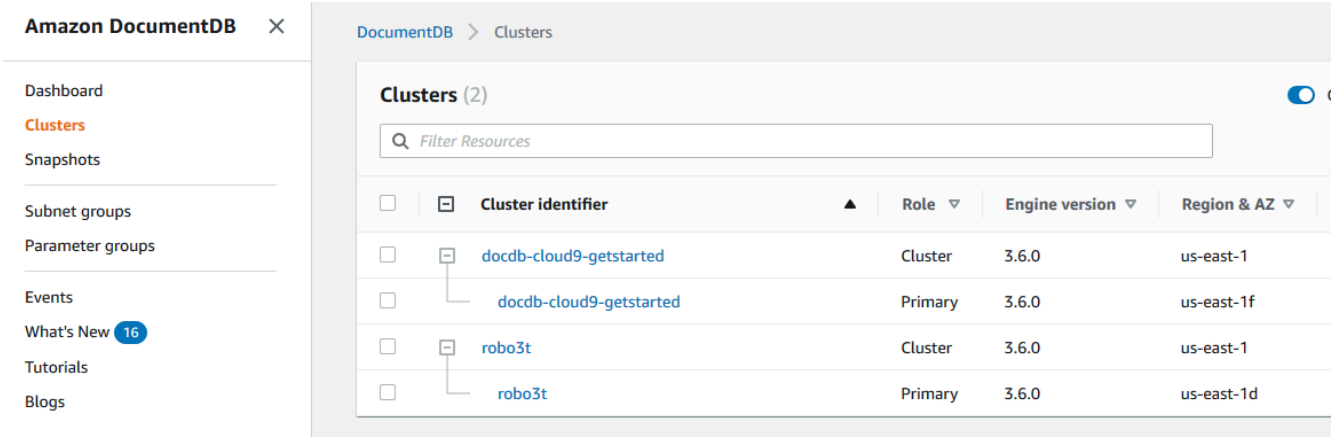
Utilisez le AWS Management Console ou AWS CLI pour surveiller le statut de votre instance.

## Using the AWS Management Console

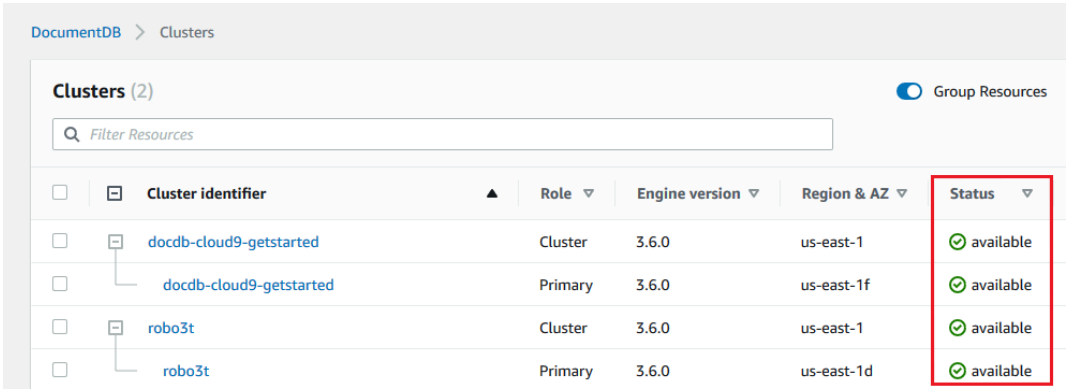
Lorsque vous utilisez le AWS Management Console pour déterminer l'état d'un cluster, suivez la procédure suivante.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Note**
>
> Notez que dans la zone de navigation Clusters, la colonne Identifiant du cluster indique à la fois les clusters et les instances. Les instances sont répertoriées sous les clusters, comme dans l'image suivante.




3. Trouvez le nom de l'instance qui vous intéresse. Ensuite, pour trouver le statut de l'instance, lire dans cette ligne à la colonne Statut, comme ci-dessous.



Using the AWS CLI

Lorsque vous utilisez le AWS CLI pour déterminer l'état d'un cluster, utilisez l'`describe-db-instances`opération. Le code suivant trouve le statut de l'instance `sample-cluster-instance-01`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb describe-db-instances \
          --db-instance-identifier sample-cluster-instance-01  \
          --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBInstanceStatus]'
```

Pour Windows :

```
aws docdb describe-db-instances ^
          --db-instance-identifier sample-cluster-instance-01  ^
          --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBInstanceStatus]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
          [
              "sample-cluster-instance-01",
              "available"
          ]
      ]
```

## Valeurs de l'état de santé de l'instance

Le tableau suivant répertorie les valeurs d'état de santé possibles pour les instances. La colonne État de l'instance, située dans le tableau des clusters du AWS Management Console, indique si le moteur de base de données, le composant responsable du stockage, de la gestion et de la récupération des données, fonctionne normalement. Cette colonne indique également si la métrique du `EngineUptime` système, disponible dans CloudWatch, indique l'état de santé de chaque instance.

| État d'une instance | Description |
| --- | --- |
| sain | Le moteur de base de données est en cours d'exécution dans l'instance Amazon DocumentDB. |
| mauvais pour la santé | Le moteur de base de données ne fonctionne pas ou a redémarré il y a moins d'une minute. |

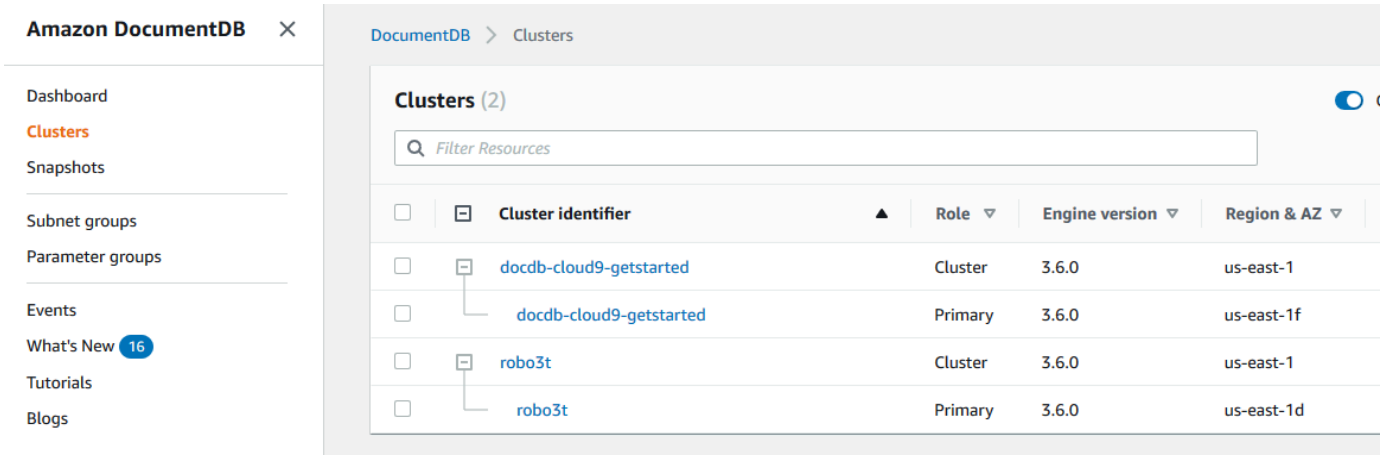
## Surveillance de l'état de santé de l'instance à l'aide du AWS Management Console

Utilisez le AWS Management Console pour surveiller l'état de santé de votre instance.

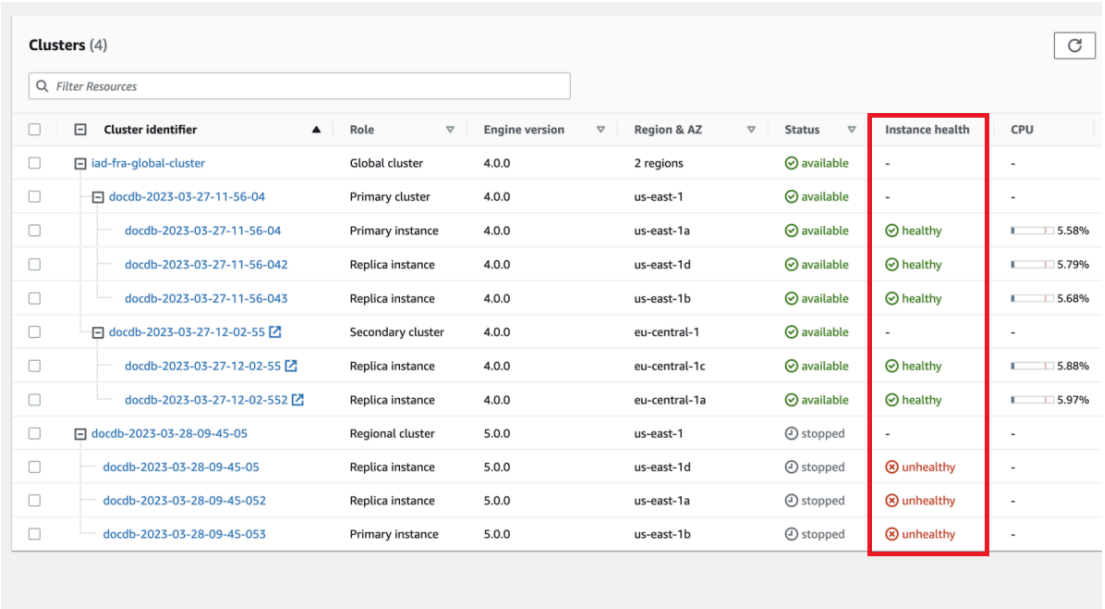
Lors de l'utilisation AWS Management Console, suivez les étapes suivantes pour comprendre l'état de santé de l'instance.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Note**
>
> Dans la zone de navigation Clusters, la colonne Identifiant du cluster indique à la fois les clusters et les instances. Les instances sont répertoriées sous les clusters, comme dans l'image suivante.




3. Trouvez le nom de l'instance qui vous intéresse. Ensuite, pour connaître l'état de l'instance, parcourez cette ligne jusqu'à la colonne État de l'instance, comme indiqué dans l'image suivante :




> **Note**
>
> L'état de santé de l'instance est interrogé toutes les 60 secondes en fonction de la métrique CloudWatch `EngineUptime` du système. Les valeurs de la colonne État de l'instance sont automatiquement mises à jour.

# Afficher les recommandations d'Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB fournit une liste de recommandations automatisées pour les ressources de base de données, telles que les instances et les clusters. Ces recommandations fournissent des conseils sur les meilleures pratiques en analysant les configurations de votre cluster et de votre instance.

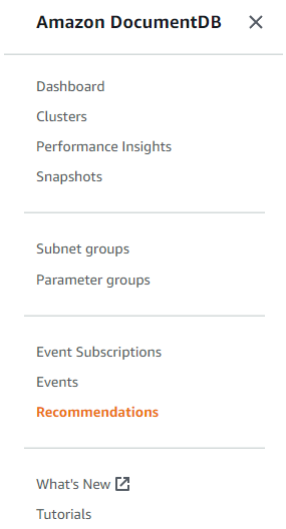
À titre d'exemple de ces recommandations, consultez les pages suivantes :

| Type | Description | Recommandation | Informations supplémentaires |
|---|---|---|---|
| Une instance | Le cluster ne contient qu'une seule instance | Performances et disponibilité : nous vous recommandons d'ajouter une autre instance avec la même classe d'instance dans une autre zone de disponibilité. | Haute disponibilité et réplication d'Amazon DocumentDB |

Amazon DocumentDB génère des recommandations pour une ressource lorsque celle-ci est créée ou modifiée. Amazon DocumentDB analyse également régulièrement vos ressources et génère des recommandations.

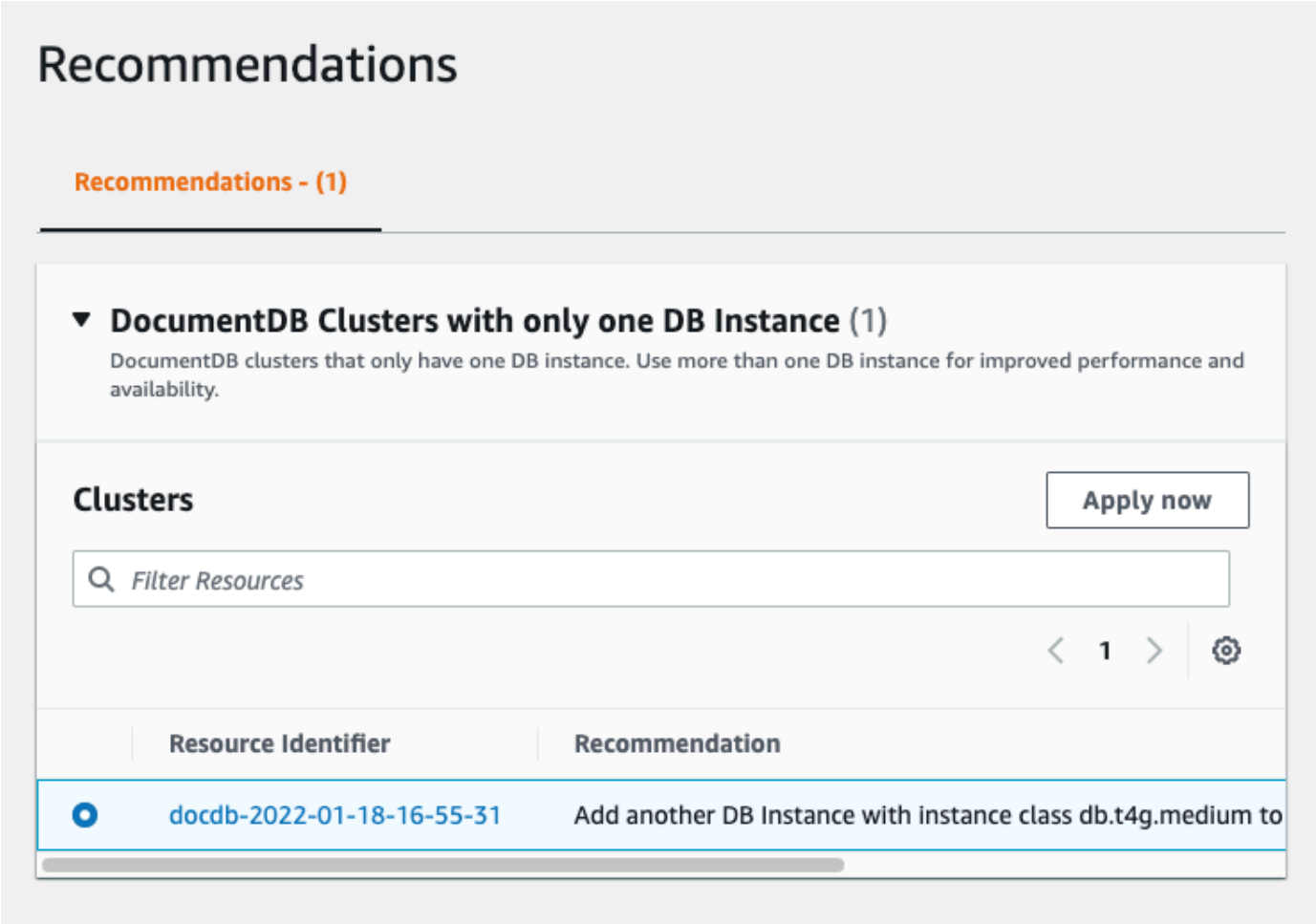
Pour consulter les recommandations d'Amazon DocumentDB et prendre les mesures nécessaires

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, sélectionnez Recommandations :



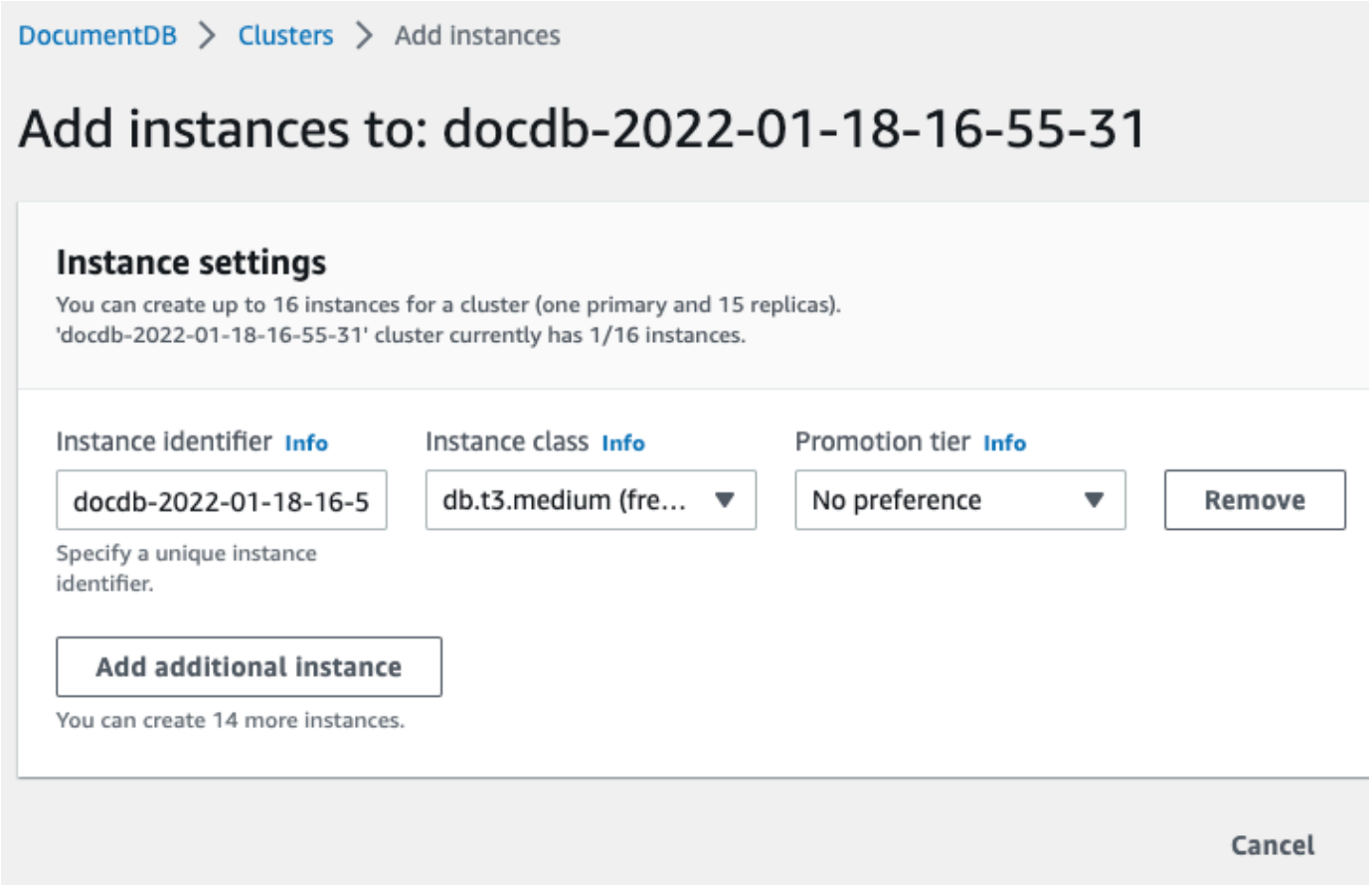

3. Dans la boîte de dialogue Recommandations, développez la section qui vous intéresse et sélectionnez la tâche recommandée.

   Dans l'exemple suivant, la tâche recommandée s'applique à un cluster Amazon DocumentDB avec une seule instance. Il est recommandé d'ajouter une autre instance pour améliorer les performances et la disponibilité.




4. Choisissez Appliquer maintenant.

   Pour cet exemple, la boîte de dialogue Ajouter des instances apparaît :




5. Modifiez les paramètres de votre nouvelle instance et choisissez Create.

# Utilisation des abonnements aux événements Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB utilise Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) pour envoyer des notifications lorsqu'un événement Amazon DocumentDB se produit. Ces notifications peuvent prendre n'importe quelle forme prise en charge par Amazon SNS, par exemple un e-mail Région AWS, un message texte ou un appel à un point de terminaison HTTP.

Amazon DocumentDB regroupe ces événements dans des catégories auxquelles vous pouvez vous abonner afin d'être averti lorsqu'un événement de cette catégorie se produit. Vous pouvez vous abonner à une catégorie d'événements pour une instance, un cluster, un instantané, un instantané de cluster ou un groupe de paramètres. Par exemple, si vous vous abonnez à la catégorie Backup pour une instance donnée, vous êtes averti chaque fois qu'un événement lié à la sauvegarde affecte l'instance. Vous recevez également une notification lorsque l'abonnement à un événement change.

Les événements se produisent à la fois au niveau du cluster et de l'instance. Vous pouvez donc recevoir des événements si vous vous abonnez à un cluster ou à une instance.

Les abonnements aux événements sont envoyés aux adresses que vous avez fournies lors de la création de l'abonnement. Vous souhaiterez peut-être créer plusieurs abonnements différents, tels qu'un abonnement qui reçoit toutes les notifications d'événements et un autre qui inclut uniquement les événements critiques pour vos instances de production. Vous pouvez facilement désactiver les notifications sans supprimer d'abonnement. Pour ce faire, réglez le bouton radio Enabled sur Non dans la console Amazon DocumentDB.

> **Important**
>
> Amazon DocumentDB ne garantit pas l'ordre des événements envoyés dans un flux d'événements. L'ordre des événements est susceptible de changer.

Amazon DocumentDB utilise le nom de ressource Amazon (ARN) d'une rubrique Amazon SNS pour identifier chaque abonnement. La console Amazon DocumentDB crée l'ARN pour vous lorsque vous créez l'abonnement.

La facturation des abonnements aux événements Amazon DocumentDB s'effectue via Amazon SNS. Des frais Amazon SNS s'appliquent en cas d'utilisation de la notification d'événement. Pour plus d'informations, consultez Tarification Amazon Simple Notification Service. Hormis les frais Amazon SNS, Amazon DocumentDB ne facture pas les abonnements aux événements.

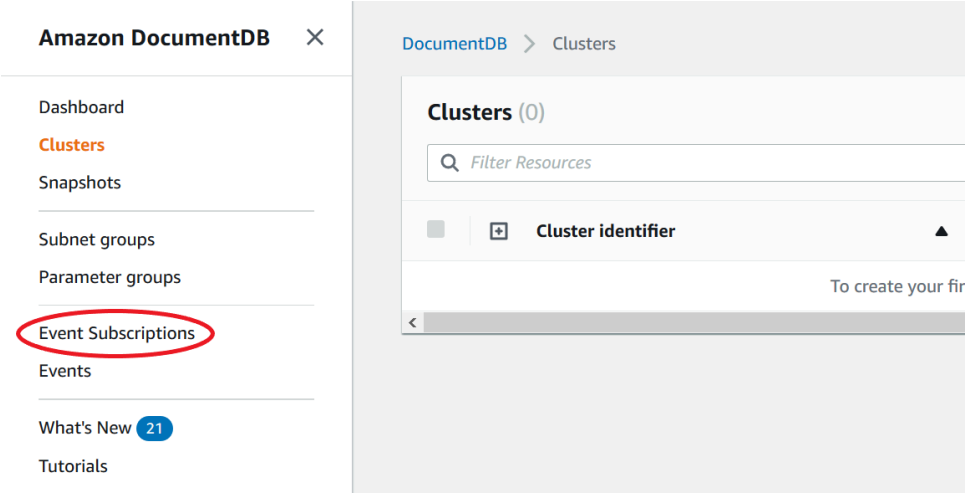
Rubriques


- Abonnement aux événements Amazon DocumentDB
- Gestion des abonnements aux notifications d'événements Amazon DocumentDB
- Catégories d'événements et messages Amazon DocumentDB

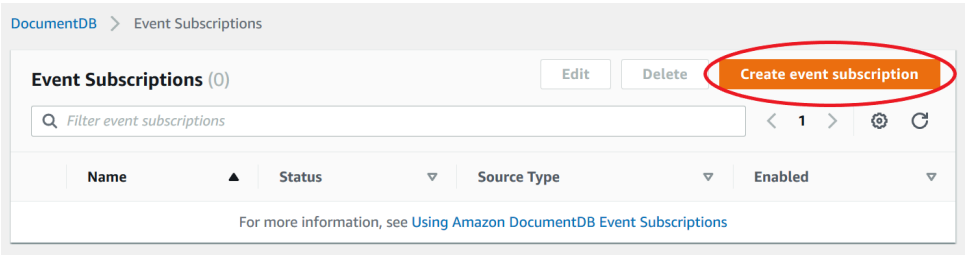

## Abonnement aux événements Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser la console Amazon DocumentDB pour vous abonner à des événements, comme suit :

1. Connectez-vous à l' AWS Management Console adressehttps://console.aws.amazon.com/docdb.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Abonnements aux événements.

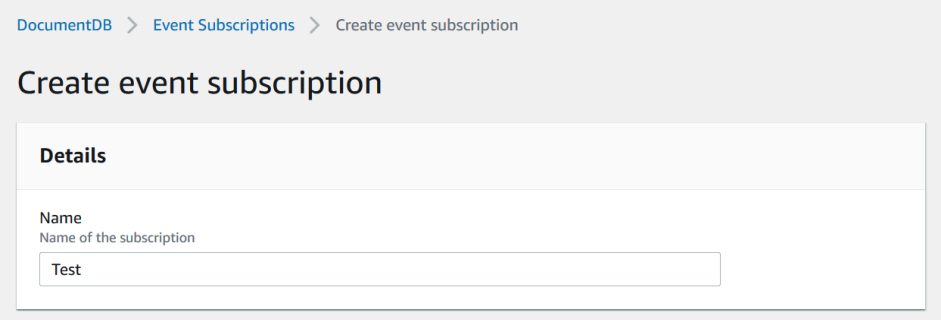



3. Dans le volet Abonnements aux événements, choisissez Créer un abonnement aux événements.

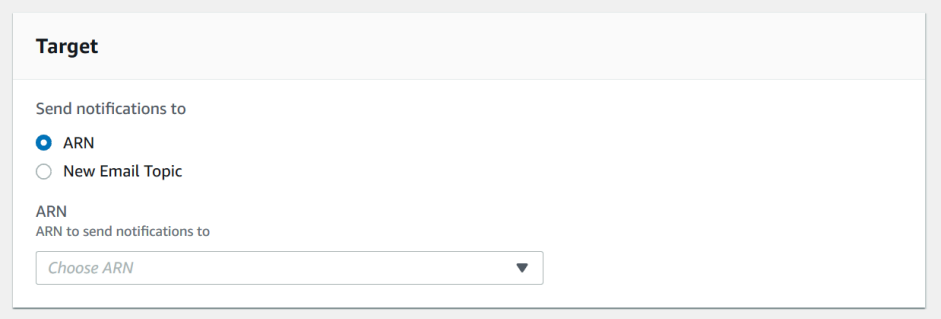



4. Dans la boîte de dialogue Créer un abonnement aux événements, exécutez l'une des actions suivantes :

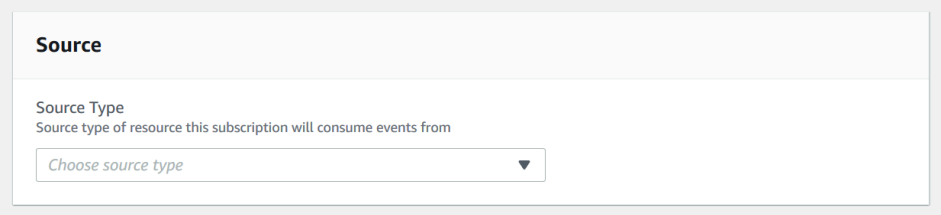
   - Dans le champ Nom, entrez un nom pour l'abonnement à la notification d'événements.



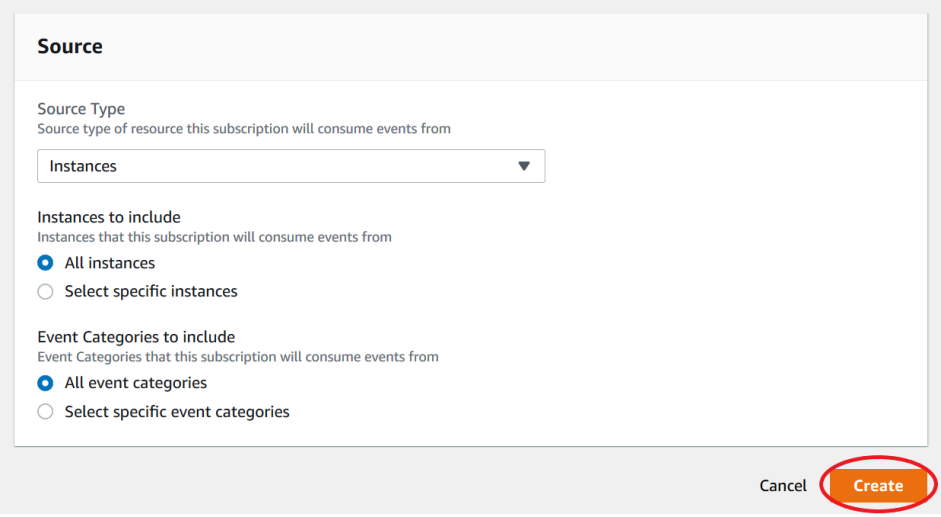

   - Pour Target, choisissez l'adresse à laquelle vous souhaitez envoyer les notifications. Vous pouvez choisir un ARN existant ou choisir Nouveau sujet d'e-mail pour saisir le nom d'un sujet et une liste de destinataires.




- Pour Source, choisissez un type de source. Selon le type de source que vous avez sélectionné, choisissez les catégories d'événement et les sources pour lesquelles vous souhaitez recevoir des notifications d'événements.




- Choisissez Créer.

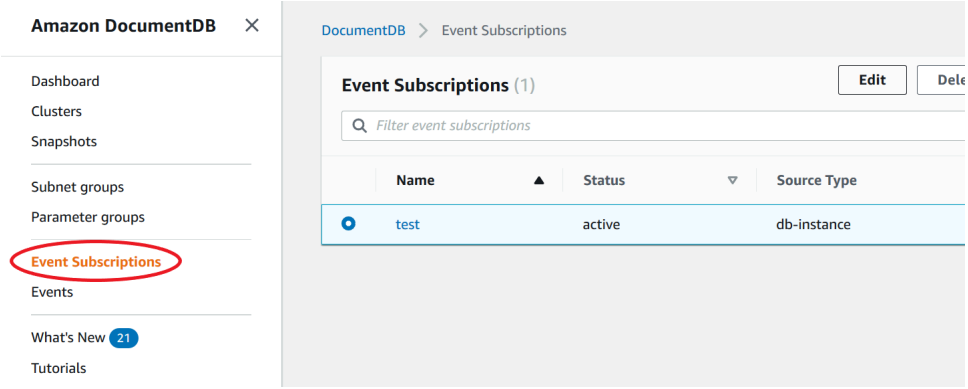



## Gestion des abonnements aux notifications d'événements Amazon DocumentDB

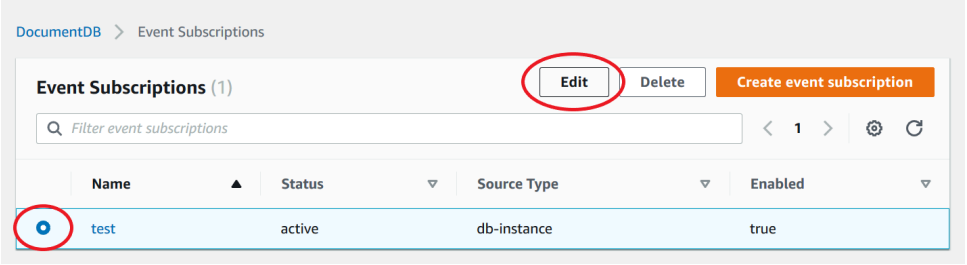
Si vous choisissez Abonnements aux événements dans le volet de navigation de la console Amazon DocumentDB, vous pouvez consulter les catégories d'abonnement et la liste de vos abonnements actuels. Vous pouvez également modifier ou supprimer un abonnement spécifique.

## Pour modifier vos abonnements actuels aux notifications d'événements Amazon DocumentDB

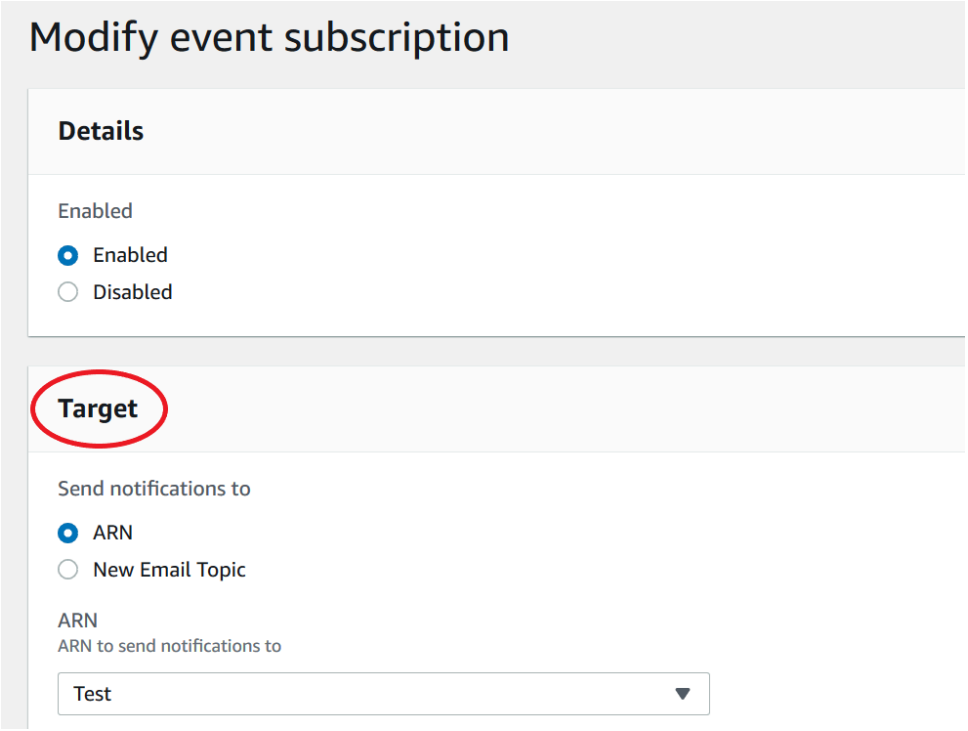
1. Connectez-vous à l' AWS Management Console adressehttps://console.aws.amazon.com/docdb.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Abonnements aux événements. Le volet Abonnements aux événements affiche tous les abonnements aux notifications d’événements.



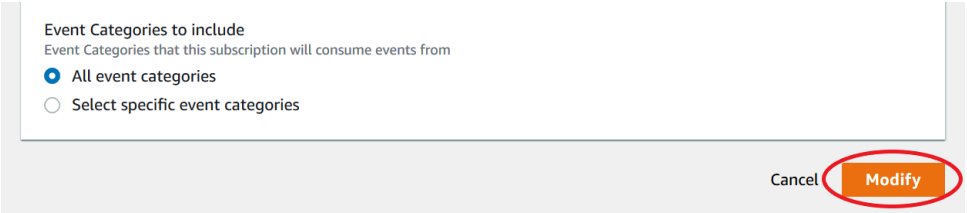

3. Dans le volet Abonnements aux événements, choisissez l’abonnement que vous voulez modifier, puis choisissez Modifier.




4. Apportez les modifications requises à l’abonnement dans la section Cible ou Source. Vous pouvez ajouter ou supprimer des identifiants sources en les sélectionnant ou en annulant leur sélection dans la section Source.



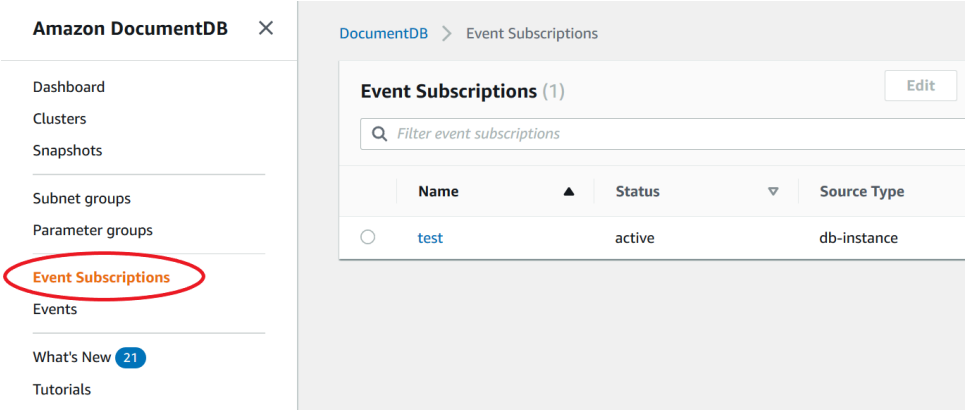

5. Sélectionnez Modifier. La console Amazon DocumentDB indique que l'abonnement est en cours de modification.



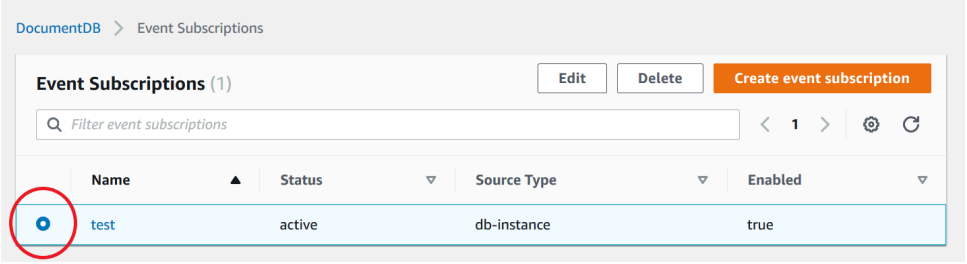

## Supprimer un abonnement aux notifications d'événements Amazon DocumentDB

Vous pouvez supprimer un abonnement lorsque vous n'en avez plus besoin. Tous les abonnés à la rubrique ne reçoivent plus les notifications d'événements spécifiées par l'abonnement.

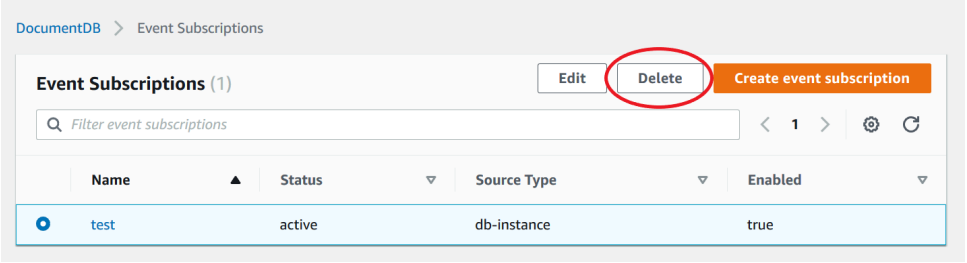
1. Connectez-vous à l' AWS Management Console adressehttps://console.aws.amazon.com/docdb.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Abonnements aux événements.



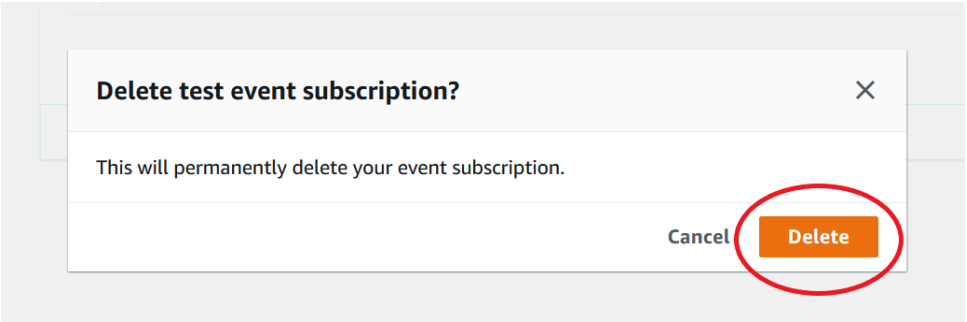

3. Dans le volet Mes abonnements aux événements de base de données, cliquez sur l'abonnement que vous souhaitez supprimer.




4. Sélectionnez Delete (Supprimer).




5. Une fenêtre contextuelle apparaît pour vous demander si vous souhaitez supprimer définitivement cette notification. Sélectionnez Delete (Supprimer).



# Catégories d'événements et messages Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB génère un nombre important d'événements dans des catégories auxquelles vous pouvez vous abonner à l'aide de la console. Chaque catégorie s'applique à un type de source, qui peut être une instance, un cluster, un instantané ou un groupe de paramètres.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB utilise les définitions et identifiants d'événements Amazon RDS existants.

## Événements Amazon DocumentDB provenant d'instances

| Catégorie | Description |
|---|---|
| disponibilité | L'instance a redémarré. |
| disponibilité | L'arrêt de l'instance. |
| modification de configuration | Appliquer une modification à une classe d'instance. |
| modification de configuration | L'application de la modification à une classe d'instance est terminée. |
| modification de configuration | Réinitialisez les informations d'identification principales. |
| création | Instance créée. |
| suppression | Instance supprimée |
| échec | L'instance a échoué en raison d'une configura tion incompatible ou d'un problème de stockage sous-jacent. Commencez une restauration instantanée de l'instance. |
| notification | Instance arrêtée. |

| Catégorie | Description |
| --- | --- |
| notification | Instance démarrée. |
| notification | L'instance est démarrée car le temps d'arrêt maximal autorisé est dépassé. |
| ponctuelle | La restauration de l'instance a commencé. Le temps de récupération varie selon la quantité de données à restaurer. |
| ponctuelle | La restauration de l'instance est terminée. |
| application de correctifs de sécurité | La mise à jour du système d'exploitation est disponible pour votre instance. Pour plus d'informations sur l'application des mises à jour, consultez Maintenance d'Amazon DocumentDB. |

## Événements Amazon DocumentDB provenant d'un cluster

| Catégorie | Description |
| --- | --- |
| création | Cluster créé |
| suppression | Cluster supprimé. |
| basculement | Promouvoir à nouveau les primaires précédentes. |
| basculement | Basculement vers l'instance terminé. |
| basculement | Basculement commencé vers l'instance de base de données : %s |
| basculement | Démarrage du même basculement AZ vers l'instance de base de données : %s |

| Catégorie | Description |
| --- | --- |
| basculement | Basculement inter-AZ lancé vers l'instance de base de données : %s |
| maintenance | Le cluster a été corrigé. |
| maintenance | Le cluster de base de données est dans un état qui ne peut pas être mis à niveau : %s |
| notification | Le cluster s'est arrêté. |
| notification | Le cluster a démarré. |
| notification | L'arrêt du cluster a échoué. |
| notification | Le cluster est en cours de démarrage car le temps d'arrêt maximal autorisé est dépassé. |
| notification | Cluster renommé de %s à %s. |

## Événements Amazon DocumentDB provenant d'un instantané du cluster

Le tableau suivant indique la catégorie d'événements et la liste des événements dont le type de source est un instantané de cluster Amazon DocumentDB.

| Catégorie | Description |
| --- | --- |
| sauvegarde | Création d'un instantané de cluster manuel. |
| sauvegarde | Instantané de cluster manuel créé. |
| sauvegarde | Création d'instantané de cluster automatisé. |
| sauvegarde | Instantané de cluster automatisé créé. |

### Événements Amazon DocumentDB provenant d'un groupe de paramètres

Le tableau suivant affiche la catégorie d'événement et la liste d'événements quand un groupe de paramètres est le type source.

| Catégorie | Description |
| --- | --- |
| modification de configuration | Paramètre %s mis à jour vers %s avec la méthode d'application %s |

## Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch

Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) s'intègre à Amazon CloudWatch afin que vous puissiez collecter et analyser les métriques opérationnelles de vos clusters. Vous pouvez surveiller ces métriques à l'aide de la CloudWatch console, de la console Amazon DocumentDB, du AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou de l' CloudWatchAPI.

CloudWatch vous permet également de définir des alarmes afin d'être averti si une valeur métrique dépasse un seuil que vous spécifiez. Vous pouvez même configurer Amazon CloudWatch Events pour prendre des mesures correctives en cas de violation. Pour plus d'informations sur l'utilisation CloudWatch et les alarmes, consultez la CloudWatch documentation Amazon.

Rubriques

- Métriques Amazon DocumentDB
- Visualisation CloudWatch des données
- Dimensions d'Amazon DocumentDB
- Surveillance des métriques d'Opcounter
- Surveillance des connexions à la base de données

### Métriques Amazon DocumentDB

Pour surveiller l'état et les performances de votre cluster et de vos instances Amazon DocumentDB, vous pouvez consulter les mesures suivantes dans la console Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Les mesures présentées dans les tableaux suivants s'appliquent à la fois aux clusters basés sur des instances et aux clusters élastiques.

Rubriques


- Métriques d'utilisation des ressources
- Métriques de latence
- NVMe-backed métriques d'instance
- Métriques des opérations
- Métriques de débit
- Métriques du système
- Métriques de l'instance T3


## Métriques d'utilisation des ressources

| Métrique | Description | |
|---|---|---|
| `BackupRetentionPeriodStorageUsed` | Quantité totale de stockage de sauvegarde en octets utilisée pour prendre en charge la fonctionnalité de restauration instantanée dans le cadre de la fenêtre de rétention d'Amazon DocumentDB. Incluse dans le total indiqué par la métrique `TotalBackupStorageBilled` . Calculée séparément pour chaque cluster Amazon DocumentDB. | |
| `ChangeStreamLogSize` | Quantité de stockage (en Mo) utilisée par votre cluster | |

| Métrique | Description | |
|---|---|---|
| | pour stocker le journal du flux de modifications. Cette valeur est un sous-ensemble du stockage total du cluster (`VolumeBytesUsed` ) et affecte le coût du cluster. Pour obtenir des informations sur les tarifs du stockage, consultez la page produit Amazon DocumentDB. La taille du journal du flux de modifications est fonction de la quantité de modifications qui se produisent sur votre cluster et de la longue durée de rétention du flux de modifications. Pour de plus amples informations sur les flux de modifications, veuillez consulter Utilisation de flux de modifications avec Amazon DocumentDB. | |
| `CPUUtilization` | Pourcentage de l'UC utilisé par une instance. | |
| `DatabaseConnections` | Le nombre de connexions (actives et inactives) ouvertes sur une instance prise à une fréquence d'une minute. | |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| DatabaseConnectionsMax | Nombre maximal de connexions de base de données ouvertes (actives et inactives) sur une instance sur une période d'une minute. |
| DatabaseConnectionsLimit | Nombre maximal de connexions simultanées à la base de données (actives et inactives) autorisées sur une instance à un moment donné. |
| DatabaseCursors | Le nombre de curseurs ouverts sur une instance prise à une fréquence d'une minute. |
| DatabaseCursorsMax | Le nombre maximum de curseurs ouverts sur une instance sur une période d'une minute. |
| DatabaseCursorsLimit | Le nombre maximum de curseurs autorisés sur une instance à un moment donné. |
| DatabaseCursorsTimedOut | Le nombre de curseurs dont le délai a expiré sur une période d'une minute. |
| FreeableMemory | Quantité de mémoire vive disponible, en octets. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| FreeLocalStorage | Cette métrique indique la quantité de stockage accessible à chaque instance pour les journaux et les tables temporaires. Cette valeur dépend de la classe d'instance. Vous pouvez augmenter la quantité d'espace de stockage libre pour une instance en choisissant une classe d'instance plus grande pour votre instance. (Cela ne s'applique pas à DocumentDB Serverless.) |
| LowMemThrottleQueueDepth | La profondeur de la file d'attente pour les demandes limitées en raison d'une faible quantité de mémoire disponible traitées à une fréquence d'une minute. |
| LowMemThrottleMaxQueueDepth | Profondeur de file d'attente maximale pour les demandes limitées en raison d'un manque de mémoire disponible sur une période d'une minute. |
| LowMemNumOperationsThrottled | Nombre de demandes limitées en raison d'un manque de mémoire disponible sur une période d'une minute. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| SnapshotStorageUsed | Quantité totale de stockage de sauvegarde en octets consommée par tous les instantanés d'un cluster Amazon DocumentDB donné en dehors de sa fenêtre de conservation des sauvegardes. Incluse dans le total indiqué par la métrique TotalBackupStorageBilled . Calculée séparément pour chaque cluster Amazon DocumentDB. |
| SwapUsage | Quantité d'espace d'échange utilisé sur l'instance. |
| TotalBackupStorageBilled | La quantité totale de stockage de sauvegarde en octets pour laquelle vous êtes facturé pour un cluster Amazon DocumentDB donné. Inclut le stockage de sauvegarde mesuré par les métriques BackupRetentionPeriodStorageUsed et SnapshotStorageUsed . Calculée séparément pour chaque cluster Amazon DocumentDB. |
| TransactionsOpen | Le nombre de transactions ouvertes sur une instance prise toutes les 1 minute. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `TransactionsOpenMax` | Le nombre maximum de transactions ouvertes sur une instance au cours d'une période d'une minute. |
| `TransactionsOpenLimit` | Le nombre maximum de transactions simultanées autorisées sur une instance à un moment donné. |
| `VolumeBytesUsed` | Volume de stockage, en octets, utilisé par votre cluster. Cette valeur a une incidence sur le coût du cluster. Pour obtenir des informations sur les tarifs, consultez la page produit Amazon DocumentDB. |

## Métriques de latence

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `DBClusterReplicaLagMaximum` | Le délai maximal, en millisecondes, entre l'instance principale et chaque instance Amazon DocumentDB du cluster. |
| `DBClusterReplicaLagMinimum` | Durée minimale du retard, millisecondes, entre l'instance principale et chaque instance de réplica dans le cluster. |
| `DBInstanceReplicaLag` | La durée du retard, en millisecondes, lors de la réplication des mises à jour à |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| | partir de l'instance principale vers une instance de réplica. |
| `ReadLatency` | Durée moyenne par I/O opération sur le disque. |
| `WriteLatency` | Durée moyenne, en milliseco ndes, nécessaire à chaque opération sur le disque. I/O |

## NVMe-backed métriques d'instance

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `NVMeStorageCacheHi tRatio` | Pourcentage de demandes traitées par le cache hiérarchi sé. |
| `FreeNVMeStorage` | Espace de stockage disponibl e pour les volumes NVMe éphémères. |
| `ReadIOPSNVMeStorage` | Nombre moyen d' I/O opérations de lecture de disque sur un stockage NVMe éphémère. |
| `ReadLatencyNVMeSto rage` | Durée moyenne par I/O opération de lecture de disque pour le stockage NVMe éphémère. |
| `ReadThroughputNVMe Storage` | Nombre moyen d’octets lus sur le disque par seconde sur le stockage de volumes NVMe éphémères. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `WriteIOPSNVMeStorage` | Nombre moyen d' I/O opérations d'écriture sur disque sur un stockage NVMe éphémère. |
| `WriteLatencyNVMeStorage` | Durée moyenne par I/O opération d'écriture sur disque pour le stockage NVMe éphémère. |
| `WriteThroughputNVMeStorage` | Nombre moyen d’octets écrits sur disque par seconde sur le stockage de volumes NVMe éphémères. |

## Métriques des opérations

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `DocumentsDeleted` | Le nombre de documents supprimés sur une période d'une minute. |
| `DocumentsInserted` | Le nombre de documents insérés au cours d'une période d'une minute. |
| `DocumentsReturned` | Le nombre de documents renvoyés sur une période d'une minute. |
| `DocumentsUpdated` | Le nombre de documents mis à jour sur une période d'une minute. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `OpcountersCommand` | Le nombre de commandes émises au cours d'une période d'une minute. |
| `OpcountersDelete` | Nombre d'opérations de suppression effectuées au cours d'une période d'une minute. |
| `OpcountersGetmore` | Le nombre de getmores émis sur une période d'une minute. |
| `OpcountersInsert` | Nombre d'opérations d'insertion effectuées au cours d'une période d'une minute. |
| `OpcountersQuery` | Le nombre de requêtes émises au cours d'une période d'une minute. |
| `OpcountersUpdate` | Nombre d'opérations de mise à jour effectuées au cours d'une période d'une minute. |
| `TransactionsStarted` | Le nombre de transactions démarrées sur une instance au cours d'une période d'une minute. |
| `TransactionsCommitted` | Le nombre de transactions validées sur une instance au cours d'une période d'une minute. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| TransactionsAborted | Le nombre de transactions abandonnées sur une instance au cours d'une période d'une minute. |
| TTLDeletedDocuments | Le nombre de documents supprimés par un moniteur TTLMonitor sur une période d'une minute. |

## Métriques de débit

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| NetworkReceiveThroughput | Quantité de débit réseau reçue des clients par chaque instance du cluster de base de données, en octets par seconde. Ce débit n'inclut pas le trafic réseau entre les instances du cluster et le volume de cluster. |
| NetworkThroughput | Le débit réseau, en octets par seconde, reçu et transmis aux clients par chaque instance du cluster Amazon DocumentDB. Ce débit n'inclut pas le trafic réseau entre les instances du cluster et le volume de cluster. |
| NetworkTransmitThroughput | Quantité de débit réseau envoyée aux clients par chaque instance du cluster, en octets par seconde. Ce débit |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| | n'inclut pas le trafic réseau entre les instances du cluster et le volume de cluster. |
| `ReadIOPS` | Nombre moyen d' I/O opérations de lecture sur disque par seconde. Amazon DocumentDB signale les IOPS en lecture et en écriture séparément, à intervalles d'une minute. |
| `ReadThroughput` | Nombre moyen d’octets lus sur le disque par seconde. |
| `StorageNetworkReceiveThroughput` | Le débit réseau, en octets par seconde, reçu du volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance du cluster. |
| `StorageNetworkTransmitThroughput` | Le débit réseau, en octets par seconde, envoyé au volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance du cluster. |
| `StorageNetworkThroughput` | Le débit réseau, en octets par seconde, reçu et envoyé au volume de stockage du cluster Amazon DocumentDB par chaque instance du cluster Amazon DocumentDB. |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| VolumeReadIOPs | Nombre moyen d' I/O opérations de lecture facturées à partir d'un volume de cluster, signalées à intervalles de 5 minutes. Les opérations lues facturées sont calculées au niveau du volume de cluster, regroupées à partir de toutes les instances du cluster, puis rapportées par intervalles de 5 minutes. La valeur est calculée en prenant la valeur de la métrique des opérations de lecture sur une période de 5 minutes. Vous pouvez déterminer la quantité d'opérations lues facturées par seconde en prenant la valeur de la métrique des opérations de lecture facturées et en la divisant par 300 secondes.<br><br>Par exemple, si le résultat VolumeReadIOPs renvoie 13 686, le nombre d'opérations de lecture facturées par seconde est de 45 (13 686/300 = 45,62).<br><br>Vous cumulez les opérations de lecture facturées pour les requêtes qui demandent des pages de base de données non présentes dans le cache des tampons et qui doivent, |

| Métrique | Description | |
| --- | --- | --- |
| | par conséquent, être chargées depuis le stockage. Il se peut que vous constatiez des pics dans les opérations de lecture facturées, car les résultats des requêtes sont lus à partir du stockage, puis chargés dans le cache des tampons. | |

| Métrique | Description | |
|---|---|---|
| VolumeWriteIOPs | Nombre moyen d' I/O opérations d'écriture facturées à partir d'un volume de cluster, indiqué à intervalles de 5 minutes. Les opérations lues facturées sont calculées au niveau du volume de cluster, regroupées à partir de toutes les instances du cluster, puis rapportées par intervall es de 5 minutes. La valeur est calculée en prenant la valeur de la métrique des opérations en écriture sur une période de 5 minutes. Vous pouvez déterminer la quantité d'opérations lues facturées par seconde en prenant la valeur de la métrique des opération s en écriture facturées et en la divisant par 300 secondes.<br><br>Par exemple, si le résultat VolumeWriteIOPs renvoie 13 686, le nombre d'opérati ons d'écriture facturées par seconde est de 45 (13 686/300 = 45,62).<br><br>Notez que VolumeRea dIOPs les VolumeWri teIOPs métriques sont calculées par la couche de stockage DocumentDB et qu'elles incluent iOS exécuté | |

| Métrique | Description | |
|---|---|---|
| | par l'instance principale et par l'instance de réplique. Les données sont agrégées toutes les 20 à 30 minutes, puis rapportées à intervalles de 5 minutes, émettant ainsi le même point de données pour la métrique au cours de la période. Si vous recherche z une métrique à corréler à vos opérations d'inserti on sur un intervalle d'une minute, vous pouvez utiliser la métrique WriteIops au niveau de l'instance. La métrique est disponible dans l'onglet de surveillance de votre instance principale Amazon DocumentDB. | |
| `WriteIOPS` | Nombre moyen d' I/O opérations d'écriture sur disque par seconde. Lorsqu'il s sont utilisés au niveau du cluster, `WriteIOPs` ils sont évalués sur toutes les instances du cluster. Les IOPS de lecture et d'écriture sont signalées séparément et à des intervalles d'une minute. | |
| `WriteThroughput` | Nombre moyen d’octets écrits sur le disque par seconde. | |

## Métriques du système

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `AvailableMVCCIds` | Un compteur qui indique le nombre d'opérations d'écritur e restantes disponibles avant d'atteindre zéro. Lorsque ce compteur atteint zéro, votre cluster passe en mode lecture seule jusqu'à ce que les identifiants soient récupérés et recyclés. Le compteur diminue à chaque opération d'écriture et augmente à mesure que la collecte des déchets recycle les anciens identifiants MVCC. |
| `BufferCacheHitRatio` | Pourcentage de demandes traitées par le cache de tampon. |
| `DiskQueueDepth` | Nombre d' I/O opérations en attente d'écriture ou de lecture sur le disque. |
| `EngineUptime` | Temps d'exécution de l'instanc e, en secondes. |
| `IndexBufferCacheHi tRatio` | Pourcentage de demandes d'index traitées par le cache tampon. Vous pouvez constater un pic supérieur à 100 % pour la métrique juste après la suppression d'un index, d'une collection ou d'une base de données. Cela sera automatiquement corrigé |

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| | au bout de 60 secondes. Cette limitation sera corrigée lors d'une future mise à jour du correctif. |
| `LongestActiveGCRuntime` | Durée en secondes du processus de collecte des déchets actif le plus long. Il est mis à jour toutes les minutes et suit uniquement les opérations actives, à l'exception des processus terminés dans le délai d'une minute. |

## Métriques de l'instance T3

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| `CPUCreditUsage` | Le nombre de crédits CPU dépensés pendant la période de mesure. |
| `CPUCreditBalance` | Le nombre de crédits CPU accumulés par une instance. Ce solde diminue lorsque les crédits UC sont dépensés plus rapidement qu'ils ne sont gagnés. |
| `CPUSurplusCreditBalance` | Le nombre de crédits CPU excédentaires dépensés pour maintenir les performances du processeur lorsque la CPUCreditBalance valeur est nulle. |

| Métrique | Description | |
|---|---|---|
| `CPUSurplusCreditsCharged` | Le nombre de crédits CPU excédentaires dépassant le nombre maximum de crédits CPU pouvant être gagnés sur une période de 24 heures, et entraînant ainsi des frais supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez la section Surveillance des crédits de votre processeur. | |

## Visualisation CloudWatch des données

Vous pouvez consulter les CloudWatch données Amazon à l'aide de la CloudWatch console, de la console Amazon DocumentDB AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou de l' CloudWatch API.

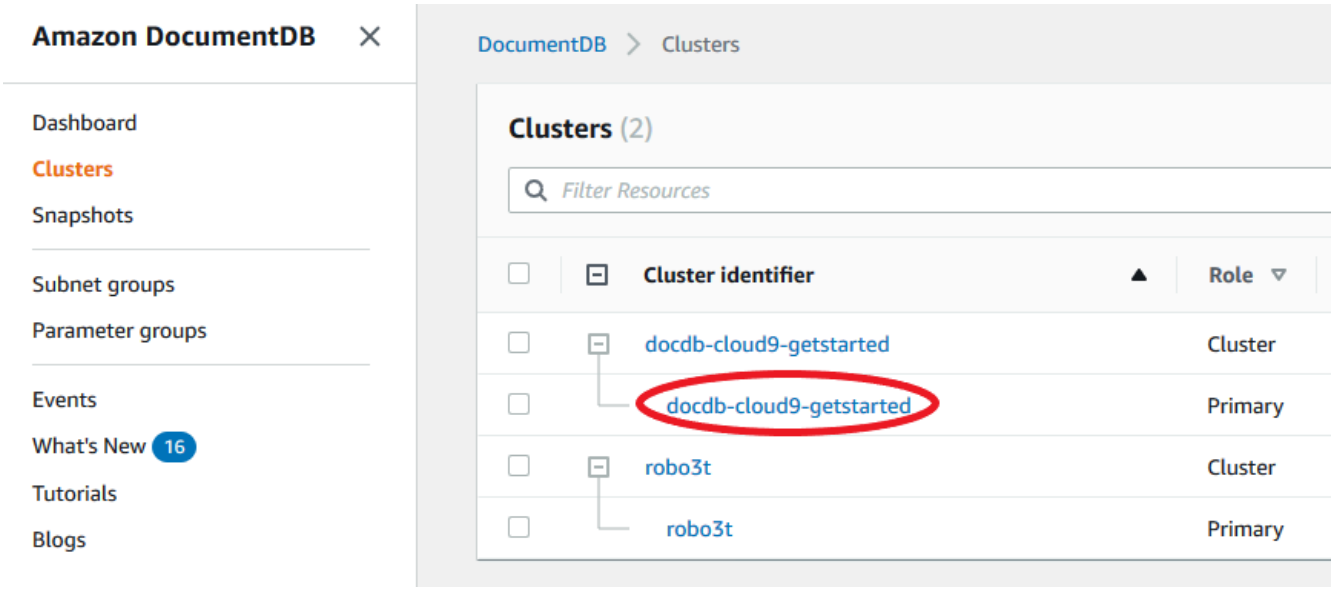
Using the AWS Management Console

Pour consulter CloudWatch les métriques à l'aide de la console de gestion Amazon DocumentDB, procédez comme suit.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

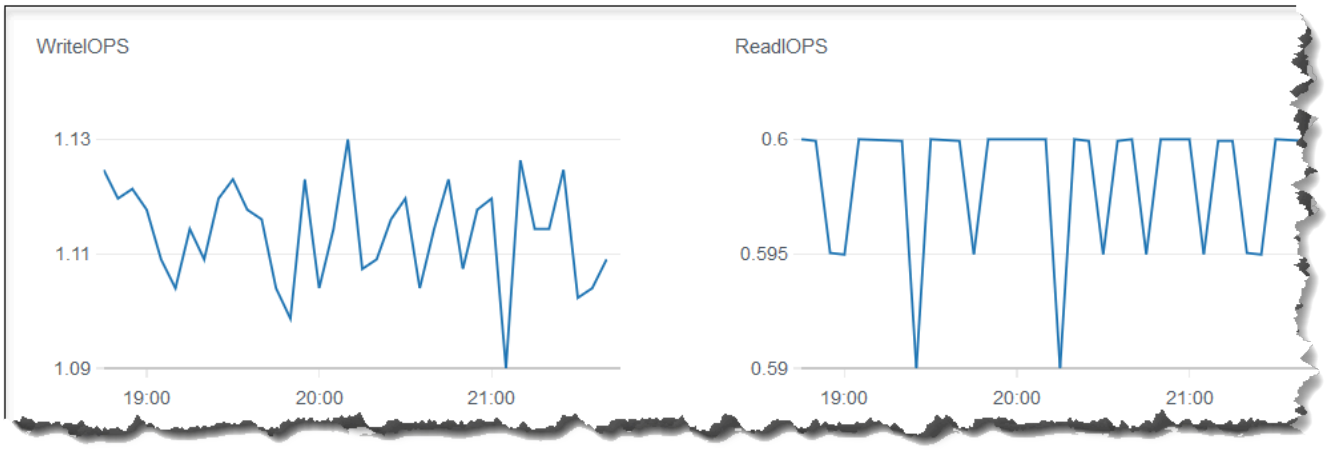
   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

3. Dans la boîte de navigation Clusters, vous verrez la colonne Cluster Identifier. Vos instances sont répertoriées sous des clusters, comme dans la capture d'écran suivante.




4. Dans la liste des instances, choisissez le nom de l'instance pour laquelle vous souhaitez obtenir des métriques.
5. Sur la page de résumé de l'instance qui s'affiche, choisissez l'onglet Monitoring pour afficher les représentations graphiques des métriques de votre instance Amazon DocumentDB. Étant donné qu'un graphique doit être généré pour chaque métrique, le remplissage CloudWatchdes graphiques peut prendre quelques minutes.

   L'image suivante montre les représentations graphiques de deux CloudWatch métriques dans la console Amazon DocumentDB, et`WriteIOPS`. `ReadIOPS`




## Using the CloudWatch Management Console

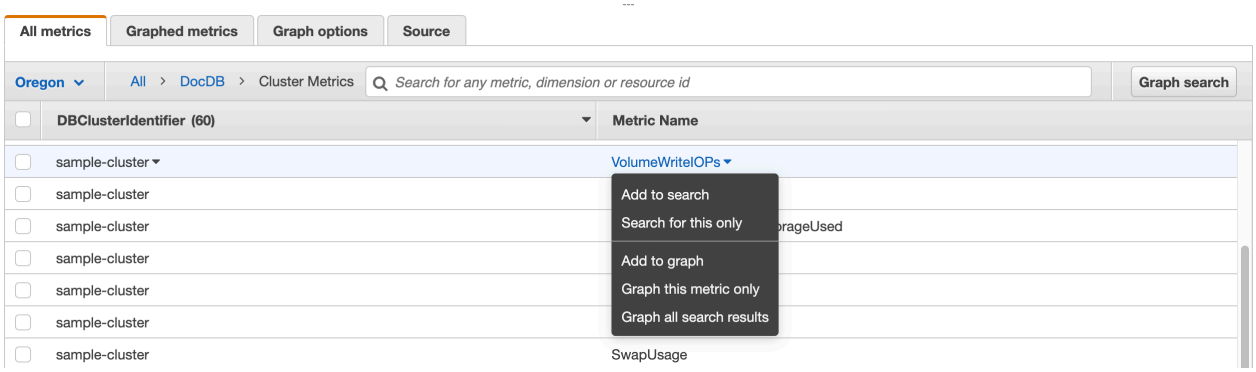
Pour consulter CloudWatch les métriques à l'aide CloudWatch de la console de gestion, procédez comme suit.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/cloudwatch
2. Dans le panneau de navigation, sélectionnez Métriques. Ensuite, dans la liste des noms de service, choisissez DocDB.
3. Choisissez une dimension métrique (par exemple, Cluster Metrics).
4. L'onglet Toutes les métriques affiche toutes les métriques pour cette dimension dans DocDB.

    a. Pour trier le tableau, utilisez l'en-tête de colonne.

    b. Pour représenter graphiquement une métrique, cochez la case en regard de la métrique. Pour sélectionner toutes les métriques, cochez la case dans la ligne d'en-tête du tableau.

    c. Pour filtrer par métrique, passez le curseur sur le nom de la métrique et sélectionnez la flèche déroulante à côté du nom de la métrique. Choisissez ensuite Ajouter à la recherche, comme illustré dans l'image suivante.




## Using the AWS CLI

Pour afficher CloudWatch les données d'Amazon DocumentDB, utilisez l' CloudWatch `get-metric-statistics`opération avec les paramètres suivants.

Parameters

- **`--namespace`** — Obligatoire. L'espace de nom du service pour lequel vous voulez les métriques CloudWatch . Pour Amazon DocumentDB, cela doit être le cas. `AWS/DocDB`
- **`--metric-name`** — Obligatoire. Nom de la métrique pour laquelle vous souhaitez obtenir des données.
- **`--start-time`** — Obligatoire. L'horodatage qui détermine le premier point de données à renvoyer.

La valeur spécifiée est inclusive ; les résultats incluent des points de données avec l'horodatage spécifié. L'horodatage doit être au format ISO 8601 UTC (par exemple, 2016-10-03). T23:00:00Z

- **`--end-time`** — Obligatoire. L'horodatage qui détermine le dernier point de données à renvoyer.

  La valeur spécifiée est inclusive ; les résultats incluent des points de données avec l'horodatage spécifié. L'horodatage doit être au format ISO 8601 UTC (par exemple, 2016-10-03). T23:00:00Z

- **`--period`** — Obligatoire. La granularité, en secondes, des points de données renvoyés. Pour les métriques avec une résolution standard, une période peut se réduire à une seule minute (60 secondes) et doit être un multiple de 60. Pour les métriques haute résolution qui sont collectées à des intervalles de moins d'une minute, la période peut être 1, 5, 10, 30, 60, ou tout multiple de 60.
- **`--dimensions`**— Facultatif. Si la métrique contient plusieurs dimensions, vous devez inclure une valeur pour chaque dimension. CloudWatch traite chaque combinaison unique de dimensions comme une métrique distincte. Vous ne pouvez pas récupérer les statistiques d'une combinaison de dimensions qui n'a pas été spécifiquement publiée. Vous devez spécifier les mêmes dimensions que celles utilisées lorsque les mesures ont été créées.
- **`--statistics`**— Facultatif. Statistiques de la métrique, autres que des percentiles. Pour les statistiques sur les centiles, utilisez `ExtendedStatistics`. En appelant `GetMetricStatistics`, vous devez spécifier `Statistics` ou `ExtendedStatistics`, mais pas les deux.

  Valeurs autorisées :

  - `SampleCount`
  - `Average`
  - `Sum`
  - `Minimum`
  - `Maximum`
- **`--extended-statistics`**— Facultatif. Les statistiques sur les `percentile`. Spécifiez des valeurs comprises entre p0.0 et p100. En appelant `GetMetricStatistics`, vous devez spécifier `Statistics` ou `ExtendedStatistics`, mais pas les deux.

- **`--unit`**— Facultatif. L'unité pour une métrique donnée. Les métriques peuvent être exprimées en unités multiples. Le fait de ne pas fournir une unité entraîne le renvoi de toutes les unités. Si vous spécifiez uniquement une unité que la métrique ne rapporte pas, les résultats de l'appel sont null.

  Valeurs possibles :

  - `Seconds`
  - `Microseconds`
  - `Milliseconds`
  - `Bytes`
  - `Kilobytes`
  - `Megabytes`
  - `Gigabytes`
  - `Terabytes`
  - `Bits`
  - `Kilobytes`
  - `Megabits`
  - `Gigabits`
  - `Terabits`
  - `Percent`
  - `Count`
  - `Bytes/Second`
  - `Kilobytes/Second`
  - `Megabytes/Second`
  - `Gigabytes/Second`
  - `Terabytes/Second`
  - `Bits/Second`
  - `Kilobits/Second`
  - `Megabits/Second`
  - `Gigabits/Second`
  - `Terabits/Second`

- `Count/Second`
- `None`

Example

L'exemple suivant trouve la `CPUUtilization` maximale pour une période de 2 heures en prélevant un échantillon toutes les 60 secondes.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
       --namespace AWS/DocDB \
       --dimensions \
           Name=DBInstanceIdentifier,Value=docdb-2019-01-09-23-55-38 \
       --metric-name CPUUtilization \
       --start-time 2019-02-11T05:00:00Z \
       --end-time 2019-02-11T07:00:00Z \
       --period 60 \
       --statistics Maximum
```

Pour Windows :

```
aws cloudwatch get-metric-statistics ^
       --namespace AWS/DocDB ^
       --dimensions ^
           Name=DBInstanceIdentifier,Value=docdb-2019-01-09-23-55-38 ^
       --metric-name CPUUtilization ^
       --start-time 2019-02-11T05:00:00Z ^
       --end-time 2019-02-11T07:00:00Z ^
       --period 60 ^
       --statistics Maximum
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
{
       "Label": "CPUUtilization",
       "Datapoints": [
           {
               "Unit": "Percent",
               "Maximum": 4.49152542374361,
```

```
            "Timestamp": "2019-02-11T05:51:00Z"
        },
        {
            "Unit": "Percent",
            "Maximum": 4.25000000000485,
            "Timestamp": "2019-02-11T06:44:00Z"
        },

        ********* some output omitted for brevity *********

        {
            "Unit": "Percent",
            "Maximum": 4.33333333331878,
            "Timestamp": "2019-02-11T06:07:00Z"
        }
    ]
}
```

## Dimensions d'Amazon DocumentDB

Les métriques d'Amazon DocumentDB sont qualifiées par les valeurs du compte ou de l'opération. Vous pouvez utiliser la CloudWatch console pour récupérer les données Amazon DocumentDB filtrées selon l'une des dimensions du tableau suivant.

| Dimension | Description |
| --- | --- |
| `DBClusterIdentifier` | Filtre les données que vous demandez pour un cluster Amazon DocumentDB spécifique. |
| `DBClusterIdentifier, Role` | Filtre les données que vous demandez pour un cluster Amazon DocumentDB spécifique, en agrégeant la métrique par rôle d'instanc e (). WRITER/READER Par exemple, vous pouvez regrouper des métriques pour toutes les instances READER qui appartiennent à un cluster. |
| `DBInstanceIdentifier` | Filtre les données que vous demandez pour une instance de base de données spécifique. |

## Surveillance des métriques d'Opcounter

Les métriques Opcounter ont une valeur différente de zéro (généralement ~50) pour les clusters inactifs. Cela est dû au fait qu'Amazon DocumentDB effectue des contrôles de santé périodiques, des opérations internes et des tâches de collecte de métriques.

## Surveillance des connexions à la base de données

Lorsque vous visualisez le nombre de connexions à l'aide de commandes du moteur de base de données`db.runCommand( { serverStatus: 1 })`, par exemple, vous pouvez voir jusqu'à 10 connexions de plus que ce que vous voyez en `DatabaseConnections` entrée CloudWatch. Cela se produit parce qu'Amazon DocumentDB effectue des contrôles de santé périodiques et des tâches de collecte de métriques qui ne sont pas prises en compte. `DatabaseConnections` `DatabaseConnections`représente uniquement les connexions initiées par le client.

# Journalisation des appels d'API Amazon DocumentDB avec AWS CloudTrail

Amazon DocumentDB (compatible avec AWS CloudTrail MongoDB) est intégré à un service qui fournit un enregistrement des actions effectuées par les utilisateurs, les rôles ou un service dans AWS Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB). CloudTrail capture tous les appels AWS CLI d'API pour Amazon DocumentDB sous forme d'événements, y compris les appels depuis la console Amazon DocumentDB et les appels de code vers le SDK Amazon DocumentDB. Si vous créez un suivi, vous pouvez activer la diffusion continue d' CloudTrail événements vers un compartiment Amazon S3, y compris des événements pour Amazon DocumentDB. Si vous ne configurez pas de suivi, vous pouvez toujours consulter les événements les plus récents sur la CloudTrail console dans Historique des événements. À l'aide des informations collectées par CloudTrail, vous pouvez déterminer la demande envoyée à Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB), l'adresse IP à partir de laquelle la demande a été effectuée, l'auteur de la demande, la date à laquelle elle a été faite, ainsi que d'autres informations.

> **Important**
>
> Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Les appels à la console Amazon DocumentDB et à l'API sont enregistrés en tant qu'appels passés à l'API Amazon RDS. AWS CLI

Pour en savoir plus AWS CloudTrail, consultez le guide de AWS CloudTrail l'utilisateur.

## Informations Amazon DocumentDB dans CloudTrail

CloudTrail est activé sur votre compte Compte AWS lorsque vous créez le compte. Lorsqu'une activité a lieu dans Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB), cette activité est enregistrée dans un CloudTrail événement avec d'autres événements de AWS service dans l'historique des événements. Vous pouvez consulter, rechercher et télécharger les événements récents dans votre Compte AWS. Pour plus d'informations, consultez la section Affichage des événements à l'aide de l'historique des CloudTrail événements.

Pour un enregistrement continu des événements de votre entreprise Compte AWS, y compris des événements relatifs à Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB), créez une trace. Un suivi permet CloudTrail de fournir des fichiers journaux à un compartiment Amazon S3. Par défaut, lorsque vous créez un journal d'activité dans la console, il s'applique à toutes les régions Régions AWS. Le journal d'activité consigne les événements de toutes les régions dans la partition AWS et livre les fichiers journaux dans le compartiment Simple Storage Service (Amazon S3) de votre choix. En outre, vous pouvez configurer d'autres AWS services pour analyser plus en détail les données d'événements collectées dans les CloudTrail journaux et agir en conséquence. Pour plus d'informations, consultez les rubriques suivantes dans le AWS CloudTrail Guide de l'utilisateur :

- Présentation de la création d'un journal d'activité
- CloudTrail Services et intégrations pris en charge
- Configuration des notifications Amazon SNS pour CloudTrail
- Réception de fichiers CloudTrail journaux provenant de plusieurs régions
- Réception de fichiers CloudTrail journaux provenant de plusieurs comptes

Chaque événement ou entrée du journal contient des informations sur la personne qui a généré la demande. Les informations relatives à l'identité permettent de déterminer les éléments suivants :

- Si la demande a été effectuée avec les informations d'identification utilisateur racine ou .
- Si la demande a été effectuée avec les informations d'identification de sécurité temporaires d'un rôle ou d'un utilisateur fédéré.
- Si la demande a été faite par un autre AWS service.

Pour plus d'informations, consultez la section Élément userIdentity CloudTrail.

# Profilage des opérations Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser le profileur d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) pour enregistrer le temps d'exécution et les détails des opérations effectuées sur votre cluster. Le profileur est utile pour surveiller les opérations les plus lentes sur votre cluster afin de vous aider à améliorer les performances des requêtes individuelles et les performances globales du cluster.

Par défaut, la fonction de profileur est désactivée. Lorsqu'il est activé, le profileur enregistre les opérations qui prennent plus de temps qu'une valeur de seuil définie par le client (par exemple, 100 ms) dans Amazon Logs. CloudWatch Les détails consignés incluent la commande profilée, l'heure, le récapitulatif du plan et les métadonnées du client. Une fois les opérations enregistrées dans CloudWatch Logs, vous pouvez utiliser CloudWatch Logs Insights pour analyser, surveiller et archiver vos données de profilage Amazon DocumentDB. Les requêtes courantes sont fournies dans la section Requêtes courantes.

Lorsque cette option est activée, le profileur utilise des ressources supplémentaires de votre cluster. Nous vous recommandons de commencer avec une valeur de seuil élevée (par exemple, 500 ms) et de réduire progressivement la valeur pour identifier les opérations lentes. Démarrer avec une valeur de seuil de 50 ms peut entraîner des problèmes de performances sur votre cluster pour les applications à haut débit. Le profileur est activé au niveau du cluster et fonctionne sur toutes les instances et bases de données d'un cluster. Amazon DocumentDB enregistre les opérations dans Amazon CloudWatch Logs dans la mesure du possible.

Bien qu'Amazon DocumentDB n'impose aucun frais supplémentaire pour activer le profileur, les tarifs standard vous sont facturés pour l'utilisation des journaux. CloudWatch Pour plus d'informations sur la tarification des CloudWatch journaux, consultez CloudWatch les tarifs Amazon.

Rubriques


- Opérations prises en charge
- Limitations
- Activation du profileur Amazon DocumentDB
- Désactivation du profileur Amazon DocumentDB
- Désactivation de l'exportation des journaux du profileur
- Accès aux journaux de votre profileur Amazon DocumentDB
- Requêtes courantes

## Opérations prises en charge

Le profileur Amazon DocumentDB prend en charge les opérations suivantes :

- `aggregate`
- `count`
- `delete`
- `distinct`
- `find` (OP_QUERY et commande)
- `findAndModify`
- `insert`
- `update`

## Limitations

Le profileur de requêtes lent ne peut émettre des journaux de profilage que si l'ensemble des résultats de la requête peut tenir dans un seul lot et si le jeu de résultats est inférieur à 16 Mo (taille BSON maximale). Les ensembles de résultats supérieurs à 16 Mo sont automatiquement divisés en plusieurs lots.

La plupart des pilotes ou des shells peuvent définir une taille de lot par défaut faible. Vous pouvez spécifier la taille du lot dans le cadre de votre requête. Afin de capturer des journaux de requêtes lents, nous recommandons une taille de lot supérieure à la taille de votre jeu de résultats attendu. Si vous n'êtes pas sûr de la taille du jeu de résultats ou si elle varie, vous pouvez également définir la taille du lot sur un grand nombre (par exemple, 100 000).

Cependant, l'utilisation d'une taille de lot plus importante signifie que davantage de résultats devront être extraits de la base de données avant qu'une réponse ne soit envoyée au client. Pour certaines requêtes, cela peut entraîner des délais plus longs avant que vous n'obteniez des résultats. Si vous ne prévoyez pas de consommer l'ensemble des résultats, il est possible que vous dépensiez davantage I/Os pour traiter la requête et rejeter le résultat.

## Activation du profileur Amazon DocumentDB

L'activation du profileur sur un cluster est un processus en trois étapes. Assurez-vous que toutes les étapes sont terminées, sinon les journaux de profilage ne seront pas envoyés à CloudWatch Logs. Le

profileur est défini au niveau du cluster et est effectué sur l'ensemble des bases de données et des instances du cluster.

Pour activer le profileur sur un cluster

1. Etant donné que vous ne pouvez pas modifier un groupe de paramètres de cluster par défaut, veillez à disposer d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé disponible. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB.
2. À l'aide d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé disponible, modifiez les paramètres suivants : `profiler`, `profiler_threshold_ms` et `profiler_sampling_rate`. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.
3. Créez ou modifiez votre cluster pour utiliser le groupe de paramètres de cluster personnalisé et pour permettre l'exportation `profiler` des CloudWatch journaux vers Logs.

Les sections suivantes montrent comment implémenter ces étapes à l'aide AWS Management Console des et AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Using the AWS Management Console

1. Avant de commencer, créez un cluster Amazon DocumentDB et un groupe de paramètres de cluster personnalisé si vous n'en avez pas déjà un. Pour plus d'informations, consultez Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB et Création d'un cluster Amazon DocumentDB.
2. À l'aide d'un groupe de paramètres de cluster personnalisé disponible, modifiez les paramètres suivants. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.

   - `profiler`— Active ou désactive le profilage des requêtes. Les valeurs autorisées sont `enabled` et `disabled`. La valeur par défaut est `disabled`. Pour activer le profilage, définissez la valeur sur `enabled`.
   - `profiler_threshold_ms`— Lorsque `profiler` ce paramètre est défini sur`enabled`, toutes les commandes qui prennent plus de temps `profiler_threshold_ms` sont enregistrées CloudWatch. Les valeurs autorisées sont `[50-INT_MAX]`. La valeur par défaut est `100`.

- `profiler_sampling_rate`— La fraction des opérations lentes qui doivent être profilées ou enregistrées. Les valeurs autorisées sont `[0.0-1.0]`. La valeur par défaut est `1.0`.

3. Modifiez votre cluster pour utiliser le groupe de paramètres de cluster personnalisé et configurez les exportations du journal du profileur pour qu'elles soient publiées sur Amazon CloudWatch.

   a. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters pour ajouter votre groupe de paramètres personnalisé à un cluster.

   b. Cliquez sur le bouton situé à gauche du nom du cluster auquel vous souhaitez associer votre groupe de paramètres. Sélectionnez Actions, puis Modify (Modifier) pour modifier votre cluster.

   c. Sous Cluster options (Options de cluster), choisissez le groupe de paramètres personnalisé à partir de l'étape ci-dessus pour l'ajouter à votre cluster.

   d. Sous Exportations de journaux, sélectionnez les journaux Profiler à publier sur Amazon CloudWatch.

   e. Sélectionnez Continuer pour afficher un résumé de vos modifications.

   f. Après vérification de vos modifications, vous pouvez les appliquer immédiatement ou au cours de la fenêtre de maintenance suivante sous Scheduling of modifications (Planification des modifications).

   g. Choisissez Modify cluster (Modifier le cluster) pour mettre à jour votre cluster avec votre nouveau groupe de paramètres.

### Using the AWS CLI

La procédure suivante active le profileur sur toutes les opérations prises en charge pour le cluster `sample-cluster`.

1. Avant de commencer, vérifiez qu'un groupe de paramètres de cluster personnalisé est disponible en exécutant la commande suivante et en examinant la sortie d'un groupe de paramètres de cluster qui ne contient pas la valeur `default` dans son nom et qui comprend `docdb3.6` comme famille de groupes de paramètres. Si vous ne disposez pas d'un groupe de paramètres de cluster autre que par défaut, veuillez consulter Création de groupes de paramètres de cluster Amazon DocumentDB.

```
aws docdb describe-db-cluster-parameter-groups \
```

```
    --query 'DBClusterParameterGroups[*].
[DBClusterParameterGroupName,DBParameterGroupFamily]'
```

Dans la sortie suivante, seul `sample-parameter-group` répond à ces deux critères.

```
[
       [
           "default.docdb3.6",
           "docdb3.6"
       ],
       [
           "sample-parameter-group",
           "docdb3.6"
       ]
]
```

2. À l'aide de votre groupe de paramètres de cluster personnalisé, modifiez les paramètres suivants :

   - `profiler`— Active ou désactive le profilage des requêtes. Les valeurs autorisées sont `enabled` et `disabled`. La valeur par défaut est `disabled`. Pour activer le profilage, définissez la valeur sur `enabled`.
   - `profiler_threshold_ms`— Lorsque `profiler` ce paramètre est défini sur`enabled`, toutes les commandes `profiler_threshold_ms` prennent plus de temps que ce qui est enregistré CloudWatch. Les valeurs autorisées sont `[50-INT_MAX]`. La valeur par défaut est `100`.
   - `profiler_sampling_rate`— La fraction des opérations lentes qui doivent être profilées ou enregistrées. Les valeurs autorisées sont `[0.0-1.0]`. La valeur par défaut est `1.0`.

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
    --parameters
 ParameterName=profiler,ParameterValue=enabled,ApplyMethod=immediate \

 ParameterName=profiler_threshold_ms,ParameterValue=100,ApplyMethod=immediate \

 ParameterName=profiler_sampling_rate,ParameterValue=0.5,ApplyMethod=immediate
```

3. Modifiez votre cluster Amazon DocumentDB afin qu'il utilise le groupe de paramètres de cluster `sample-parameter-group` personnalisé de l'étape précédente et définisse le paramètre `--enable-cloudwatch-logs-exports` sur. `profiler`

   Le code suivant modifie le cluster `sample-cluster` pour utiliser celui `sample-parameter-group` de l'étape précédente et ajoute `profiler` aux exportations de CloudWatch journaux activées.

   ```
   aws docdb modify-db-cluster \
          --db-cluster-identifier sample-cluster \
          --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
          --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["profiler"]}'
   ```

   Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

   ```
   {
       "DBCluster": {
           "AvailabilityZones": [
               "us-east-1c",
               "us-east-1b",
               "us-east-1a"
           ],
           "BackupRetentionPeriod": 1,
           "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
           "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
           "DBSubnetGroup": "default",
           "Status": "available",
           "EarliestRestorableTime": "2020-04-07T02:05:12.479Z",
           "Endpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
           "ReaderEndpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
           "MultiAZ": false,
           "Engine": "docdb",
           "EngineVersion": "3.6.0",
           "LatestRestorableTime": "2020-04-08T22:08:59.317Z",
           "Port": 27017,
           "MasterUsername": "test",
           "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
           "PreferredMaintenanceWindow": "tue:09:50-tue:10:20",
           "DBClusterMembers": [
               {
                   "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-1",
   ```

```
                "IsClusterWriter": true,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            },
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-2",
                "IsClusterWriter": true,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            }
        ],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcd0123",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/sample-key",
        "DbClusterResourceId": "cluster-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:cluster:sample-
cluster",
        "AssociatedRoles": [],
        "ClusterCreateTime": "2020-01-10T22:13:38.261Z",
        "EnabledCloudwatchLogsExports": [
            "profiler"
        ],
        "DeletionProtection": true
    }
}
```

# Désactivation du profileur Amazon DocumentDB

Pour désactiver le profileur, vous devez désactiver à la fois le `profiler` paramètre et l'exportation des `profiler` CloudWatch journaux vers Logs.

## Désactivation du profileur

Vous pouvez désactiver le `profiler` paramètre à l'aide du AWS Management Console ou AWS CLI, comme suit.

Using the AWS Management Console

La procédure suivante utilise le AWS Management Console pour désactiver Amazon DocumentDB`profiler`.

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres. Choisissez ensuite le nom du groupe de paramètres de cluster sur lequel vous souhaitez désactiver le profileur.
3. Sur la page Cluster parameters (Paramètres de cluster) qui s'affiche, sélectionnez le bouton situé à gauche du paramètre `profiler` et choisissez Modifier.
4. Dans la boîte de dialogue Modify profiler (Modifier le profileur), choisissez `disabled` dans la liste.
5. Choisissez Modifier le paramètre de cluster.

Using the AWS CLI

Pour désactiver `profiler` sur un cluster à l'aide de l' AWS CLI, modifiez le cluster comme illustré ci-dessous.

```
aws docdb modify-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group \
    --parameters
 ParameterName=profiler,ParameterValue=disabled,ApplyMethod=immediate
```

## Désactivation de l'exportation des journaux du profileur

Vous pouvez désactiver l'exportation `profiler` des CloudWatch journaux vers Logs en utilisant le AWS Management Console ou AWS CLI, comme suit.

Using the AWS Management Console

La procédure suivante utilise le AWS Management Console pour désactiver l'exportation des journaux vers Amazon DocumentDB vers. CloudWatch

1. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters. Choisissez le bouton à gauche du nom du cluster pour lequel vous souhaitez désactiver l'exportation des journaux.

3. Dans le menu Actions, choisissez Modify (Modifier).
4. Faites défiler la page jusqu'à la section Log exports (Exportations de journaux), puis choisissez Profiler logs (Journaux du profileur).
5. Sélectionnez Continuer.
6. Vérifiez vos modifications, puis choisissez quand cette modification devra être appliquée à votre cluster :
   - Appliquer pendant la fenêtre de maintenance planifiée suivante
   - Appliquer immédiatement
7. Choisissez Modifier le cluster.

Using the AWS CLI

Le code suivant modifie le cluster `sample-cluster` et désactive les journaux du CloudWatch profileur.

Example

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws docdb modify-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["profiler"]}'
```

Pour Windows :

```
aws docdb modify-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier sample-cluster ^
   --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["profiler"]}'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "DBCluster": {
        "AvailabilityZones": [
            "us-east-1c",
            "us-east-1b",
            "us-east-1a"
        ],
        "BackupRetentionPeriod": 1,
```

```
        "DBClusterIdentifier": "sample-cluster",
        "DBClusterParameterGroup": "sample-parameter-group",
        "DBSubnetGroup": "default",
        "Status": "available",
        "EarliestRestorableTime": "2020-04-08T02:05:17.266Z",
        "Endpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
        "ReaderEndpoint": "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com",
        "MultiAZ": false,
        "Engine": "docdb",
        "EngineVersion": "3.6.0",
        "LatestRestorableTime": "2020-04-09T05:14:44.356Z",
        "Port": 27017,
        "MasterUsername": "test",
        "PreferredBackupWindow": "02:00-02:30",
        "PreferredMaintenanceWindow": "tue:09:50-tue:10:20",
        "DBClusterMembers": [
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-1",
                "IsClusterWriter": true,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            },
            {
                "DBInstanceIdentifier": "sample-instance-2",
                "IsClusterWriter": true,
                "DBClusterParameterGroupStatus": "in-sync",
                "PromotionTier": 1
            }
        ],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-abcd0123",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLM",
        "StorageEncrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:<accountID>:key/sample-key",
        "DbClusterResourceId": "cluster-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBClusterArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<accountID>:cluster:sample-cluster",
        "AssociatedRoles": [],
        "ClusterCreateTime": "2020-01-10T22:13:38.261Z",
        "DeletionProtection": true
    }
```

```
}
```

## Accès aux journaux de votre profileur Amazon DocumentDB

Suivez ces étapes pour accéder aux journaux de votre profil sur Amazon CloudWatch.

1. Ouvrez la CloudWatch console à l'adresse https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Assurez-vous que vous vous trouvez dans la même région que votre cluster Amazon DocumentDB.
3. Dans le panneau de navigation, sélectionnez Logs (Journaux).
4. Pour rechercher les journaux de profileur de votre cluster, dans la liste, choisissez `/aws/docdb/yourClusterName/profiler`.

   Les événements d'audit pour chacune de vos instances sont disponibles sous chacun des noms d'instance respectifs.

## Requêtes courantes

Voici quelques requêtes courantes que vous pouvez utiliser pour analyser vos commandes profilées. Pour plus d'informations sur CloudWatch Logs Insights, consultez Analyser les données des CloudWatch journaux avec Logs Insights et Sample Queries.

### Obtenez les 10 opérations les plus lentes sur une collection spécifiée

```
filter ns="test.foo" | sort millis desc | limit 10
```

### Obtenez toutes les opérations de mise à jour sur une collection qui a pris plus de 60 ms

```
filter millis > 60 and op = "update"
```

### Réalisez les 10 opérations les plus lentes du mois dernier

```
sort millis desc | limit 10
```

### Obtenir toutes les requêtes avec un récapitulatif du plan COLLSCAN

```
filter planSummary="COLLSCAN"
```

## Surveillance avec Performance Insights

Performance Insights complète les fonctionnalités de surveillance existantes d'Amazon DocumentDB pour illustrer les performances de votre cluster et vous aider à analyser les problèmes qui l'affectent. Le tableau de bord Performance Insights vous permet de visualiser le chargement de la base de données et de filtrer le chargement en fonction des temps d'attente, des instructions de requête, des hôtes ou des applications.

> **Note**
>
> Performance Insights est uniquement disponible pour les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB 3.6, 4.0, 5.0 et 8.0.

En quoi est-ce utile ?

- Visualisez les performances de la base de données : visualisez la charge pour déterminer quand et où elle se trouve sur la base de données
- Déterminer la cause de la charge sur la base de données : déterminez les requêtes, les hôtes et les applications qui contribuent à la charge sur votre instance
- Déterminez à quel moment votre base de données est chargée : zoomez sur le tableau de bord Performance Insights pour vous concentrer sur des événements spécifiques ou effectuez un zoom arrière pour examiner les tendances sur une période plus longue
- Alerte concernant le chargement de la base de données : accédez automatiquement aux nouvelles mesures de charge de base de données, depuis CloudWatch lesquelles vous pouvez surveiller les mesures de charge de la base de données ainsi que d'autres mesures Amazon DocumentDB et définir des alertes à leur sujet

Quelles sont les limites d'Amazon DocumentDB Performance Insights ?

- Les statistiques de performance dans les régions AWS GovCloud (US-East) et AWS GovCloud (US-West) ne sont pas disponibles

- Performance Insights for Amazon DocumentDB conserve jusqu'à 7 jours de données de performance
- Les requêtes de plus de 1 024 octets ne sont pas agrégées dans Performance Insights

Rubriques


- Concepts relatifs à Performance Insights
- Activation et désactivation de Performance Insights
- Configuration des politiques d’accès pour Performance Insights
- Analyse des métriques à l'aide du tableau de bord de Performance Insights
- Récupération de métriques avec l’API Performance Insights
- Statistiques CloudWatch Amazon pour Performance Insights
- Performance Insights pour les contre-métriques


## Concepts relatifs à Performance Insights

Rubriques


- Sessions actives en moyenne
- Dimensions
- vCPU maximum


### Sessions actives en moyenne

Database load (DB load) (Charge de la base de données, ou charge DB) mesure le niveau d'activité de votre base de données. La métrique clé de Performance Insights est `DB Load`, qui est collectée toutes les secondes. L'unité de la `DBLoad` métrique est le nombre moyen de sessions actives (AAS) pour une instance Amazon DocumentDB.

Une session active est une connexion qui a soumis un travail à l'instance Amazon DocumentDB et qui attend une réponse. Par exemple, si vous soumettez une requête à une instance Amazon DocumentDB, la session de base de données est active pendant que l'instance traite la requête.

Pour obtenir les sessions actives en moyenne, Performance Insights échantillonne le nombre de sessions exécutant simultanément une requête. L'AAS correspond au nombre total de sessions

divisé par le nombre total d'échantillons. Le tableau suivant présente cinq exemples consécutifs d'une requête en cours d'exécution.

| Exemple | Nombre de sessions exécutant la requête | AAS | Calcul |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 | 2 sessions / 1 échantillon |
| 2 | 0 | 1 | 2 sessions / 2 échantillons |
| 3 | 4 | 2 | 6 sessions / 3 échantillons |
| 4 | 0 | 1.5 | 6 sessions / 4 échantillons |
| 5 | 4 | 2 | 10 sessions / 5 échantillons |

Dans l'exemple précédent, la charge de base de données pour l'intervalle de temps compris entre 1 et 5 est de 2 AAS. Une augmentation de la charge de base de données signifie que, en moyenne, un plus grand nombre de sessions s'exécutent sur la base de données.

## Dimensions

La métrique DB Load est différente des autres métriques de série chronologique, car vous pouvez la décomposer en sous-composants appelés dimensions. Vous pouvez considérer les dimensions comme des catégories pour les différentes caractéristiques de la métrique DB Load. Lorsque vous diagnostiquez des problèmes de performances, les dimensions les plus utiles sont les états d'attente et la première requête.

états d'attente

Un état d'attente oblige une instruction de requête à attendre qu'un événement spécifique se produise avant de pouvoir continuer à s'exécuter. Par exemple, une instruction de requête peut attendre qu'une ressource verrouillée soit déverrouillée. En combinant les états DB Load d'attente,

vous pouvez obtenir une image complète de l'état de la session. Voici les différents états d'attente d'Amazon DocumentDB :

| État d'attente d'Amazon DocumentDB | Description de l'état d'attente |
| --- | --- |
| Loquet | L'état d'attente Latch se produit lorsque la session attend de mettre en page le pool de mémoire tampon. Les entrées et sorties fréquentes du pool de mémoire tampon peuvent se produire plus souvent lorsque le système traite fréquemment des requêtes volumineuses, que des collections sont scannées ou lorsque le pool de mémoire tampon est trop petit pour gérer l'ensemble de travail. |
| CPU | L'état d'attente du processeur se produit lorsque la session est en attente sur le processeur. |
| CollectionLock | L'état d' CollectionLock attente se produit lorsque la session attend de verrouiller la collection. Ces événements se produisent lorsque des opérations DDL sont effectuées sur la collection. |
| DocumentLock | L'état d' DocumentLock attente se produit lorsque la session attend d'obtenir un verrou sur un document. Un nombre élevé d'écritures simultanées sur le même document contribue ra à augmenter le nombre d'états d' DocumentL ockattente sur ce document. |
| SystemLock | L'état d' SystemLock attente se produit lorsque la session est en attente sur le système. Cela peut se produire en cas de requêtes fréquentes et longues, de transactions de longue durée ou de forte simultanéité sur le système. |

| État d'attente d'Amazon DocumentDB | Description de l'état d'attente |
| --- | --- |
| E/S | L'état d'attente d'E/S se produit lorsque la session en attente d'E/S est terminée. |
| BufferLock | L'état d' BufferLock attente se produit lorsque la session attend d'obtenir un verrou sur une page partagée dans la mémoire tampon. BufferLoc kles états d'attente peuvent être prolongés si d'autres processus maintiennent des curseurs ouverts sur les pages demandées. |
| LowMemThrottle | L'état d' LowMemThrottle attente se produit lorsque la session est en attente en raison d'une forte pression de mémoire sur l'instanc e Amazon DocumentDB. Si cet état persiste pendant une longue période, envisagez de redimensionner l'instance pour fournir de la mémoire supplémentaire. Pour plus d'informa tions, consultez Resource Governor. |
| BackgroundActivity | L'état d' BackgroundActivity attente se produit lorsque la session attend des processus internes du système. |
| Autre | L'autre état d'attente est un état d'attente interne. Si cet état persiste pendant une longue période, pensez à mettre fin à cette requête. Pour plus d'informations, voir Comment rechercher et mettre fin aux requêtes bloquées ou de longue durée ? |

Requêtes les plus fréquentes

Alors que les états d'attente indiquent les goulots d'étranglement, les requêtes les plus fréquentes indiquent les requêtes qui contribuent le plus à la charge de la base de données. Par exemple, de nombreuses requêtes peuvent être en cours d'exécution sur la base de données, mais une seule

d'entre elles peut consommer 99 % de la charge de la base de données. Dans ce cas, la charge élevée peut indiquer un problème avec la requête.

### vCPU maximum

Dans le tableau de bord, le graphique Database load (Charge de base de données)collecte, regroupe et affiche les informations de session. Pour voir si les sessions actives dépassent l'utilisation maximale de l'UC, examinez leur relation sur la ligne Max vCPU (UC virtuelle max). La valeur maximale de vCPU est déterminée par le nombre de cœurs de vCPU (processeur virtuel) pour votre instance Amazon DocumentDB.

Si la charge de la base de données est souvent au-dessus de la ligne Max vCPU (UC virtuelle max)et que l'état d'attente principal est CPU, cela signifie que l'UC est surchargée. Dans ce cas, vous souhaiterez peut-être limiter les connexions à l'instance, régler les requêtes impliquant une charge CPU élevée ou envisager une classe d'instance plus importante. Quel que soit leur état d'attente, les instances élevées et régulières indiquent que des problèmes de goulots d'étranglement ou de conflits de ressources devront peut-être être résolus. Cela peut être vrai même si la charge de la base de données ne dépasse pas la ligne Max vCPU (UC virtuelle max).

## Activation et désactivation de Performance Insights

Pour utiliser Performance Insights, vous devez l'activer sur votre instance de base de données. Vous pourrez le désactiver ultérieurement si nécessaire. L'activation et la désactivation de Performance Insights ne provoquent pas de temps d'arrêt, de redémarrage ou de basculement.

L'agent Performance Insights consomme une quantité limitée d'UC et de mémoire sur l'hôte de base de données. Lorsque la charge de base de données est élevée, l'agent limite l'impact sur les performances en collectant des données moins fréquemment.

### Activation de Performance Insights lors de la création d'un cluster

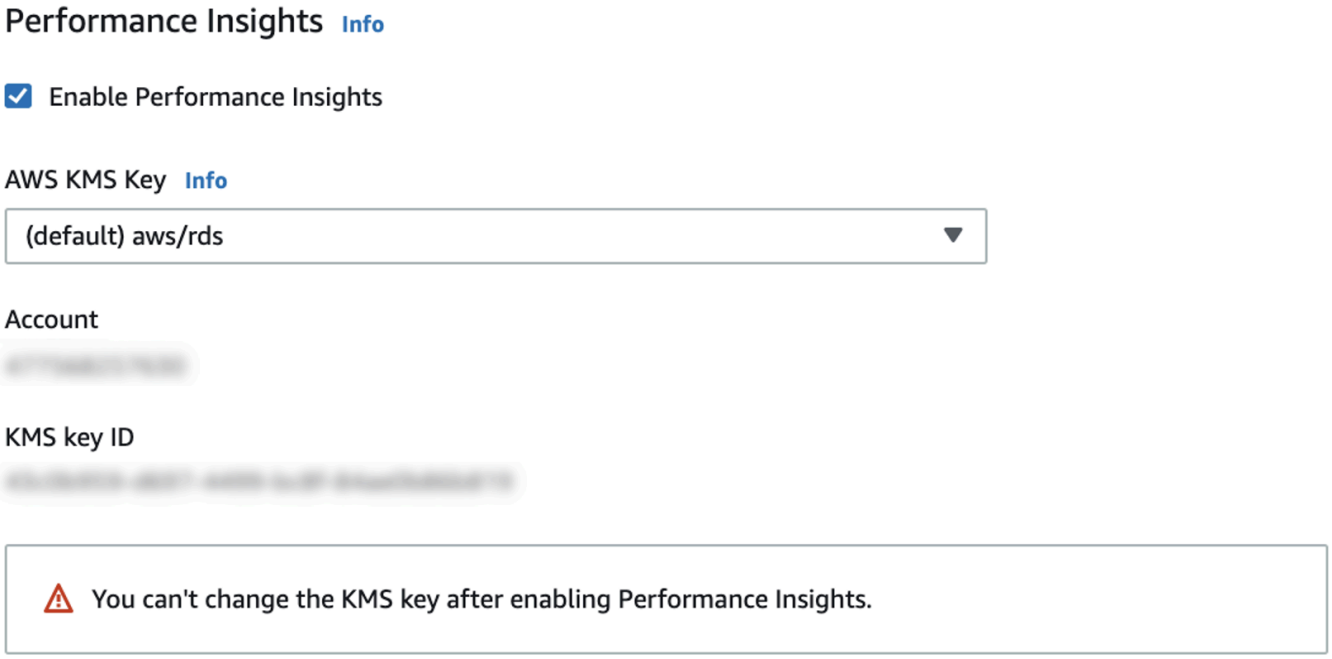
Dans la console, vous pouvez activer ou désactiver Performance Insights lorsque vous créez ou modifiez une nouvelle instance de base de données.

#### Utilisation de AWS Management Console

Dans la console, vous pouvez activer Performance Insights lorsque vous créez un cluster Amazon DocumentDB. Lorsque vous créez un nouveau cluster Amazon DocumentDB, activez Performance Insights en choisissant Enable Performance Insights dans la section Performance Insights.

Instructions relatives à la console

1. Pour créer un cluster, suivez les instructions de création d'un cluster Amazon DocumentDB.
2. Sélectionnez Activer Performance Insights dans la section Performance Insights.




> **Note**
>
> La période de conservation des données de Performance Insights sera de sept jours.

AWS KMS clé — Spécifiez votre clé AWS KMS. Performance Insights chiffre toutes les données potentiellement sensibles à l'aide de votre AWS KMS clé. Les données sont chiffrées en transit et au repos. Pour plus d'informations, consultez Configuration d'une AWS AWS KMS politique pour Performance Insights.

## Activation et désactivation lors de la modification d'une instance

Vous pouvez modifier une instance de base de données pour activer ou désactiver Performance Insights à l'aide de la console ou AWS CLI.

### Using the AWS Management Console

#### Instructions relatives à la console

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Choisissez Clusters.
3. Choisissez une instance de base de données, puis Modifiez.
4. Dans la section Performance Insights, choisissez Enable Performance Insights ou Disable Performance Insights.

   > **Note**
   >
   > Si vous choisissez Enable Performance Insights, vous pouvez spécifier votre AWS AWS KMS clé. Performance Insights chiffre toutes les données potentiellement sensibles à l'aide de votre AWS KMS clé. Les données sont chiffrées en transit et au repos. Pour plus d'informations, consultez la section Chiffrement des données Amazon DocumentDB au repos.

5. Choisissez Continuer.
6. Pour Scheduling of Modifications (Planification des modifications), choisissez Appliquer immédiatement. Si vous choisissez Appliquer lors de la prochaine fenêtre de maintenance planifiée, votre instance ignore ce paramètre et active immédiatement Performance Insights.
7. Choisissez Modify instance (Modifier l'instance).

### Using the AWS CLI

Lorsque vous utilisez les `modify-db-instance` AWS AWS CLI commandes `create-db-instance` ou, vous pouvez activer Performance Insights en spécifiant`--enable-performance-insights`, ou le désactiver en spécifiant`--no-enable-performance-insights`.

La procédure suivante explique comment activer ou désactiver Performance Insights pour une instance de base de données à l'aide de l AWS AWS CLI.

#### AWS AWS CLI instructions

Appelez la `modify-db-instance` AWS AWS CLI commande et fournissez les valeurs suivantes :

- `--db-instance-identifer`— Le nom de l'instance de base de données
- `--enable-performance-insights` pour activer ou `--no-enable-performance-insights` pour désactiver

Example

L'exemple suivant active Performance Insights pour `sample-db-instance` :

For Linux, macOS, or Unix:

```
aws docdb modify-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-db-instance \
    --enable-performance-insights
```

For Windows:

```
aws docdb modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier sample-db-instance ^
    --enable-performance-insights
```

## Configuration des politiques d’accès pour Performance Insights

Pour accéder à Performance Insights, vous devez disposer des autorisations appropriées d' Gestion des identités et des accès AWS (IAM). Vous disposez des options suivantes pour accorder l'accès :

- Attachez la politique gérée par `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` à un jeu d'autorisations ou à un rôle.
- Créez une politique IAM personnalisée et attachez-la à un jeu d'autorisations ou à un rôle.

En outre, si vous avez spécifié une clé gérée par le client lorsque vous avez activé Performance Insights, assurez-vous que les utilisateurs de votre compte disposent des autorisations `kms:Decrypt` et `kms:GenerateDataKey` sur la clé KMS.

> **Note**
>
> Pour le chiffrement au repos avec la gestion des AWS KMS clés et des groupes de sécurité, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon RDS.

## Associer la AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly politique à un directeur IAM

`AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`est une politique AWS gérée qui donne accès à toutes les opérations en lecture seule de l'API Performance Insights d'Amazon DocumentDB. Actuellement, toutes les opérations de cette API sont en lecture seule. Si vous attachez `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` à un jeu d'autorisations ou à un rôle, le destinataire peut utiliser Performance Insights avec d'autres fonctions de la console.

## Création d'une politique IAM personnalisée pour Performance Insights

Pour les utilisateurs qui ne bénéficient pas d'un accès à la politique `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`, vous pouvez accorder l'accès à Performance Insights en créant ou modifiant une politique IAM gérée par l'utilisateur. Lorsque vous associez la politique à un ensemble d'autorisations ou à un rôle, le destinataire peut utiliser Performance Insights.

Créer une stratégie personnalisée

1. Ouvrez la console IAM à l'adresse https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Politiques.
3. Choisissez Create Policy (Créer une politique).
4. Sur la page Créer une stratégie, choisissez l'onglet JSON.
5. Copiez et collez le texte suivant, en le *`us-east-1`* remplaçant par le nom de votre AWS région et *`111122223333`* par votre numéro de compte client.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": "rds:DescribeDBInstances",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "rds:DescribeDBClusters",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pi:DescribeDimensionKeys",
            "Resource": "arn:aws:pi:us-east-1:111122223333:metrics/rds/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pi:GetDimensionKeyDetails",
            "Resource": "arn:aws:pi:us-east-1:111122223333:metrics/rds/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pi:GetResourceMetadata",
            "Resource": "arn:aws:pi:us-east-1:111122223333:metrics/rds/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pi:GetResourceMetrics",
            "Resource": "arn:aws:pi:us-east-1:111122223333:metrics/rds/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pi:ListAvailableResourceDimensions",
            "Resource": "arn:aws:pi:us-east-1:111122223333:metrics/rds/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pi:ListAvailableResourceMetrics",
            "Resource": "arn:aws:pi:us-east-1:111122223333:metrics/rds/*"
        }
    ]
}
```

6. Choisissez Examiner une politique.

7. Indiquez un nom pour la stratégie et éventuellement une description, puis choisissez Créer une stratégie.

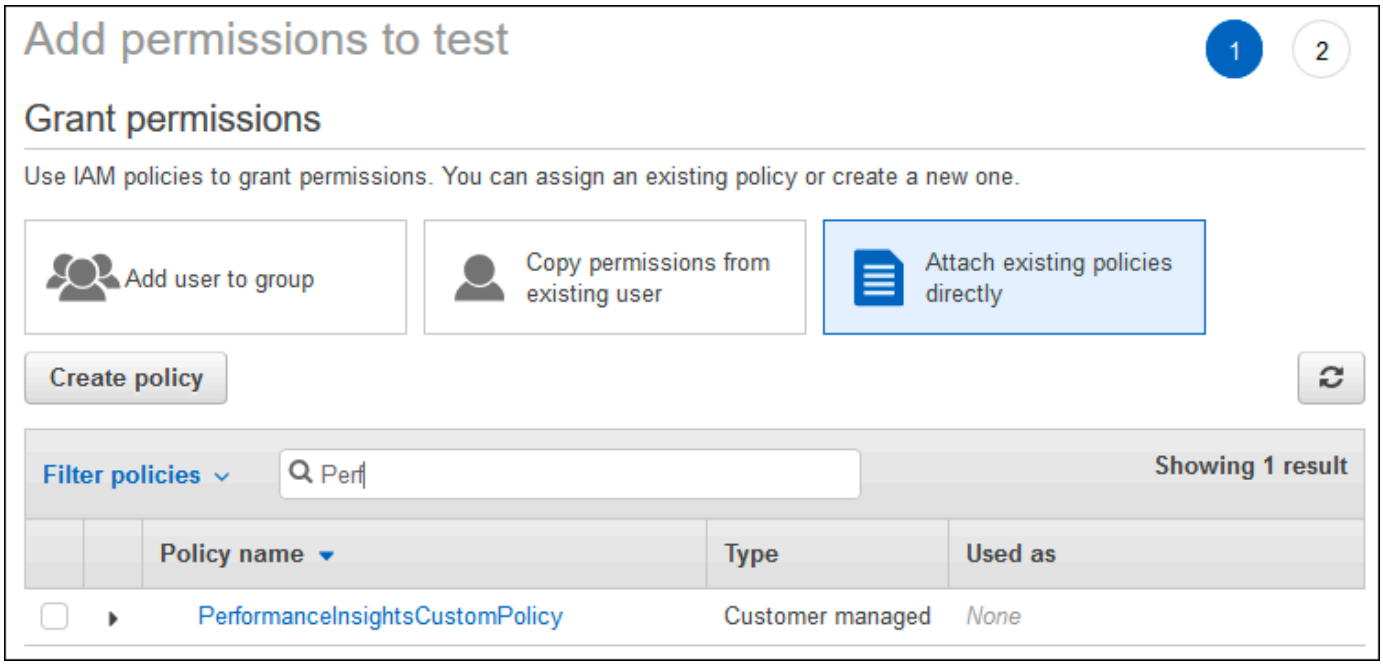
Vous pouvez désormais attacher la politique à un jeu d'autorisations ou à un rôle. La procédure suivante suppose que vous disposez déjà d'un utilisateur à cette fin.

Pour attacher la politique à un utilisateur

1. Ouvrez la console IAM à l'adresse https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez utilisateurs.
3. Choisissez un utilisateur existant dans la liste.

> **Important**
>
> Pour utiliser Performance Insights, assurez-vous d'avoir accès à Amazon DocumentDB en plus de la politique personnalisée. Par exemple, la politique AmazonDocDBReadOnlyAccessprédéfinie fournit un accès en lecture seule aux DocDB.For informations d'Amazon (voir Gestion de l'accès à l'aide de politiques).

4. Sur la page Récapitulatif, choisissez Ajouter des autorisations.
5. Choisissez Attacher directement les stratégies existantes. Pour Recherche, tapez les premiers caractères du nom de votre stratégie, comme illustré ci-après.



6. Choisissez votre stratégie, puis sélectionnez Suivant : Vérification.
7. Choisissez Add permissions.

### Configuration d'un AWS KMS politique pour Performance Insights

Performance Insights utilise un AWS KMS key pour chiffrer les données sensibles. Lorsque vous activez Performance Insights via l'API ou la console, vous disposez des options suivantes :

- Choisissez la valeur par défaut Clé gérée par AWS.

  Amazon DocumentDB utilise le Clé gérée par AWS pour votre nouvelle instance de base de données. Amazon DocumentDB crée un Clé gérée par AWS pour votre AWS compte. Votre AWS compte possède un identifiant Amazon DocumentDB différent Clé gérée par AWS pour chaque AWS région.
- Choisissez une clé gérée par le client.

  Si vous spécifiez une clé gérée par le client, les utilisateurs de votre compte qui appellent l'API Performance Insights ont besoin des autorisations `kms:Decrypt` et `kms:GenerateDataKey` sur la clé KMS. Vous pouvez configurer ces autorisations via des politiques IAM. Toutefois, nous vous recommandons de gérer ces autorisations via votre politique de clé KMS. Pour plus d'informations, veuillez consulter Utilisation des stratégies de clé dans AWS KMS.

Example

L'exemple de politique de clé suivant montre comment ajouter des instructions à votre politique KMS. Ces instructions permettent d'accéder à Performance Insights. Selon la manière dont vous utilisez le AWS KMS, vous souhaiterez peut-être modifier certaines restrictions. Avant d'ajouter des instructions à votre politique, supprimez tous les commentaires.

## Analyse des métriques à l'aide du tableau de bord de Performance Insights

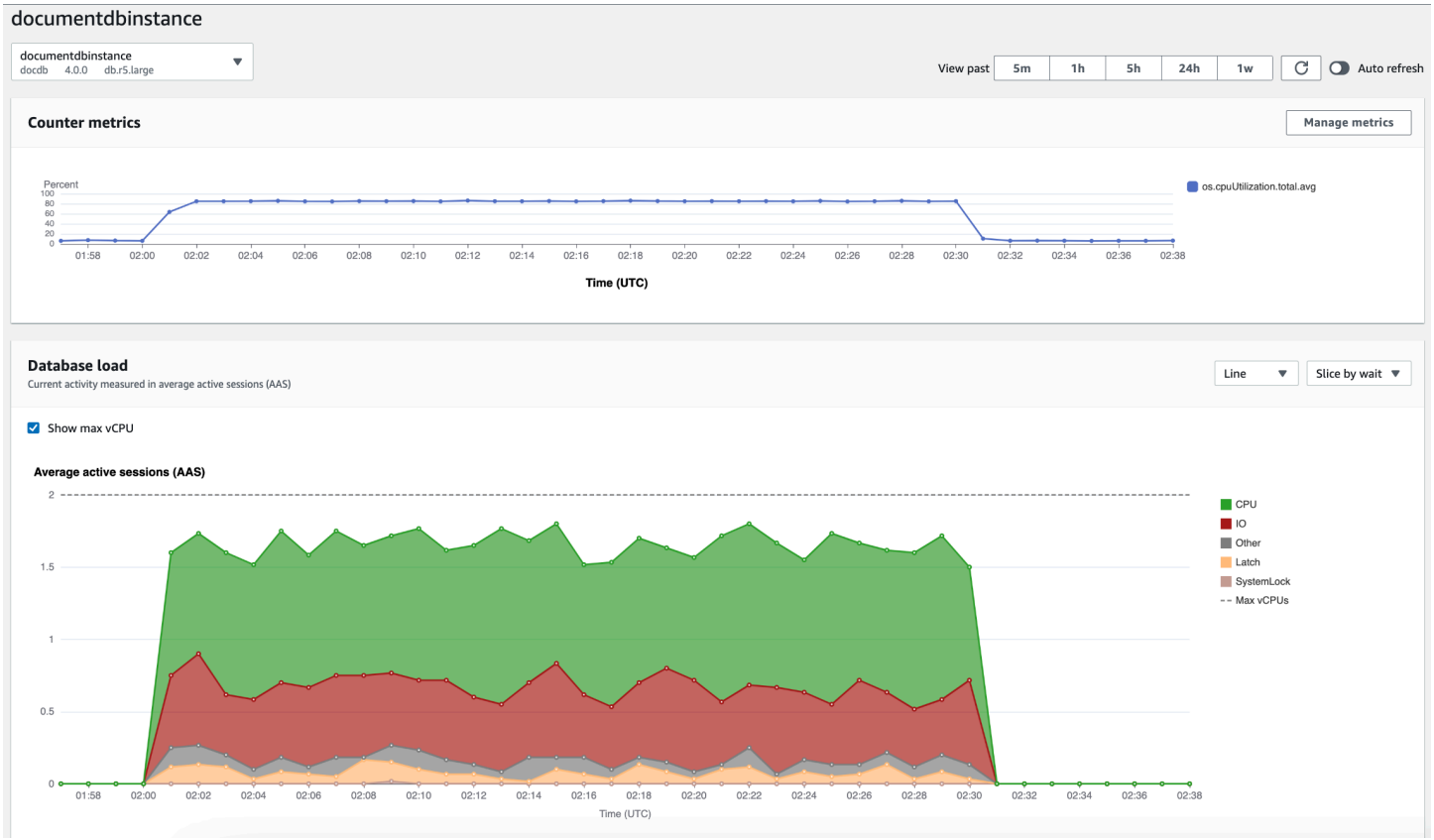
Le tableau de bord de Performance Insights contient des informations sur les performances des bases de données qui vous aideront à analyser et à résoudre les problèmes de performances. Sur la page principale du tableau de bord, vous pouvez consulter les informations relatives au chargement de la base de données (charge de base de données). Vous pouvez « découper » le chargement de la base de données en fonction de dimensions telles que les états d'attente ou les requêtes.

Rubriques

- Présentation du tableau de bord Performance Insights
- Ouverture du tableau de bord de Performance Insights
- Analyse du chargement de la base de données par états d'attente
- Vue d'ensemble de l'onglet Requêtes les plus fréquentes
- Zoomer sur le graphique de charge de la base de données


## Présentation du tableau de bord Performance Insights

Le tableau de bord est le moyen le plus simple d’interagir avec Performance Insights. L'exemple suivant montre le tableau de bord d'une instance Amazon DocumentDB. Par défaut, le tableau de bord de Performance Insights affiche les données pour l'heure précédente.




Le tableau de bord est divisé entre les parties suivantes :

1. Indicateurs de comptage : affiche les données relatives à des indicateurs de performance spécifiques.
2. Charge de base de données — Indique comment la charge de base de données se compare à la capacité de l'instance de base de données, telle que représentée par la ligne Max vCPU.

3. Dimensions supérieures — Affiche les dimensions supérieures qui contribuent à la charge de la base de données. Ces dimensions incluent `waitsqueries`,`hosts`,`databases`, et`applications`.

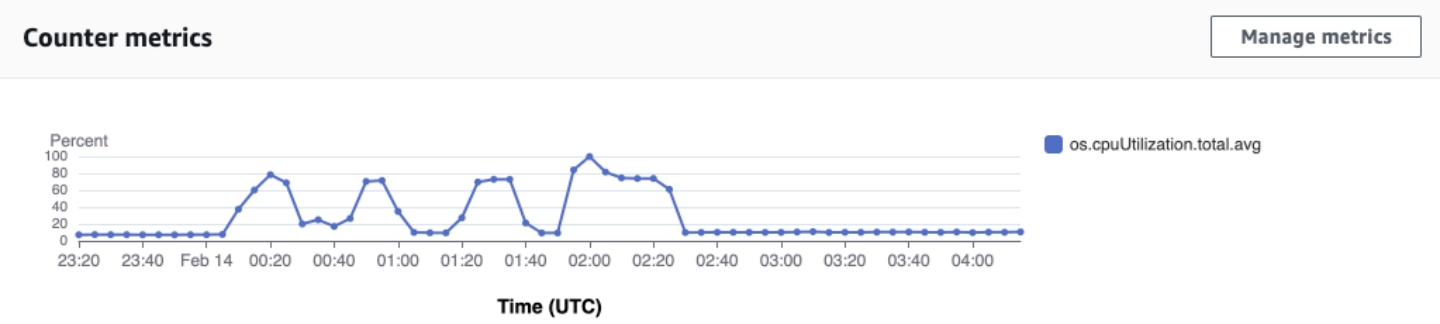
Rubriques

- Graphique Counter Metrics (Métriques de compteur)
- Graphique Database Load (Charge de la base de données)
- Tableau des dimensions principales

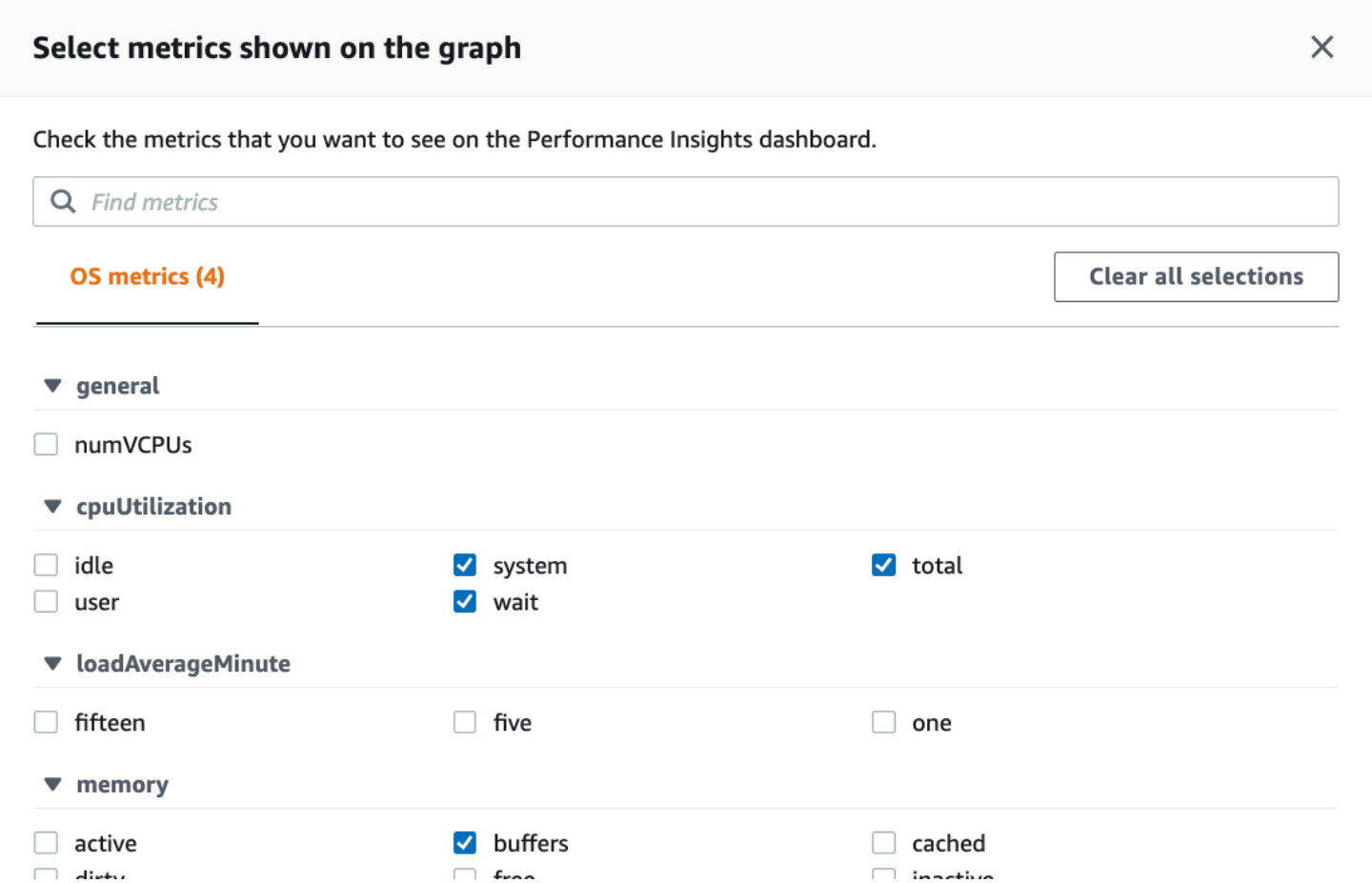
Graphique Counter Metrics (Métriques de compteur)

Grâce aux métriques de compteur, vous pouvez personnaliser le tableau de bord de Performance Insights de sorte à inclure jusqu'à 10 graphiques supplémentaires. Ces graphiques présentent une sélection de dizaines de métriques du système d'exploitation. Vous pouvez établir des corrélations entre ces informations et la charge de la base de données pour identifier et analyser les problèmes de performances.

Le graphique Counter Metrics (Métriques de compteur) affiche les données des compteurs de performances.




Pour modifier les compteurs de performance, choisissez Gérer les métriques. Vous pouvez sélectionner plusieurs métriques du système d'exploitation, comme indiqué dans la capture d'écran suivante. Pour afficher les détails relatifs à une métrique, passez la souris sur le nom de la métrique.




Graphique Database Load (Charge de la base de données)

Le graphique de charge de la base de données montre comment l'activité de la base de données se compare à la capacité de l'instance telle que représentée par la ligne Max vCPU. Par défaut, le graphique en courbes empilées représente la charge de la base de données sous forme de sessions actives en moyenne par unité de temps. La charge de la base de données est découpée (groupée) par états d’attente.

Charge de base de données tranchée par dimensions

Vous pouvez afficher la charge sous la forme de sessions actives regroupées par dimensions prises en charge. L'image suivante montre les dimensions de l'instance Amazon DocumentDB.

Détails de charge de base de données pour un élément de dimension

Pour afficher les détails d’un élément de charge de base de données dans une dimension, passez la souris sur le nom d’élément. L'image suivante montre les détails d'une instruction de requête.

Pour afficher les détails d'un élément pour la période sélectionnée dans la légende, survolez cet élément.

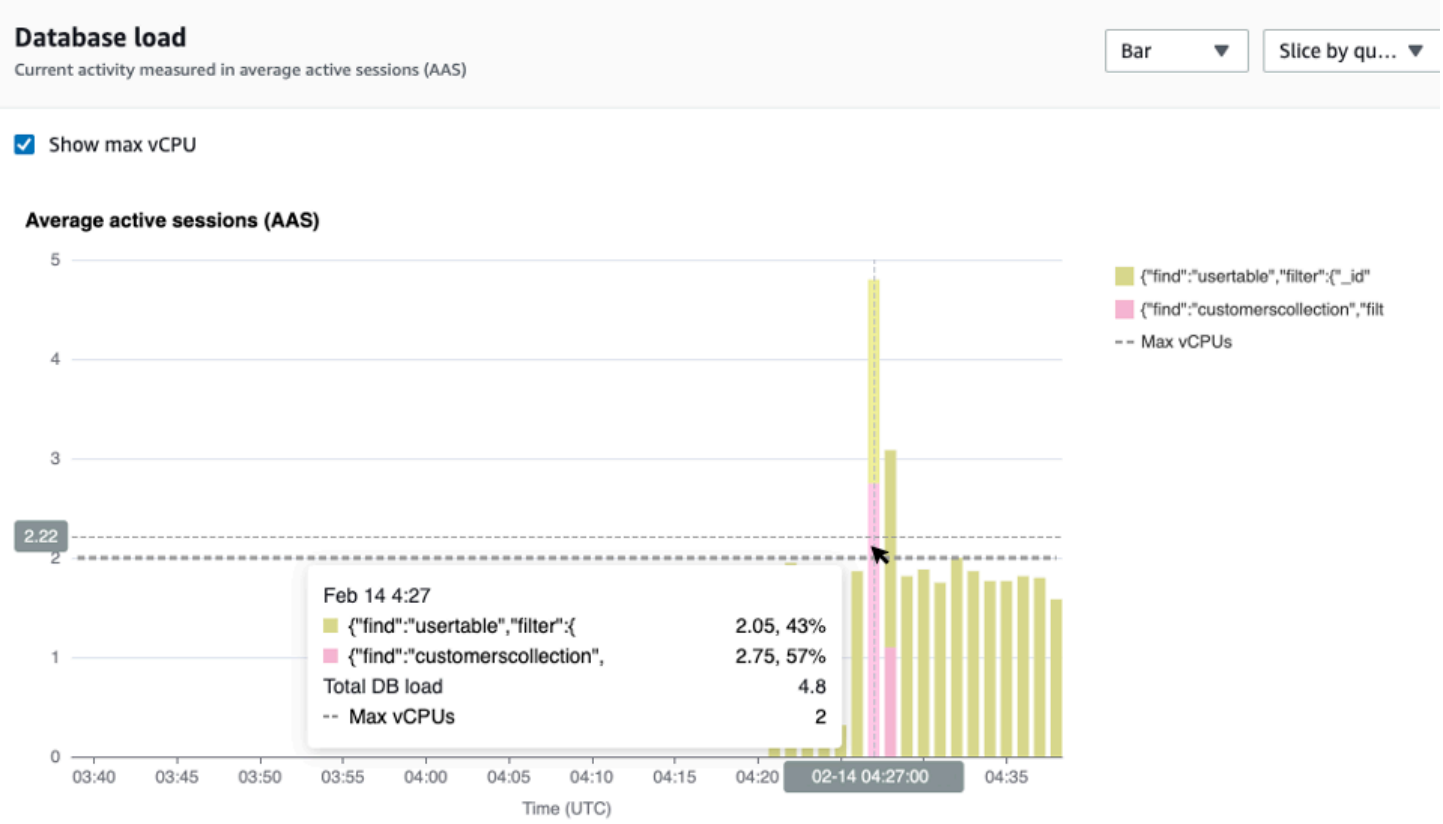
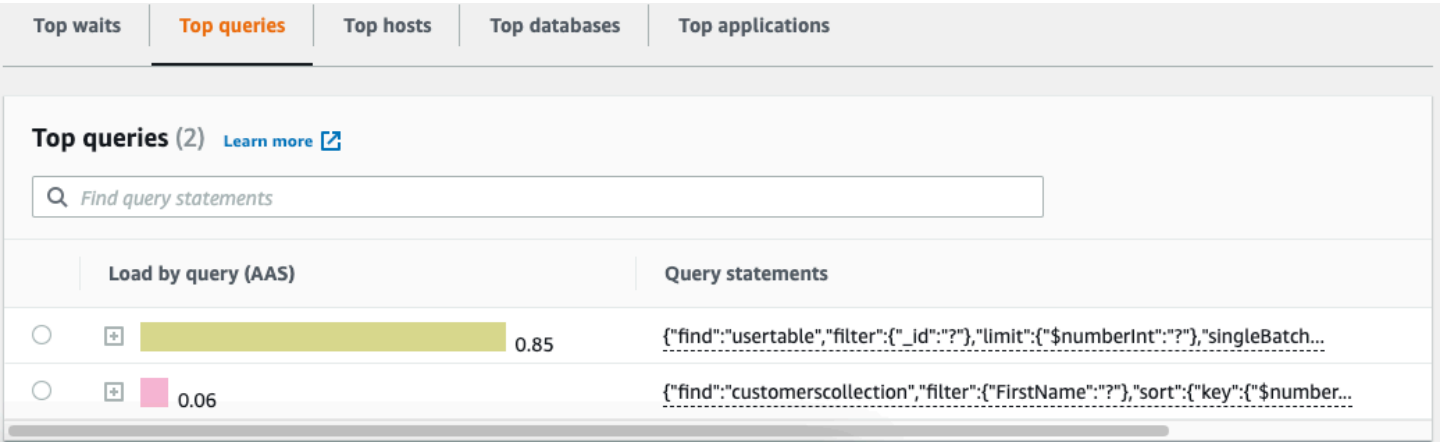



Tableau des dimensions principales

Le tableau des dimensions supérieures répartit la charge de base de données selon différentes dimensions. Une dimension est une catégorie ou « tranche » qui représente l'une des différentes caractéristiques de la charge de la base de données. Si la dimension est query, Top queries affiche les instructions de requête qui contribuent le plus à la charge de la base de données.

Choisissez l'un des onglets de dimension suivants.




Le tableau suivant fournit une brève description de chaque onglet.

| | |
|---|---|
| Description | Description |
| Événements pour les événements de l'attente backend de la base de données attend | Événements pour les événements de l'attente backend de la base de données attend |
| Requêtes les instructions plus fréquentes requêtes en cours d'exécution | Requêtes les instructions plus fréquentes requêtes en cours d'exécution |
| Hôtes Adresse IP hôtes le port de l'hôte du client connecté | Hôtes Adresse IP hôtes le port de l'hôte du client connecté |

| Description |
| --- |
| Nom principal de la base de données à laquelle le client est connecté |
| Nom principal de l'application connectée à la base de données |

Pour savoir comment analyser les requêtes à l'aide de l'onglet Requêtes les plus fréquentes, voir Vue d'ensemble de l'onglet Requêtes les plus fréquentes.

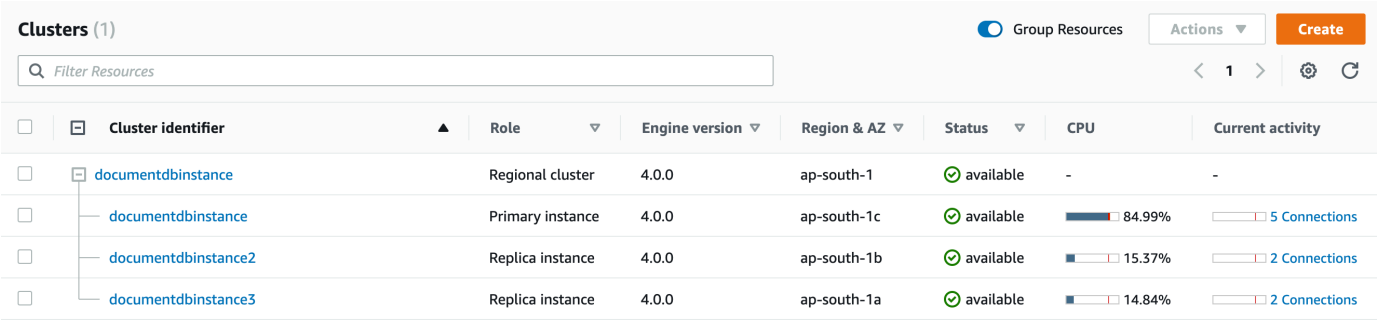
## Ouverture du tableau de bord de Performance Insights

Pour consulter le tableau de bord Performance Insights dans le AWS Console de gestion, procédez comme suit :

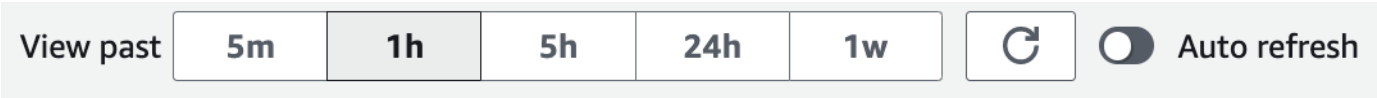
1. Ouvrez la console Performance Insights à l'adresse https://console.aws.amazon.com/docdb/.

2. Choisissez une instance de base de données. Le tableau de bord Performance Insights est affiché pour cette instance Amazon DocumentDB.

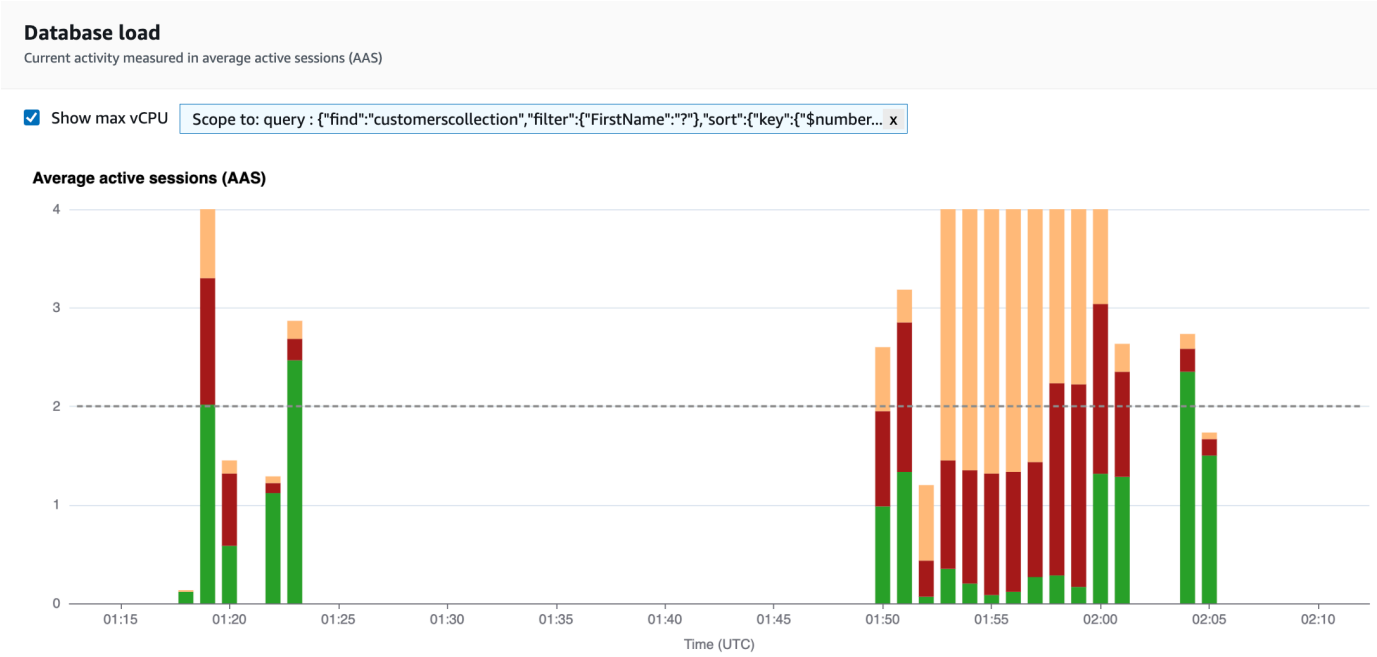
   Pour les instances Amazon DocumentDB sur lesquelles Performance Insights est activé, vous pouvez également accéder au tableau de bord en choisissant l'élément Sessions dans la liste des instances. Sous Activité actuelle, l'élément Sessions affiche la charge de base de données dans les sessions actives moyennes lors des cinq dernières minutes. La barre affiche visuellement le chargement. Lorsque la barre est vide, l'instance est inactive. La barre se remplit de bleu à mesure que le chargement augmente. Lorsque la charge dépasse le nombre de processeurs virtuels (vCPU) de la classe d'instance, la barre devient rouge, ce qui indique un goulot d'étranglement potentiel.



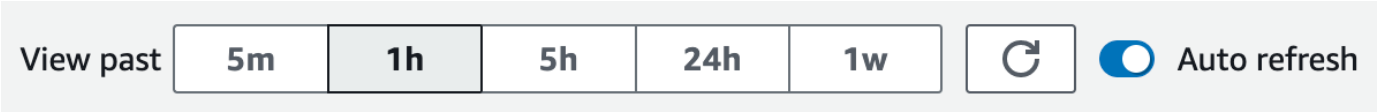

3. (Facultatif) Choisissez un intervalle de temps différent en sélectionnant un bouton dans le coin supérieur droit. Par exemple, pour modifier l'intervalle à 1 heure, sélectionnez 1 heure.




   Dans la capture d'écran suivante, l'intervalle de chargement de la base de données est de 1 heure.




4. Pour actualiser automatiquement vos données, activez l'option Actualisation automatique.




Le tableau de bord Performance Insight s'actualise automatiquement avec de nouvelles données. Le taux de rafraîchissement dépend de la quantité de données affichées :

- Si vous choisissez 5 minutes, les données seront actualisées toutes les 5 secondes.
- 1 heure se réactualise toutes les minutes.
- 5 heures se réactualise toutes les minutes.
- 24 heures se réactualise toutes les 5 minutes.
- 1 semaine se réactualise toutes les heures.

## Analyse du chargement de la base de données par états d'attente

Si le graphique de charge de base de données (charge de base de données) indique un goulot d'étranglement, vous pouvez savoir d'où vient la charge. Pour ce faire, examinez le tableau des principaux éléments de charge en dessous du graphique Database load (Charge de la base de données). Choisissez un élément en particulier, comme une requête ou une application, pour accéder à cet élément et en voir les détails.

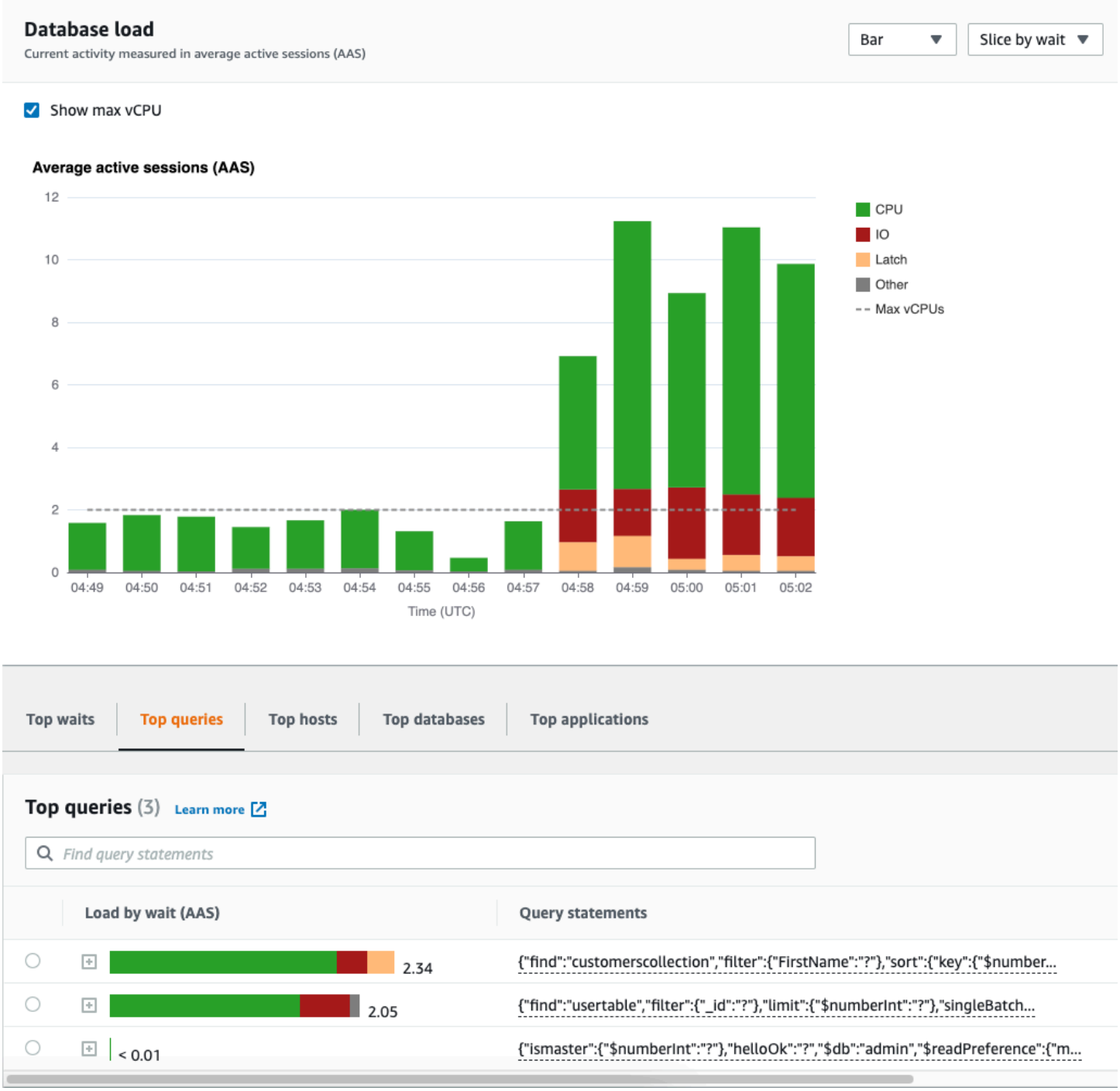
La charge de base de données regroupée par temps d'attente et par requêtes les plus fréquentes fournit généralement le meilleur aperçu des problèmes de performances. L'affichage de la charge de la base de données en fonction de l'attente indique s'il existe des goulots d'étranglement liés aux ressources ou à des actions simultanées dans la base de données. Dans ce cas, l'onglet Principales requêtes du tableau des éléments à charger le plus souvent indique quelles requêtes sont à l'origine de cette charge.

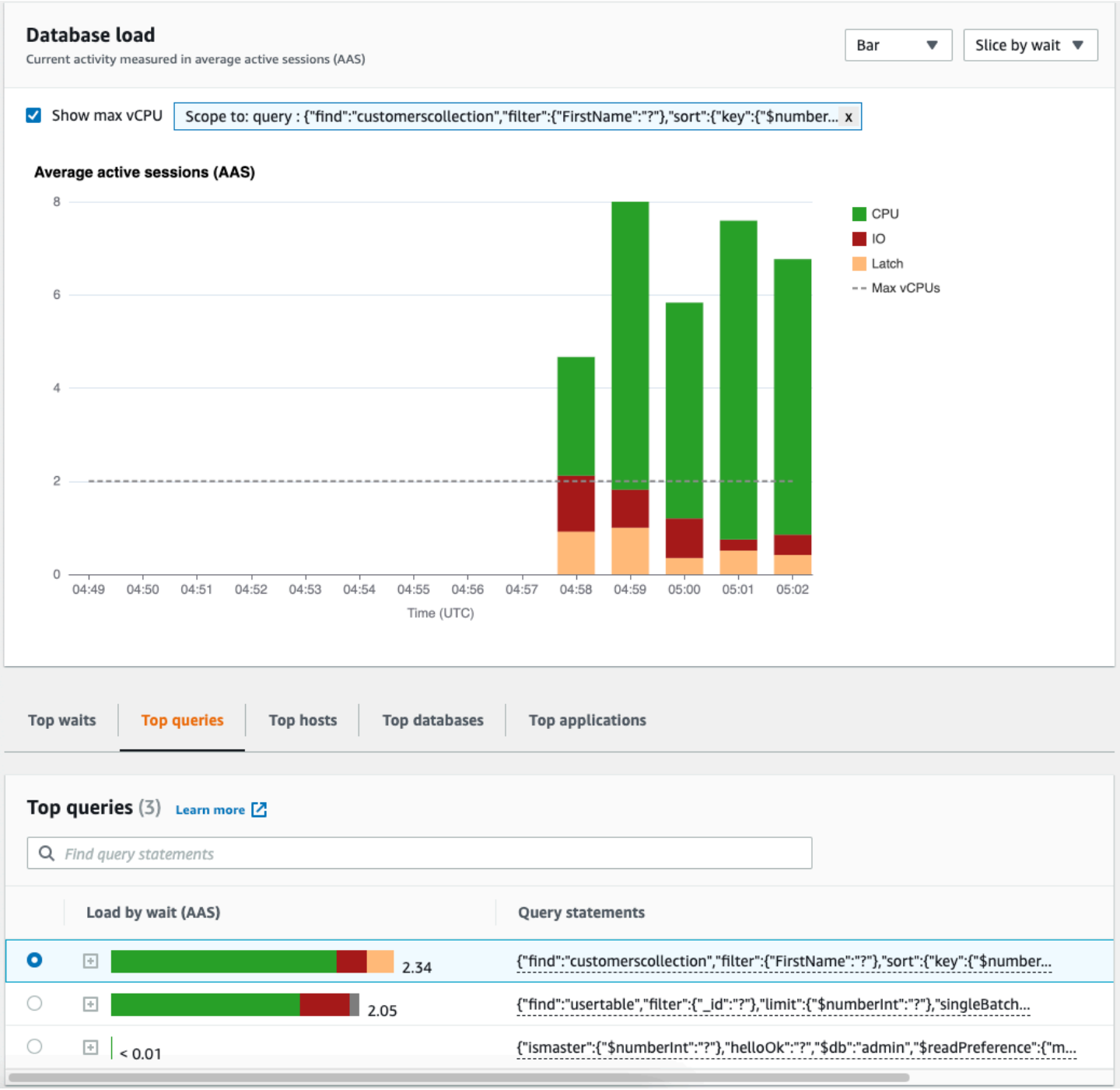
Votre flux de travail standard pour diagnostiquer les problèmes de performances se présente comme suit :

1. Dans le graphique Database load (Charge de la base de données), regardez s'il existe des incidents de charge de base de données qui dépassent la ligne Max CPU (CPU max).
2. Si c'est le cas, observez le graphique Database load (Charge de la base de données) et identifiez le ou les états d'attente qui sont les principaux responsables.
3. Identifiez les requêtes de synthèse à l'origine de la charge en identifiant les requêtes figurant dans l'onglet Requêtes les plus fréquentes du tableau des éléments de chargement les plus importants qui contribuent le plus à ces états d'attente. Vous pouvez les identifier à l'aide de la colonne Load by Wait (AAS).
4. Choisissez l'une de ces requêtes de synthèse dans l'onglet Principales requêtes pour la développer et voir les requêtes enfants qui la composent.

Vous pouvez également voir quels hôtes ou quelles applications contribuent le plus à la charge en sélectionnant les meilleurs hôtes ou les meilleures applications, respectivement. Les noms des applications sont spécifiés dans la chaîne de connexion à l'instance Amazon DocumentDB. `Unknown`indique que le champ d'application n'a pas été spécifié.

Par exemple, dans le tableau de bord suivant, les temps d'attente du processeur représentent la majeure partie de la charge de base de données. La sélection de la première requête sous Principales requêtes permet d'étendre le graphique de charge de la base de données afin de se concentrer sur la charge la plus importante apportée par la requête sélectionnée.


Database load
Current activity measured in average active sessions (AAS)
Bar
Slice by wait
Show max vCPU
Average active sessions (AAS)
12
10
8
6
4
2
0
04:49
04:50
04:51
04:52
04:53
04:54
04:55
04:56
04:57
04:58
04:59
05:00
05:01
05:02
Time (UTC)
CPU
IO
Latch
Other
Max vCPUs
Top waits
Top queries
Top hosts
Top databases
Top applications
Top queries (3)
Learn more
Find query statements
Load by wait (AAS)
Query statements
2.34
{"find":"customerscollection","filter":{"FirstName":"?"},"sort":{"key":{"$number...
2.05
{"find":"usertable","filter":{"_id":"?"},"limit":{"$numberInt":"?"},"singleBatch...
< 0.01
{"ismaster":{"$numberInt":"?"},"helloOk":"?","$db":"admin","$readPreference":{"m...




## Vue d'ensemble de l'onglet Requêtes les plus fréquentes

Par défaut, l'onglet Requête principale affiche les requêtes qui contribuent le plus à la charge de la base de données. Vous pouvez analyser le texte de la requête pour affiner vos requêtes.

Rubriques

- Résumés de requêtes

- Load by waits (AAS) [Charge par attentes (AAS)]
- Affichage des informations détaillées sur les requêtes
- Accès au texte d'une requête de déclaration
- Afficher et télécharger le texte d'une requête de relevé

### Résumés de requêtes

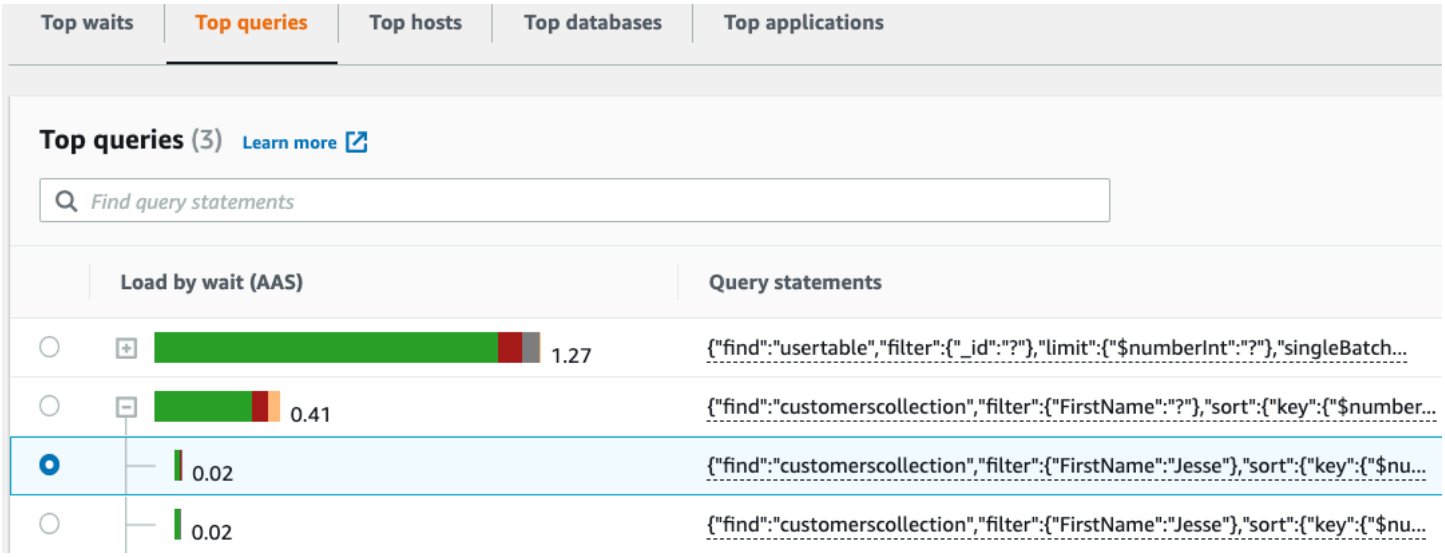
Un résumé de requête est un composite de plusieurs requêtes réelles qui sont structurellement similaires mais qui peuvent avoir des valeurs littérales différentes. Le récapitulatif remplace les valeurs codées en dur par un point d'interrogation. Par exemple, un résumé de requête peut ressembler à ceci :

```
{"find":"customerscollection","filter":{"FirstName":"?"},"sort":{"key":
{"$numberInt":"?"}},"limit":{"$numberInt":"?"}}
```

Ce récapitulatif peut inclure les requêtes enfant suivantes :

```
{"find":"customerscollection","filter":{"FirstName":"Karrie"},"sort":{"key":
{"$numberInt":"1"}},"limit":{"$numberInt":"3"}}
{"find":"customerscollection","filter":{"FirstName":"Met"},"sort":{"key":
{"$numberInt":"1"}},"limit":{"$numberInt":"3"}}
{"find":"customerscollection","filter":{"FirstName":"Rashin"},"sort":{"key":
{"$numberInt":"1"}},"limit":{"$numberInt":"3"}}
```

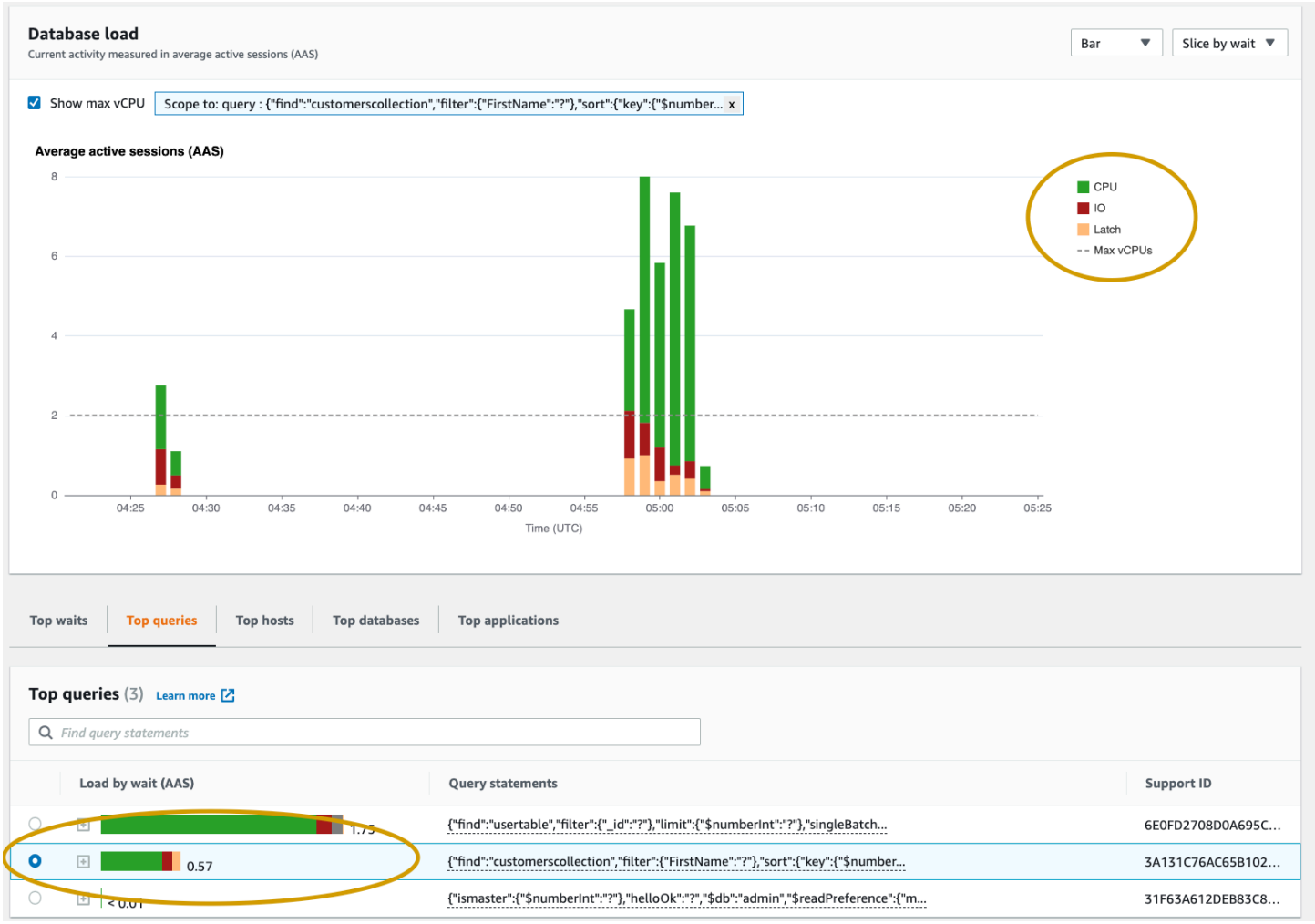
Pour voir les instructions de requête littérales dans un résumé, sélectionnez la requête, puis le symbole plus (+). Dans la capture d'écran suivante, la requête sélectionnée est un récapitulatif.



> **Note**
>
> Un résumé de requête regroupe des instructions de requête similaires, mais ne supprime pas les informations sensibles.

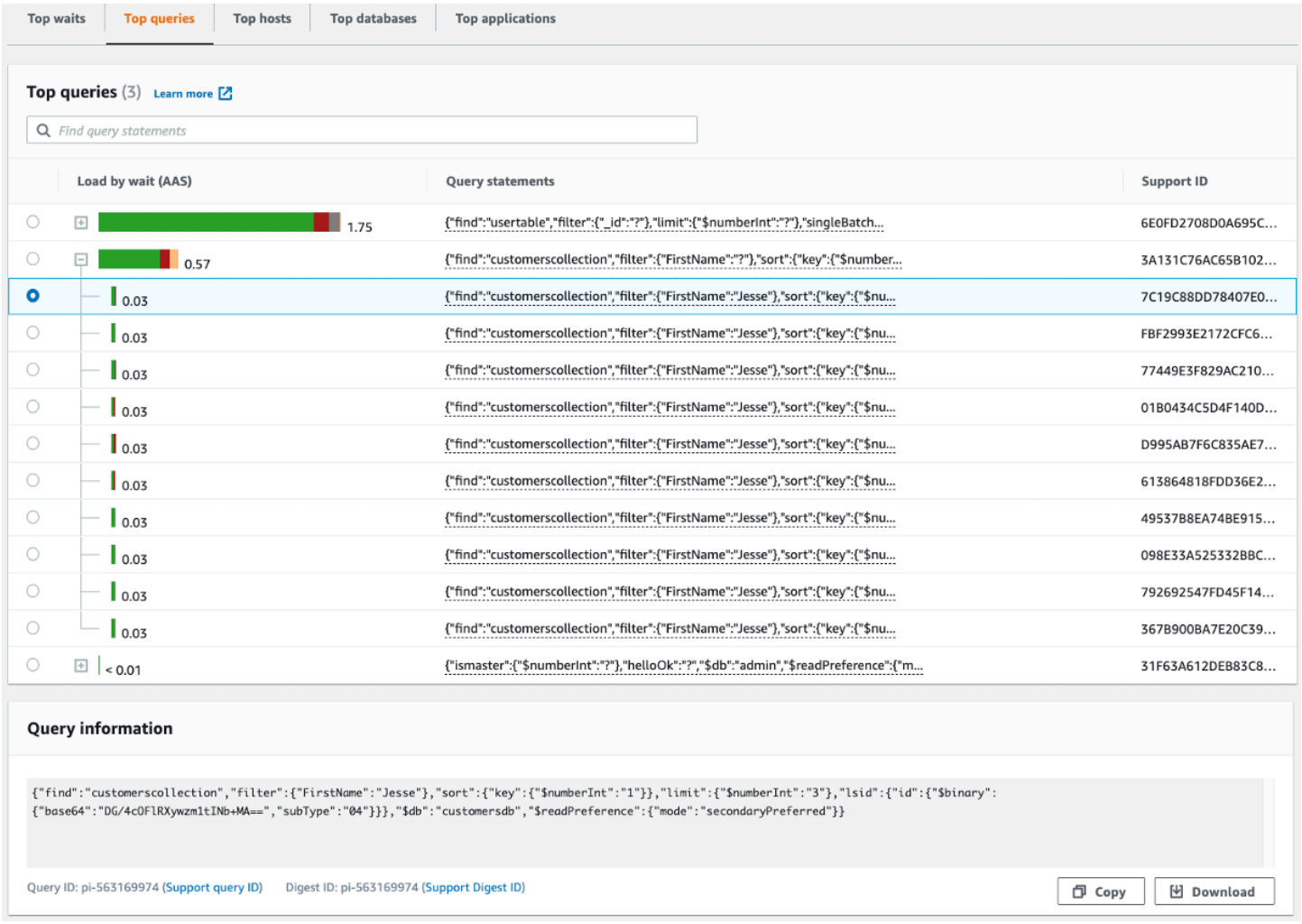
Load by waits (AAS) [Charge par attentes (AAS)]

Dans les requêtes les plus importantes, la colonne Load by waits (AAS) illustre le pourcentage de charge de base de données associé à chaque élément de charge maximale. Cette colonne reflète la charge de cet élément selon le groupe actuellement sélectionné dans le graphique de charge de la base de données. Par exemple, vous pouvez regrouper le graphique DB Load (Charge de la base de données) par états d'attente. Dans ce cas, la dimension, la segmentation et le code de couleurs de la barre DB Load by Waits (Charge de base de données par attente) représentent la proportion du temps d'un état d'attente donné auquel cette requête contribue. Cette barre indique également les états d'attente qui affectent la requête sélectionnée.



## Affichage des informations détaillées sur les requêtes

Dans la table des requêtes Top, vous pouvez ouvrir une instruction de synthèse pour afficher ses informations. Les informations s'affichent dans le volet inférieur.




Les types d'identifiants (ID) suivants sont associés aux instructions de requête :

1. ID de requête de support : valeur de hachage de l'ID de requête. Cette valeur sert uniquement à référencer un ID de requête lorsque vous travaillez avec AWS Support. AWS Support n'a pas accès à vos identifiants de requête réels ni au texte de votre requête.
2. Support Digest ID : valeur de hachage de l'ID digest. Cette valeur sert uniquement à référencer un identifiant de résumé lorsque vous travaillez avec AWS Support. AWS Support n'a pas accès à vos identifiants de résumé ni au texte de votre requête.

Accès au texte d'une requête de déclaration

Par défaut, chaque ligne du tableau des requêtes les plus fréquentes affiche 500 octets de texte de requête pour chaque instruction de requête. Lorsqu'une instruction de synthèse dépasse 500 octets, vous pouvez afficher plus de texte en ouvrant l'instruction dans le tableau de bord Performance Insights. Dans ce cas, la longueur maximale de la requête affichée est de 1 Ko. Si vous consultez un énoncé de requête complet, vous pouvez également choisir Télécharger.

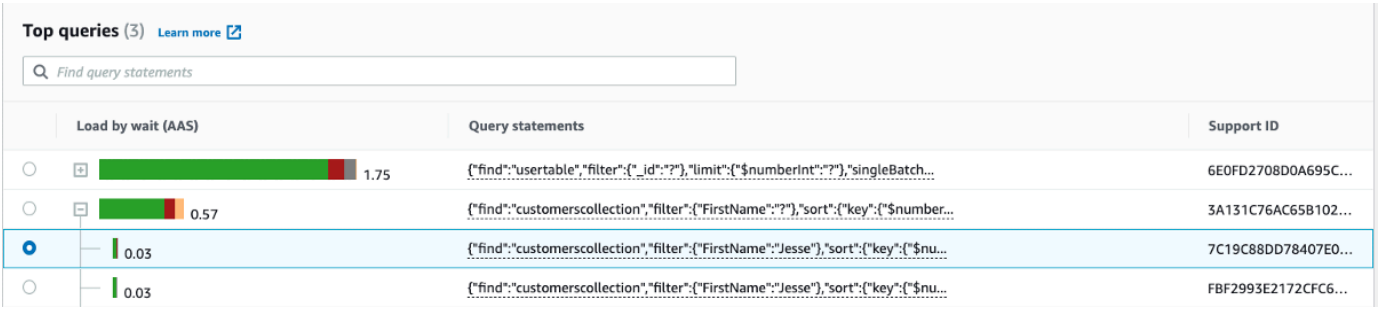
Afficher et télécharger le texte d'une requête de relevé

Dans le tableau de bord Performance Insights, vous pouvez consulter ou télécharger le texte de la requête.

Pour afficher davantage de texte de requête dans le tableau de bord Performance Insights

1. Ouvrez la console Amazon DocumentDB à l'adresse suivante : https://console.aws.amazon.com/docdb/
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Performance Insights.
3. Choisissez une instance de base de données. Le tableau de bord de Performance Insights s'affiche pour cette instance de base de données.

   Les instructions de requête dont le texte est supérieur à 500 octets ressembleront à l'image suivante :




4. Consultez la section des informations sur la requête pour voir une plus grande partie du texte de la requête.

Le tableau de bord Performance Insights peut afficher jusqu'à 1 Ko pour chaque instruction de requête complète.

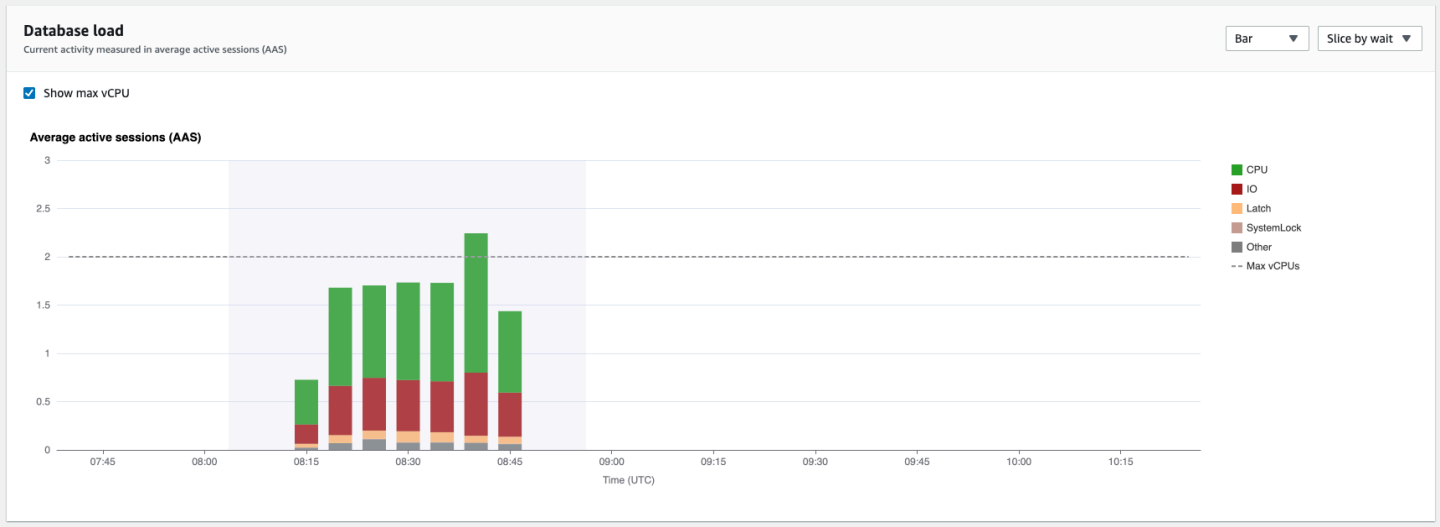
> **Note**
>
> Pour copier ou télécharger l'instruction de requête, désactivez les bloqueurs de fenêtres contextuelles.

## Zoomer sur le graphique de charge de la base de données

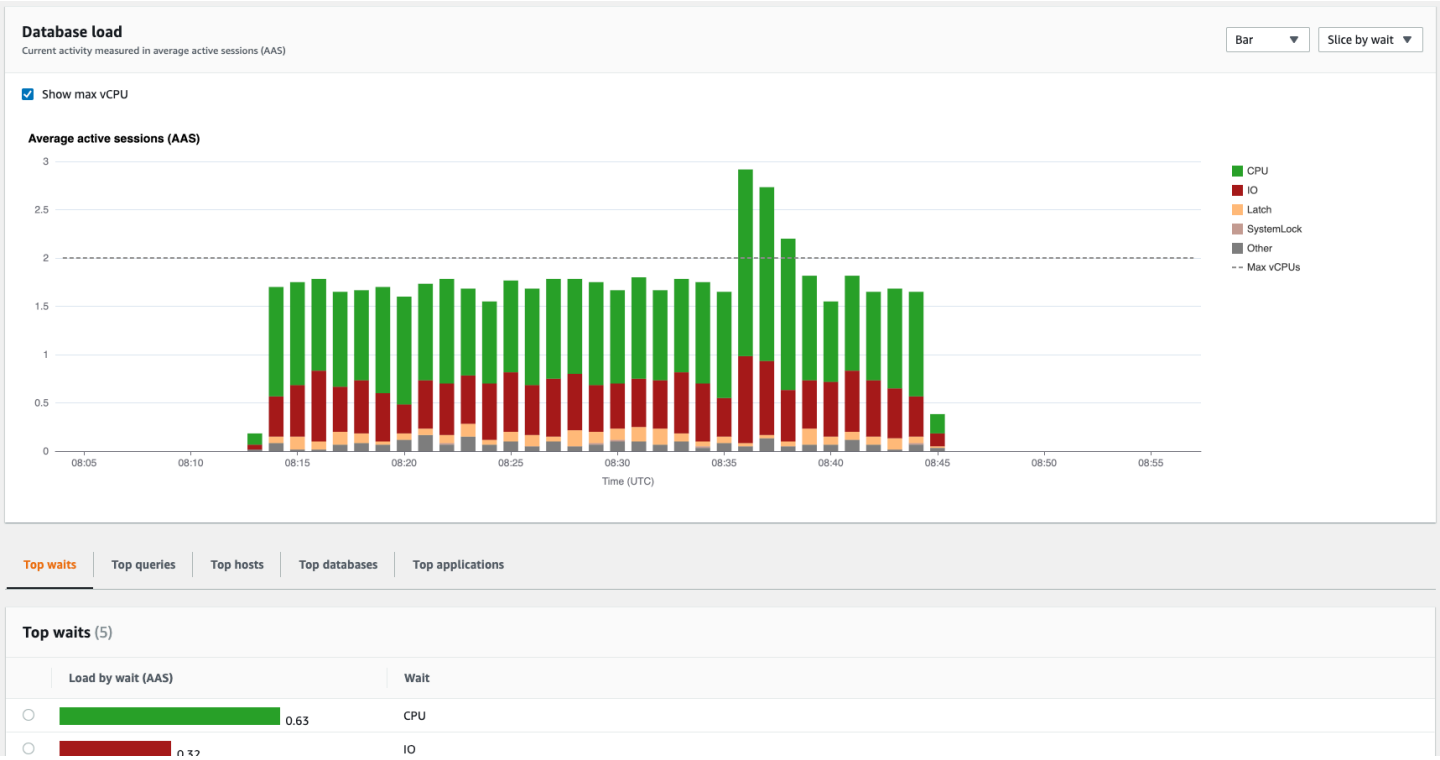
Vous pouvez utiliser d'autres fonctions de l'interface utilisateur Performance Insights pour vous aider à analyser les données de performance.

### Click-and-Drag Zoomer

Dans l'interface Performance Insights, vous pouvez sélectionner une petite portion du graphique de charge et faire un zoom avant sur les détails.




Faites un zoom avant sur une portion du graphique de charge, choisissez l'heure de début et faites glisser jusqu'à la fin de la période souhaitée. Lorsque vous faites ceci, la zone sélectionnée est mise en évidence. Lorsque vous relâchez la souris, le graphique de charge zoome sur la zone sélectionnée et le tableau des principaux éléments est recalculé.




# Récupération de métriques avec l'API Performance Insights

Lorsque l'API Performance Insights est activée, elle fournit une visibilité sur les performances des instances. Amazon CloudWatch Logs fournit la source officielle pour les mesures de surveillance des ventes pour AWS les services.

Performance Insights offre une vue spécifique au domaine de la charge de base de données mesurée en tant que moyenne des sessions actives (AAS). Cette métrique est présentée aux consommateurs de l'API sous la forme d'un ensemble de données de série chronologique bidimensionnel. La dimension temporelle des données fournit les données de charge de la base de données pour chaque point temporel de la plage de temps interrogée. Chaque point dans te temps décompose la charge globale par rapport aux dimensions demandées, par exemple, `Query`, `Wait-state`, `Application` ou `Host`, mesurée à ce point dans le temps.

Amazon DocumentDB Performance Insights surveille votre instance de base de données Amazon DocumentDB afin que vous puissiez analyser et résoudre les problèmes liés aux performances de la base de données. Vous pouvez consulter les données de Performance Insights dans AWS Management Console. Performance Insights fournit également une API publique qui vous permet d'interroger vos propres données. Vous pouvez utiliser l'API pour effectuer les opérations suivantes :

- Déchargement des données dans une base de données

- Ajout de données Performance Insights aux tableaux de bord de surveillance existants
- Création d’outils de surveillance

Pour utiliser l'API Performance Insights, activez Performance Insights sur l'une de vos instances Amazon DocumentDB. Pour plus d’informations sur l’activation de Performance Insights, consultez Activation et désactivation de Performance Insights. Pour de plus amples informations sur l'API Performance Insights, veuillez consulter la Référence d'API Performance Insights.

L’API Performance Insights fournit les opérations suivantes.

| Action Performance Insights | AWS CLI commande | Description |
|---|---|---|
| `DescribeDimensionKeys` | `aws pi describe-dimension-keys` | Récupère les N premières clés de dimension d'une mesure sur une période spécifique. |
| `GetDimensionKeyDetails` | `aws pi get-dimension-key-details` | Récupère les attributs du groupe de dimensions spécifié pour une instance de base de données ou une source de données. Par exemple, si vous spécifiez un ID de requête et si les détails de la dimension sont disponibles, le texte intégral de la dimension `db.query.statement` associée à cet ID est `GetDimensionKeyDetails` extrait. Cette opération est utile car elle `GetResourceMetrics` `DescribeDimensionKeys` ne permet pas de récupérer un texte d'instruction de requête volumineux. |

| Action Performance Insights | AWS CLI commande | Description |
| --- | --- | --- |
| GetResourceMetadata | aws pi get-resource-metadata | Récupérez les métadonnées de différentes fonctions. Par exemple, les métadonnées peuvent indiquer qu'une fonction est activée ou désactivée sur une instance de base de données spécifique. |
| GetResourceMetrics | aws pi get-resource-metrics | Récupère les métriques Performance Insights d'un ensemble de sources de données, au cours d'une période. Vous pouvez fournir des groupes de dimensions et des dimensions spécifiques, ainsi que des critères d'agrégation et de filtrage, pour chaque groupe. |
| ListAvailableResourceDimensions | aws pi list-available-resource-dimensions | Récupérez les dimensions pouvant être interrogées pour chaque type de métrique spécifié sur une instance spécifiée. |
| ListAvailableResourceMetrics | aws pi list-available-resource-metrics | Récupérez toutes les métriques disponibles des types de métriques spécifiés pouvant être interrogés pour une instance de base de données spécifiée. |

Rubriques

- AWS CLI pour Performance Insights
- Récupération de métriques de série chronologique
- AWS CLI exemples de Performance Insights

## AWS CLI pour Performance Insights

Vous pouvez consulter les données de Performance Insights à l'aide d AWS CLI. Vous pouvez obtenir de l'aide sur les commandes AWS CLI relatives à Performance Insights en saisissant le code suivant sur la ligne de commande.

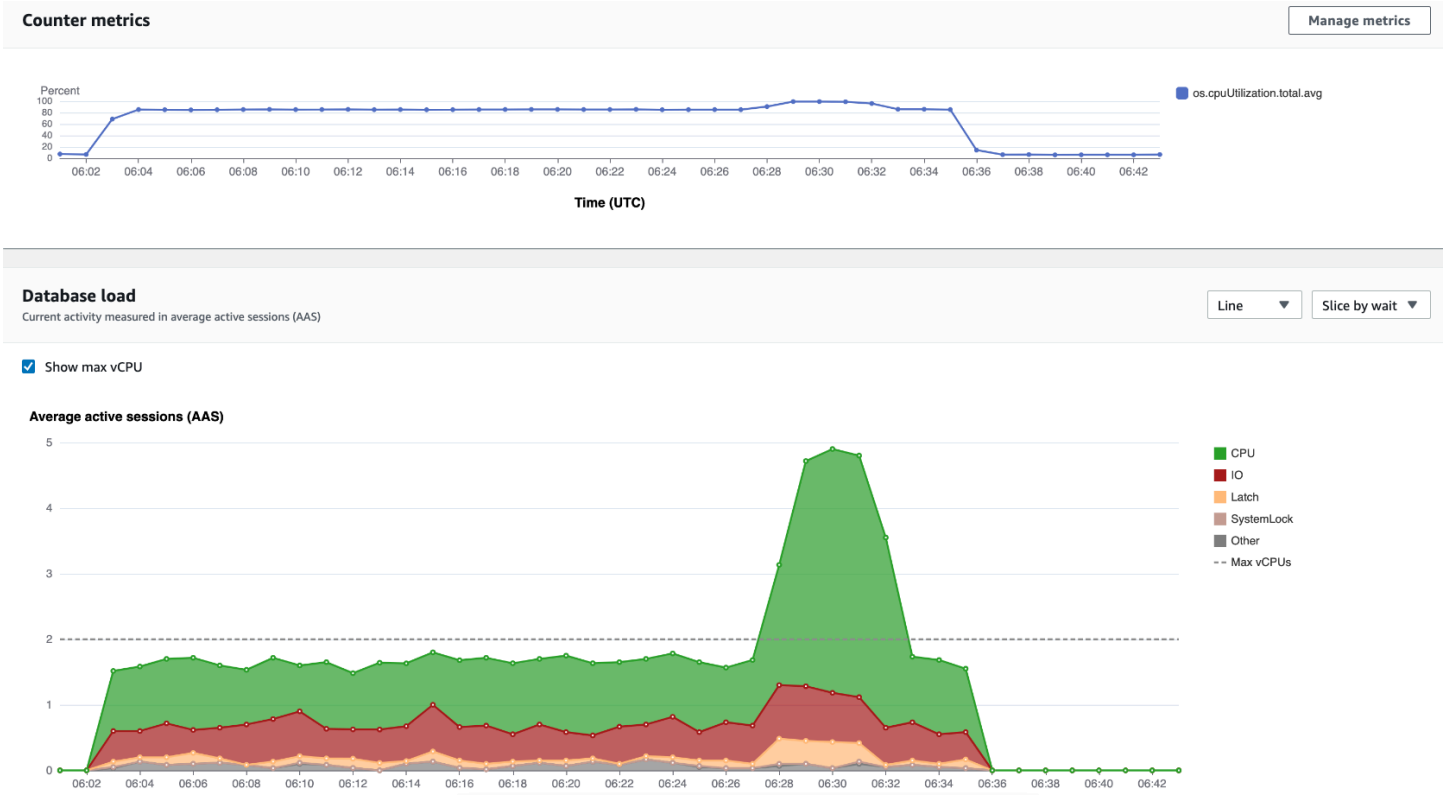
```
aws pi help
```

Si ce n'est pas le AWS CLI cas, reportez-vous à la section Installation de l'interface de ligne de AWS commande dans le guide de AWS CLI l'utilisateur pour plus d'informations sur son installation.

## Récupération de métriques de série chronologique

L'opération `GetResourceMetrics` récupère une ou plusieurs métriques de série chronologique à partir des données de Performance Insights. `GetResourceMetrics` exige une métrique et une période, et renvoie une réponse contenant la liste des points de données.

Par exemple, les AWS Management Console utilisations `GetResourceMetrics` pour remplir le graphique Counter Metrics et le graphique de charge de la base de données, comme indiqué dans l'image suivante.




Toutes les métriques renvoyées par `GetResourceMetrics` sont des métriques de série chronologique standard, à l'exception de `db.load`. Elle apparaît dans le graphique Database Load (Charge de base de données). La métrique `db.load` est différente des autres métriques de série chronologique, car vous pouvez la décomposer en sous-composants appelés dimensions. Dans l'image précédente, `db.load` est décomposé et regroupé en fonction des états d'attente qui constituent `db.load`.

> **Note**
>
> `GetResourceMetrics` peut également renvoyer la métrique `db.sampleload`, mais la métrique `db.load` est appropriée dans la plupart des cas.

Pour plus d'informations sur les métriques de compteur renvoyées par `GetResourceMetrics`, consultez Performance Insights pour les contre-métriques.

Les calculs suivants sont pris en charge pour les métriques :

- Moyenne – Moyenne de la métrique sur une période. Ajoutez `.avg` au nom de la métrique.
- Minimum – Valeur minimale de la métrique sur une période. Ajoutez `.min` au nom de la métrique.

- Maximum – Valeur maximale de la métrique sur une période. Ajoutez `.max` au nom de la métrique.
- Somme – Somme des valeurs de la métrique sur une période. Ajoutez `.sum` au nom de la métrique.
- Nombre échantillon – Nombre de fois où la métrique a été collectée sur une période. Ajoutez `.sample_count` au nom de la métrique.

Par exemple, supposons qu'une métrique soit collectée pendant 300 secondes (5 minutes) et qu'elle soit collectée une fois toutes les minutes. Les valeurs pour chaque minute sont 1, 2, 3, 4 et 5. Dans ce cas, les calculs suivants sont renvoyés :

- Moyenne – 3
- Minimum – 1
- Maximum – 5
- Somme – 15
- Nombre échantillon – 5

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la `get-resource-metrics` AWS CLI commande, consultez `get-resource-metrics`.

Pour l'option `--metric-queries`, spécifiez une ou plusieurs requêtes pour lesquelles vous souhaitez obtenir les résultats. Chaque requête se compose d'un paramètre `Metric` obligatoire et des paramètres `GroupBy` et `Filter` facultatifs. Voici un exemple de spécification de l'option `--metric-queries`.

```
{
   "Metric": "string",
   "GroupBy": {
     "Group": "string",
     "Dimensions": ["string", ...],
     "Limit": integer
   },
   "Filter": {"string": "string"
     ...}
```

## AWS CLI exemples de Performance Insights

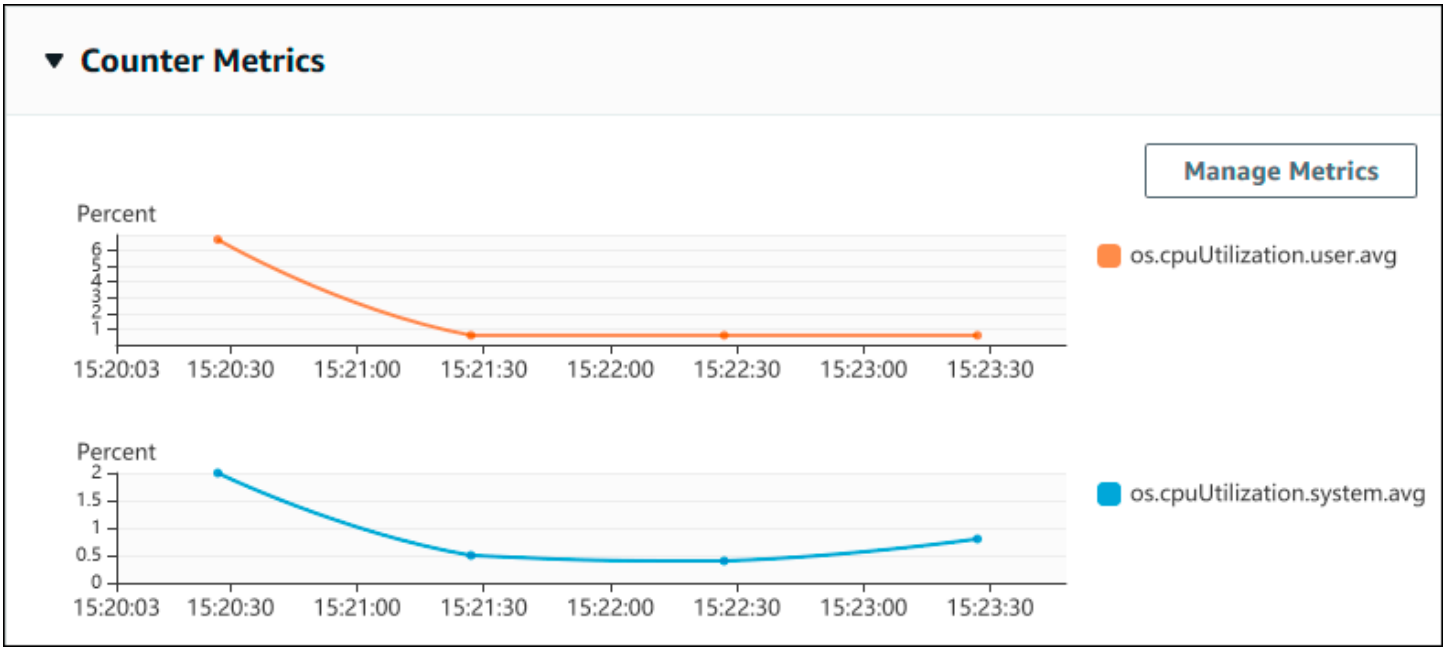
Les exemples suivants montrent comment utiliser AWS CLI for Performance Insights.

Rubriques


- Récupération de métriques de compteur
- Récupération de la charge moyenne de la base de données pour les états d'attente les plus élevés
- Récupération de la charge moyenne de la base de données pour la meilleure requête
- Récupération de la charge moyenne de la base de données filtrée par requête


## Récupération de métriques de compteur

L'image suivante illustre deux graphiques de métriques de compteur dans AWS Management Console.




L'exemple suivant décrit comment collecter les mêmes données utilisées par AWS Management Console pour générer les deux graphiques Counter Metrics (Métriques de compteur).

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type DOCDB \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z \
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

Pour Windows :

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type DOCDB ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z ^
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

Vous pouvez également simplifier la lecture d'une commande en spécifiant un fichier pour l'option `--metrics-query`. L'exemple suivant utilise un fichier nommé query.json pour l'option. Le contenu du fichier est le suivant.

```
[
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
    },
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
    }
]
```

Exécutez la commande suivante pour utiliser le fichier.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type DOCDB \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z \
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Pour Windows :

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type DOCDB ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z ^
```

```
    --end-time   2022-03-13T9:00:00Z ^
    --period-in-seconds 60 ^
    --metric-queries file://query.json
```

L'exemple précédent spécifie les valeurs suivantes pour les options :

- `--service-type`— DOCDB pour Amazon DocumentDB
- `--identifier` : ID de ressource de l'instance de base de données
- `--start-time` et `--end-time` : valeurs `DateTime` conformes à l'ISO 8601 pour la période à interroger, avec plusieurs formats pris en charge

L'interrogation se déroule pendant un intervalle d'une heure :

- `--period-in-seconds` – `60` pour une requête toutes les minutes
- `--metric-queries` : tableau de deux requêtes s'appliquant chacune à une métrique.

  Le nom de la métrique utilise des points pour classifier la métrique dans une catégorie utile, l'élément final étant une fonction. Dans l'exemple, la fonction est `avg` pour chaque requête. Comme pour Amazon CloudWatch, les fonctions prises en charge sont `min`,`max`,`total`, et`avg`.

La réponse ressemble à ce qui suit.

```
{
    "AlignedStartTime": "2022-03-13T08:00:00+00:00",
    "AlignedEndTime": "2022-03-13T09:00:00+00:00",
    "Identifier": "db-NQF3TTMFQ3GTOKIMJODMC3KQQ4",
    "MetricList": [
        {
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": "2022-03-13T08:01:00+00:00", //Minute1
                    "Value": 3.6
                },
                {
                    "Timestamp": "2022-03-13T08:02:00+00:00", //Minute2
                    "Value": 2.6
                },
```

```
                //.... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.user.avg metric
        {
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": "2022-03-13T08:01:00+00:00",
                    "Value": 92.7
                },
                {
                    "Timestamp": "2022-03-13T08:02:00+00:00",
                    "Value": 93.7
                },
                //.... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.user.avg metric
            ]
        }
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

La réponse contient les éléments `Identifier`, `AlignedStartTime` et `AlignedEndTime`. Étant donné que la valeur de `--period-in-seconds` était définie sur `60`, les heures de début et de fin ont été arrondies à la minute près. Si `--period-in-seconds` était défini sur `3600`, les heures de début et de fin auraient été arrondies à l'heure près.

L'élément `MetricList` dans la réponse comporte un certain nombre d'entrées, chacune associée à une entrée `Key` et `DataPoints`. Chaque élément `DataPoint` comporte une entrée `Timestamp` et `Value`. Chaque liste `Datapoints` répertorie 60 points de données, car les requêtes sont exécutées toutes les minutes pendant une heure, avec `Timestamp1/Minute1`, `Timestamp2/Minute2`, etc. jusqu'à `Timestamp60/Minute60`.

Étant donné que la requête s'applique à deux métriques de compteur différentes, contient deux élément `MetricList`.

Récupération de la charge moyenne de la base de données pour les états d'attente les plus élevés

L'exemple suivant est la même requête que celle AWS Management Console utilisée pour générer un graphique linéaire à aires empilées. Cet exemple extrait le résultat de la `db.load.avg` dernière heure en divisant la charge en fonction des sept premiers états d'attente. La commande est identique à la commande de la rubrique Récupération de métriques de compteur. Le contenu du fichier query.json est cependant différent :

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_state", "Limit": 7 }
    }
]
```

Exécutez la commande suivante.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type DOCDB \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z \
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Pour Windows :

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type DOCDB ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z ^
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

L'exemple indique la métrique de `db.load.avg` et a `GroupBy` des sept premiers états d'attente. Pour plus de détails sur les valeurs valides pour cet exemple, consultez DimensionGrouple manuel Performance Insights API Reference.

La réponse ressemble à ce qui suit.

```
{
    "AlignedStartTime": "2022-04-04T06:00:00+00:00",
    "AlignedEndTime": "2022-04-04T06:15:00+00:00",
    "Identifier": "db-NQF3TTMFQ3GTOKIMJODMC3KQQ4",
    "MetricList": [
        {//A list of key/datapoints
            "Key": {
```

```
                //A Metric with no dimensions. This is the total db.load.avg
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
                    "Timestamp": "2022-04-04T06:01:00+00:00",//Minute1
                    "Value": 0.0
                },
                {
                    "Timestamp": "2022-04-04T06:02:00+00:00",//Minute2
                    "Value": 0.0
                },
                //... 60 datapoints for the total db.load.avg key
                ]
        },
        {
            "Key": {
                //Another key. This is db.load.avg broken down by CPU
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_state.name": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": "2022-04-04T06:01:00+00:00",//Minute1
                    "Value": 0.0
                },
                {
                    "Timestamp": "2022-04-04T06:02:00+00:00",//Minute2
                    "Value": 0.0
                },
                //... 60 datapoints for the CPU key
            ]
        },//... In total we have 3 key/datapoints entries, 1) total, 2-3) Top Wait
 States
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

Dans cette réponse, il y a trois entrées dans le`MetricList`. Il y a une entrée pour le total`db.load.avg`, et trois entrées chacune pour le résultat `db.load.avg` divisé en fonction de l'un des trois premiers états d'attente. Comme il existait une dimension de regroupement (contrairement au premier exemple), il doit y avoir une clé pour chaque regroupement de la métrique. Un seul élément Key peut être associé à chaque métrique, comme dans le cas d'utilisation de la métrique de compteur de base.

Récupération de la charge moyenne de la base de données pour la meilleure requête

L'exemple suivant regroupe `db.wait_state` les 10 principales instructions de requête. Il existe deux groupes différents pour les instructions de requête :

- `db.query`— L'instruction de requête complète, telle que `{"find":"customers","filter":{"FirstName":"Jesse"},"sort":{"key":{"$numberInt":"1"}}}`
- `db.query_tokenized`— L'instruction de requête tokenisée, telle que `{"find":"customers","filter":{"FirstName":"?"},"sort":{"key":{"$numberInt":"?"}},"limit":{"$numberInt":"?"}}`

Lors de l'analyse des performances d'une base de données, il peut être utile de considérer les instructions de requête dont les paramètres ne diffèrent que comme un élément logique. Vous pouvez donc utiliser `db.query_tokenized` lors de l'interrogation. Cependant, en particulier lorsque cela vous intéresse`explain()`, il est parfois plus utile d'examiner des instructions de requête complètes avec des paramètres. Il existe une relation parent-enfant entre les requêtes tokenisées et les requêtes complètes, plusieurs requêtes complètes (enfants) étant regroupées sous la même requête tokenisée (parent).

La commande illustrée dans cet exemple est identique à la commande de la rubrique Récupération de la charge moyenne de la base de données pour les états d'attente les plus élevés. Le contenu du fichier query.json est cependant différent :

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.query_tokenized", "Limit": 10 }
    }
]
```

L'exemple suivant utilise `db.query_tokenized`.

Pour Linux, macOS ou Unix :

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type DOCDB \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z \
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z \
   --period-in-seconds 3600 \
   --metric-queries file://query.json
```

Pour Windows :

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type DOCDB ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2022-03-13T8:00:00Z ^
   --end-time   2022-03-13T9:00:00Z  ^
   --period-in-seconds 3600 ^
   --metric-queries file://query.json
```

Cet exemple de requêtes s'étend sur une heure, avec une période d'une minute en secondes.

L'exemple indique la métrique de `db.load.avg` et a `GroupBy` des sept premiers états d'attente. Pour plus de détails sur les valeurs valides pour cet exemple, consultez DimensionGrouple manuel Performance Insights API Reference.

La réponse ressemble à ce qui suit.

```
{
    "AlignedStartTime": "2022-04-04T06:00:00+00:00",
    "AlignedEndTime": "2022-04-04T06:15:00+00:00",
    "Identifier": "db-NQF3TTMFQ3GTOKIMJODMC3KQQ4",
    "MetricList": [
        {//A list of key/datapoints
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                //... 60 datapoints for the total db.load.avg key
                ]
        },
```

```
               {
            "Key": {//Next key are the top tokenized queries
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.query_tokenized.db_id": "pi-1064184600",
                    "db.query_tokenized.id": "77DE8364594EXAMPLE",
                    "db.query_tokenized.statement": "{\"find\":\"customers\",\"filter
\":{\"FirstName\":\"?\"},\"sort\":{\"key\":{\"$numberInt\":\"?\"}},\"limit\"
:{\"$numberInt\":\"?\"},\"$db\":\"myDB\",\"$readPreference\":{\"mode\":\"primary\"}}"
                }
            },
            "DataPoints": [
            //... 60 datapoints
            ]
        },
        // In total 11 entries, 10 Keys of top tokenized queries, 1 total key
    ] //End of MetricList
} //End of response
```

Cette réponse comporte 11 entrées `MetricList` (1 au total, 10 requêtes les plus tokenisées), chaque entrée en comptant 24 par heure. `DataPoints`

Pour les requêtes tokenisées, chaque liste de dimensions comporte trois entrées :

- `db.query_tokenized.statement`— L'instruction de requête tokenisée.
- `db.query_tokenized.db_id` — L'identifiant synthétique que Performance Insights génère pour vous. Cet exemple renvoie l'ID synthétique `pi-1064184600`.
- `db.query_tokenized.id` – ID de la requête dans Performance Insights.

  Dans le AWS Management Console, cet ID est appelé Support ID. Il est nommé ainsi parce que l'ID est une donnée que le AWS Support peut examiner pour vous aider à résoudre un problème lié à votre base de données. AWS prend très au sérieux la sécurité et la confidentialité de vos données, et presque toutes les données sont stockées cryptées avec votre AWS KMS key. Par conséquent, personne à l'intérieur ne AWS peut consulter ces données. Dans l'exemple précédent, `tokenized.statement` et `tokenized.db_id` sont tous les deux stockés sous forme chiffrée. Si vous rencontrez un problème avec votre base de données, le AWS Support peut vous aider en faisant référence à l'ID de support.

Lors de l'interrogation, il peut s'avérer utile de spécifier une entrée `Group` dans `GroupBy`. Toutefois, pour contrôler les données renvoyées de manière plus précise, spécifier la liste des dimensions.

Par exemple, si `db.query_tokenized.statement` est le seul élément nécessaire, un attribut `Dimensions` peut être ajouté au fichier query.json.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": {
            "Group": "db.query_tokenized",
            "Dimensions":["db.query_tokenized.statement"],
            "Limit": 10
        }
    }
]
```

Récupération de la charge moyenne de la base de données filtrée par requête

La requête d'API correspondante illustrée dans cet exemple est identique à la commande de la rubrique Récupération de la charge moyenne de la base de données pour la meilleure requête. Le contenu du fichier query.json est cependant différent :

```
[
 {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_state", "Limit": 5  },
        "Filter": { "db.query_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" }
    }
]
```

Dans cette réponse, toutes les valeurs sont filtrées en fonction de la contribution de la requête tokenisée AKIAIOSFODNN7EXAMPLE spécifiée dans le fichier query.json. Les clés peuvent également suivre un ordre différent de celui d'une requête sans filtre, car ce sont les cinq premiers états d'attente qui ont affecté la requête filtrée.

## Statistiques CloudWatch Amazon pour Performance Insights

Performance Insights publie automatiquement les statistiques sur Amazon CloudWatch. Les mêmes données peuvent être consultées à partir de Performance Insights, mais l'ajout des métriques CloudWatch facilite l'ajout CloudWatch d'alarmes. ainsi que l'ajout des métriques à des tableaux de bord CloudWatch existants.

| Métrique | Description |
| --- | --- |
| DBLoad | Le nombre de sessions actives pour Amazon DocumentDB. Vous souhaitez généralem ent obtenir les données relatives au nombre moyen de sessions actives. Dans Performance Insights, ces données sont interrogées sous la forme `db.load.avg` . |
| DBLoadCPU | Le nombre de sessions actives où le type d'état d'attente est CPU. Dans Performance Insights, ces données sont demandées et filtrées en fonction `db.load.avg` du type d'état d'attente. `CPU` |
| DBLoadNonCPU | Le nombre de sessions actives où le type d'état d'attente n'est pas CPU. |

> **Note**
>
> Ces métriques ne sont publiées CloudWatch que si l'instance de base de données est chargée.

Vous pouvez examiner ces métriques à l'aide de la CloudWatch console, de ou de l' CloudWatchAPI. AWS CLI

Par exemple, vous pouvez obtenir les statistiques pour la métrique `DBLoad` en exécutant la commande get-metric-statistics.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --region ap-south-1 \
    --namespace AWS/DocDB \
    --metric-name DBLoad  \
    --period 360 \
    --statistics Average \
    --start-time 2022-03-14T8:00:00Z \
    --end-time 2022-03-14T9:00:00Z \
```

```
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=documentdbinstance
```

Cet exemple génère une sortie similaire à la suivante.

```
{
    "Datapoints": [
        {
            "Timestamp": "2022-03-14T08:42:00Z",
            "Average": 1.0,
            "Unit": "None"
        },
        {
            "Timestamp": "2022-03-14T08:24:00Z",
            "Average": 2.0,
            "Unit": "None"
        },
        {
            "Timestamp": "2022-03-14T08:54:00Z",
            "Average": 6.0,
            "Unit": "None"
        },
        {
            "Timestamp": "2022-03-14T08:36:00Z",
            "Average": 5.7,
            "Unit": "None"
        },
        {
            "Timestamp": "2022-03-14T08:06:00Z",
            "Average": 4.0,
            "Unit": "None"
        },
        {
            "Timestamp": "2022-03-14T08:00:00Z",
            "Average": 5.2,
            "Unit": "None"
        }
    ],
    "Label": "DBLoad"
}
```

Vous pouvez utiliser la fonction mathématique des DB_PERF_INSIGHTS métriques de la CloudWatch console pour interroger les métriques des compteurs Amazon DocumentDB Performance Insights. La

`DB_PERF_INSIGHTS` fonction inclut également la `DBLoad` métrique à des intervalles inférieurs à la minute. Vous pouvez définir des CloudWatch alarmes sur ces métriques. Pour plus de détails sur la création d'une alarme, voir Créer une alarme sur les indicateurs de compteur Performance Insights à partir d'une AWS base de données.

Pour plus d'informations CloudWatch, consultez Qu'est-ce qu'Amazon CloudWatch ? dans le guide de CloudWatch l'utilisateur Amazon.

## Performance Insights pour les contre-métriques

Les contre-métriques sont des mesures du système d'exploitation figurant dans le tableau de bord Performance Insights. Vous pouvez établir des corrélations entre ces informations et la charge de la base de données pour identifier et analyser les problèmes de performances.

### Compteurs de système d’exploitation Performance Insights

Les compteurs de système d'exploitation suivants sont disponibles avec Amazon DocumentDB Performance Insights.

| Compteur | Type | Métrique |
|---|---|---|
| actif | memory | os.memory.active |
| buffers | memory | os.memory.buffers |
| mis en cache | memory | os.memory.cached |
| dirty | memory | os.memory.dirty |
| free | memory | os.memory.free |
| inactive | memory | os.memory.inactive |
| mapped | memory | os.memory.mapped |
| pageTables | memory | os.memory.pageTables |
| slab | memory | os.memory.slab |
| total | memory | os.memory.total |

| Compteur | Type | Métrique |
| --- | --- | --- |
| writeback | memory | os.memory.writeback |
| idle | cpuUtilization | système d'exploitation .cpu Utilization.idle |
| system | cpuUtilization | système d'exploitation .cpu Utilization.system |
| total | cpuUtilization | système d'exploitation .cpu Utilization.total |
| user | cpuUtilization | système d'exploitation .cpu Utilization.user |
| wait | cpuUtilization | système d'exploitation .cpu Utilization.wait |
| one | charge AverageMinute | os.load AverageMinute.one |
| fifteen | charge AverageMinute | os.load AverageMinute.fifteen |
| five | charge AverageMinute | os.load AverageMinute.five |
| mis en cache | swap | os.swap.cached |
| free | swap | os.swap.free |
| dans | swap | os.swap.in |
| out | swap | os.swap.out |
| total | swap | os.swap.total |
| rx | network | os.network.rx |
| tx | network | os.network.tx |
| numVCPUs | general | os.general.numVCPUs |

# Zero-ETL intégration avec Amazon OpenSearch Service

Rubriques


- Amazon OpenSearch Service en tant que destination
- Limitations


## Amazon OpenSearch Service en tant que destination

OpenSearch L'intégration des services à Amazon DocumentDB vous permet de diffuser des événements de chargement complet et de modification des données vers OpenSearch des domaines. L'infrastructure d'ingestion est hébergée sous forme de pipelines d' OpenSearch ingestion et fournit un mécanisme à grande échelle et à faible latence pour diffuser en continu les données des collections Amazon DocumentDB.

Pendant le chargement complet, l'intégration Zero-ETL extrait d'abord les données historiques du chargement complet à OpenSearch l'aide d'un pipeline d'ingestion. Une fois les données à chargement complet ingérées, les pipelines d' OpenSearch ingestion commenceront à lire les données des flux de modifications d'Amazon DocumentDB et finiront par rattraper leur retard afin de maintenir la cohérence des données en temps quasi réel entre Amazon DocumentDB et. OpenSearch OpenSearch stocke les documents dans des index. Les données entrantes provenant d'une collection Amazon DocumentDB peuvent être envoyées vers un seul index ou peuvent être partitionnées en différents index. Les pipelines d'ingestion synchroniseront tous les événements de création, de mise à jour et de suppression d'une collection Amazon DocumentDB en tant que création, mise à jour et suppression de OpenSearch documents correspondants afin de maintenir la synchronisation des deux systèmes de données. Les pipelines d'ingestion peuvent être configurés pour lire les données d'une collection et écrire dans un index ou lire les données d'une collection et les acheminer de manière conditionnelle vers plusieurs index.

Les pipelines d'ingestion peuvent être configurés pour diffuser des données d'Amazon DocumentDB vers Amazon OpenSearch Service en utilisant :

- Chargement complet uniquement
- Diffusez des événements de flux de modification depuis Amazon DocumentDB sans chargement complet
- Chargement complet suivi de flux de modifications depuis Amazon DocumentDB

Pour configurer votre pipeline d'ingestion, effectuez les étapes suivantes :

## Étape 1 : créer un domaine Amazon OpenSearch Service ou une collection OpenSearch sans serveur

Une collection Amazon OpenSearch Service avec les autorisations appropriées pour lire les données est requise. Reportez-vous à la section Getting started with Amazon OpenSearch Service ou Getting started with Amazon OpenSearch Serverless du manuel Amazon OpenSearch Service Developer Guide pour créer une collection. Reportez-vous à OpenSearch Amazon Ingestion dans le manuel Amazon OpenSearch Service Developer Guide pour créer un rôle AIM doté des autorisations appropriées pour accéder aux données d'écriture de la collection ou du domaine.

## Étape 2 : activer les flux de modifications sur le cluster Amazon DocumentDB

Assurez-vous que les flux de modifications sont activés sur les collections requises dans le cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez la section Utilisation de flux de modifications avec Amazon DocumentDB.

## Étape 3 : configurer le rôle de pipeline avec les autorisations d'écriture dans le compartiment Amazon S3 et le domaine ou la collection de destination

Après avoir créé votre collection Amazon DocumentDB et activé le flux de modifications, configurez le rôle de pipeline que vous souhaitez utiliser dans la configuration de votre pipeline et ajoutez-y les autorisations suivantes :

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "allowReadAndWriteToS3ForExport",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:AbortMultipartUpload",
                "s3:PutObject",
```

```
                "s3:PutObjectAcl"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-bucket/export/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Pour qu'un OpenSearch pipeline puisse écrire des données dans un OpenSearch domaine, celui-ci doit disposer d'une politique d'accès au niveau du domaine qui autorise le rôle de pipeline sts_role_arn à y accéder. L'exemple de politique d'accès au domaine suivant permet au rôle de pipeline nommé`pipeline-role`, que vous avez créé à l'étape précédente, d'écrire des données dans le domaine nommé `ingestion-domain` :

```
{
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::{your-account-id}:role/{pipeline-role}"
      },
      "Action": ["es:DescribeDomain", "es:ESHttp*"],
      "Resource": "arn:aws:es:{region}:{your-account-id}:domain/{domain-name}/*"
    }
  ]
}
```

## Étape 4 : ajouter les autorisations requises sur le rôle de pipeline pour créer X-ENI

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "ec2:AttachNetworkInterface",
                "ec2:CreateNetworkInterface",
                "ec2:CreateNetworkInterfacePermission",
                "ec2:DeleteNetworkInterface",
                "ec2:DeleteNetworkInterfacePermission",
                "ec2:DetachNetworkInterface",
                "ec2:DescribeNetworkInterfaces"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:420497401461:network-interface/*",
                "arn:aws:ec2:*:420497401461:subnet/*",
                "arn:aws:ec2:*:420497401461:security-group/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeDhcpOptions",
                "ec2:DescribeRouteTables",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:Describe*"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [ "ec2:CreateTags" ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
            "Condition": {
               "StringEquals": { "aws:RequestTag/OSISManaged": "true" }
            }
        }
    ]
}
```

## Étape 5 : Création du pipeline

Configurez un pipeline d' OpenSearch ingestion en spécifiant Amazon DocumentDB comme source. Cet exemple de configuration de pipeline suppose l'utilisation d'un mécanisme de récupération des flux de modifications. Reportez-vous à la section Utilisation d'un pipeline d' OpenSearch ingestion

avec Amazon DocumentDB dans le manuel Amazon OpenSearch Service Developer Guide pour plus d'informations.

## Limitations

Les limites suivantes s'appliquent à l'intégration avec Amazon DocumentDB : OpenSearch

- Une seule collection Amazon DocumentDB en tant que source par pipeline est prise en charge.
- Cross-region l'ingestion de données n'est pas prise en charge. Votre cluster et votre OpenSearch domaine Amazon DocumentDB doivent se trouver dans la même AWS région.
- Cross-account l'ingestion de données n'est pas prise en charge. Votre cluster Amazon DocumentDB et votre pipeline OpenSearch d'ingestion doivent se trouver dans le même AWS compte.
- Les clusters élastiques Amazon DocumentDB ne sont pas pris en charge. Seuls les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB sont pris en charge.
- Assurez-vous que l'authentification est activée à l'aide AWS de secrets sur le cluster Amazon DocumentDB. AWS les secrets sont le seul mécanisme d'authentification pris en charge.
- La configuration du pipeline existante ne peut pas être mise à jour pour ingérer des données provenant d'une autre base de données ou and/or d'une autre collection. Pour mettre à jour le nom de and/or collection de base de données d'un pipeline, vous devez créer un nouveau pipeline.

# Utilisation d'Amazon DocumentDB sans serveur

Amazon DocumentDB serverless est une configuration de dimensionnement automatique à la demande qui automatise les processus d'ajustement dynamique de la capacité de votre base de données Amazon DocumentDB en fonction de la demande des applications. Vous êtes facturé uniquement pour les ressources consommées par vos clusters. Ainsi, DocumentDB sans serveur peut vous aider à respecter votre budget et à éviter de payer pour des ressources informatiques que vous n'utilisez pas.

Ce type d'automatisation est particulièrement utile pour les environnements soumis à des charges de travail très variables et imprévisibles, tels que les bases de données mutualisées, les bases de données distribuées et les systèmes de développement et de test.

Rubriques


- Cas d'utilisation de DocumentDB sans serveur
- Avantages d'Amazon DocumentDB sans serveur
- Comment fonctionne Amazon DocumentDB sans serveur
- Exigences et limites de DocumentDB sans serveur
- Création d'un cluster utilisant Amazon DocumentDB sans serveur
- Migration vers Amazon DocumentDB sans serveur
- Gestion d'Amazon DocumentDB sans serveur
- Limites des instances sans serveur Amazon DocumentDB
- Configuration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB
- Surveillance d'Amazon DocumentDB sans serveur


## Cas d'utilisation de DocumentDB sans serveur

Les clusters provisionnés par Amazon DocumentDB et DocumentDB sans serveur prennent en charge de nombreux types de charges de travail de base de données, des environnements de développement et de test aux applications critiques les plus exigeantes qui nécessitent une évolutivité et une disponibilité élevées. Mais DocumentDB serverless ajoute une autre dimension aux charges de travail des clients, à savoir la capacité de prendre en charge des sites Web et des applications dont les charges de travail sont imprévisibles.

DocumentDB serverless est particulièrement utile dans les cas d'utilisation suivants :

- Charges de travail variables : vous exécutez des charges de travail dont l'activité augmente de manière soudaine et imprévisible. Par exemple, un site d'informations sur la circulation routière qui pourrait connaître un pic d'activité lorsqu'il commence à pleuvoir. Autre exemple, un site de e-commerce dont le trafic augmente lorsque vous proposez des soldes ou des promotions spéciales. Avec DocumentDB serverless, votre base de données adapte automatiquement sa capacité pour répondre aux besoins liés à la charge maximale de l'application et la redimensionne à la baisse lorsque le pic d'activité est terminé. Avec DocumentDB sans serveur, vous n'avez plus besoin de prévoir une capacité maximale ou moyenne. Vous pouvez spécifier une limite de capacité supérieure pour faire face au pire des cas, cette capacité n'étant utilisée que si elle est nécessaire.
  - La granularité de la mise à l'échelle dans DocumentDB sans serveur vous permet d'adapter la capacité au plus près aux besoins de votre base de données. Pour un cluster provisionné, la mise à l'échelle nécessite l'ajout d'une toute nouvelle instance. DocumentDB serverless peut ajouter un demi-DCU lorsque seulement un peu plus de capacité est nécessaire. Il peut ajouter 0,5, 1, 1,5, 2 ou des demi-DCU supplémentaires en fonction de la capacité supplémentaire nécessaire pour faire face à une augmentation de la charge de travail. Et il peut supprimer 0,5, 1, 1,5, 2 ou des demi-DCU supplémentaires lorsque la charge de travail diminue et que cette capacité n'est plus nécessaire.
- Multi-tenant applications — Avec DocumentDB sans serveur, vous n'avez pas à gérer individuellement la capacité de la base de données pour chaque application de votre parc. DocumentDB sans serveur gère pour vous la capacité individuelle des bases de données.
  - Vous pouvez créer un cluster pour chaque locataire. Ainsi, vous pouvez utiliser des fonctionnalités telles que le clonage et la restauration instantanée pour améliorer la haute disponibilité et la reprise après sinistre en fonction des besoins de chaque locataire.
  - Chaque locataire peut avoir des périodes de pointe ou d'inactivité spécifiques en fonction de l'heure de la journée, de la période de l'année, des événements promotionnels, etc. Chaque cluster peut avoir une plage de capacité étendue. Ainsi, les clusters à faible activité entraînent des frais d'instance minimes. N'importe quel cluster peut rapidement subir une augmentation d'échelle pour gérer les périodes de forte activité.
- Nouvelles applications : vous déployez une nouvelle application et vous n'êtes pas sûr de la taille d'instance dont vous avez besoin. En utilisant DocumentDB sans serveur, vous pouvez configurer un cluster avec une ou plusieurs instances et adapter automatiquement la base de données aux exigences de capacité de votre application.
- Mixed-use applications — Supposons que vous disposiez d'une application de traitement des transactions en ligne (OLTP), mais que vous subissiez régulièrement des pics de trafic de

requêtes. En spécifiant des niveaux de promotion pour les instances sans serveur DocumentDB d'un cluster, vous pouvez configurer votre cluster afin que les instances du lecteur puissent évoluer indépendamment de l'instance du rédacteur afin de gérer la charge supplémentaire. Lorsque le pic d'utilisation diminue, les instances du lecteur sont réduites pour correspondre à la capacité de l'instance du rédacteur.

- Planification des capacités : supposons que vous ajustez généralement la capacité de votre base de données ou que vous vérifiiez la capacité de base de données optimale pour votre charge de travail en modifiant les classes d'instance de toutes les instances d'un cluster. Avec DocumentDB sans serveur, vous pouvez éviter cette surcharge administrative. Vous pouvez déterminer la capacité minimale et maximale appropriée en exécutant la charge de travail et en vérifiant le degré d'évolutivité réel des instances.
  - Vous pouvez modifier les instances existantes de DocumentDB provisionnées vers DocumentDB sans serveur ou de DocumentDB sans serveur vers Provisionnées. Il n'est pas nécessaire de créer un nouveau cluster ou une nouvelle instance dans de tels cas.
- Développement et tests — Outre l'exécution de vos applications les plus exigeantes, vous pouvez également utiliser DocumentDB sans serveur pour les environnements de développement et de test. Avec DocumentDB serverless, vous pouvez créer des instances avec une faible capacité minimale au lieu d'utiliser des classes d'instance db.t* burstables. Vous pouvez définir une capacité maximale suffisamment élevée pour que ces instances puissent continuer à exécuter des charges de travail importantes sans manquer de mémoire. Lorsque la base de données n'est pas utilisée, toutes les instances sont réduites pour éviter des frais inutiles.

## Utilisation d'Amazon DocumentDB sans serveur pour les charges de travail provisionnées existantes

Supposons qu'une application DocumentDB s'exécute déjà sur un cluster provisionné. Vous pouvez vérifier le fonctionnement de l'application avec DocumentDB sans serveur en ajoutant une ou plusieurs instances de DocumentDB sans serveur au cluster existant en tant qu'instances de lecteur. Vous pouvez vérifier la fréquence à laquelle les instances du lecteur augmentent ou diminuent. Vous pouvez utiliser le mécanisme de basculement de DocumentDB pour promouvoir une instance sans serveur DocumentDB en tant que rédactrice et vérifier comment elle gère la charge de travail. read/write De cette façon, vous pouvez basculer avec un temps d'arrêt minimal, sans modifier le point de terminaison utilisé par vos applications clientes. Pour plus de détails sur la procédure de conversion de clusters existants en DocumentDB sans serveur, consultez. Migration vers Amazon DocumentDB sans serveur

# Avantages d'Amazon DocumentDB sans serveur

DocumentDB sans serveur est destiné aux charges de travail variables ou « pointues ». Avec ces charges de travail imprévisibles, il est possible que vous ayez des difficultés à planifier le moment où modifier la capacité de votre base de données. Il se peut également que vous ayez du mal à modifier les capacités assez rapidement en utilisant les mécanismes habituels tels que l'ajout d'instances ou la modification de classes d'instances. DocumentDB serverless offre les avantages suivants pour vous aider dans de tels cas d'utilisation :

- Gestion des capacités plus simple que celle allouée : DocumentDB sans serveur réduit les efforts liés à la planification de la taille des instances et au redimensionnement des instances en fonction de l'évolution de la charge de travail. Cela réduit également les efforts nécessaires pour maintenir une capacité constante pour toutes les instances d'un cluster.

- Mise à l'échelle plus rapide et plus facile pendant les périodes de forte activité : DocumentDB adapte la capacité de calcul et de mémoire en fonction des besoins, sans perturber les transactions clients ni votre charge de travail globale. La possibilité d'utiliser des instances de lecteur avec DocumentDB sans serveur vous permet de tirer parti de la mise à l'échelle horizontale en plus de la mise à l'échelle verticale. La possibilité d'utiliser des clusters globaux DocumentDB signifie que vous pouvez répartir votre charge de travail de lecture sans serveur DocumentDB sur plusieurs. Régions AWS Cette fonctionnalité est plus pratique que les mécanismes de mise à l’échelle des clusters approvisionnés.

- Cost-effective pendant les périodes de faible activité : DocumentDB serverless vous permet d'éviter le surprovisionnement de vos instances. DocumentDB sans serveur ajoute des ressources par incréments granulaires lorsque les instances augmentent. Vous ne payez que pour les ressources de base de données que vous consommez. L'utilisation des ressources sans serveur DocumentDB est mesurée par seconde. Ainsi, lorsqu'une instance est réduite, la réduction de l'utilisation des ressources est immédiatement enregistrée.

- Parité des fonctionnalités avec les fonctionnalités provisionnées — Vous pouvez utiliser toutes les fonctionnalités de DocumentDB avec DocumentDB sans serveur. Par exemple, avec DocumentDB serverless, vous pouvez utiliser des instances de lecteur, l'authentification de base de données Gestion des identités et des accès AWS (IAM) et Performance Insights.

Avec DocumentDB serverless, vous pouvez notamment tirer parti des fonctionnalités suivantes à partir de clusters provisionnés :

- Instances de lecteur : DocumentDB sans serveur peut tirer parti des instances de lecteur pour effectuer une mise à l'échelle horizontale. Lorsqu'un cluster contient une ou plusieurs instances de lecteur, le cluster peut basculer immédiatement en cas de problème avec l'instance d'écriture.
- Multi-AZ clusters — Vous pouvez distribuer les instances sans serveur DocumentDB d'un cluster sur plusieurs zones de disponibilité (AZ). La mise en place d'un Multi-AZ cluster permet de garantir la continuité des activités, même dans les rares cas de problèmes affectant l'ensemble d'une AZ.
- Clusters globaux — Vous pouvez utiliser DocumentDB sans serveur en combinaison avec des clusters globaux DocumentDB pour créer des copies supplémentaires en lecture seule de votre cluster dans d'autres applications à des fins de reprise après sinistre. Régions AWS

# Comment fonctionne Amazon DocumentDB sans serveur

Rubriques


- Présentation de
- Configurations pour les clusters Amazon DocumentDB
- Capacité de mise à l'échelle sans serveur Amazon DocumentDB
- Dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB
- État inactif (0,5 DCU)


## Présentation de

Amazon DocumentDB sans serveur convient aux charges de travail les plus exigeantes et les plus variables. Par exemple, l’utilisation de votre base de données peut être intensive pendant une courte période, suivie de longues périodes avec une activité légère, voire pas d’activité. On peut citer, par exemple, les sites Web de vente au détail, de jeux ou de sport proposant des événements promotionnels périodiques, ainsi que les bases de données qui produisent des rapports selon les besoins. On peut également citer les environnements de développement et de test, ainsi que les nouvelles applications où l’utilisation peut rapidement augmenter. Dans de tels cas et bien d’autres, la configuration à l’avance d’une capacité adaptée n’est pas toujours possible avec le modèle provisionné. Cela peut également entraîner des coûts plus élevés en cas de sur-approvisionnement et de capacité non utilisée.

En revanche, les clusters provisionnés DocumentDB sont adaptés aux charges de travail stables. Avec les clusters provisionnés, vous choisissez une classe d'instance dotée d'une quantité prédéfinie de mémoire, de puissance du processeur, de I/O bande passante, etc. Si votre charge de travail change, vous modifiez manuellement la classe d’instance de votre enregistreur et de vos lecteurs. Le modèle approvisionné fonctionne bien lorsque vous pouvez ajuster la capacité avant les modèles de consommation attendus et il est acceptable que de brèves pannes se produisent lorsque vous modifiez la classe d’instance de l’enregistreur et des lecteurs de votre cluster.

DocumentDB serverless est entièrement conçu pour prendre en charge les clusters sans serveur instantanément évolutifs. DocumentDB serverless est conçu pour fournir le même degré de sécurité et d'isolation que les rédacteurs et lecteurs provisionnés. Ces aspects sont essentiels dans les environnements cloud multilocataires sans serveur. Le mécanisme de mise à l’échelle dynamique n’engendre que très peu de frais généraux, ce qui lui permet de réagir rapidement aux modifications de la charge de travail de la base de données. En outre, elle est suffisamment puissante pour répondre à d’importantes augmentations en termes de demande de traitement.

En utilisant DocumentDB sans serveur, vous pouvez créer un cluster DocumentDB sans être bloqué dans une capacité de base de données spécifique pour chaque rédacteur et lecteur. Vous spécifiez la plage de capacité minimale et maximale. DocumentDB adapte chaque enregistreur ou lecteur sans serveur DocumentDB du cluster dans cette plage de capacité. En utilisant un Multi-AZ cluster dans lequel chaque rédacteur ou lecteur peut évoluer de manière dynamique, vous pouvez tirer parti de la mise à l'échelle dynamique et de la haute disponibilité.

DocumentDB sans serveur redimensionne automatiquement les ressources de la base de données en fonction de vos spécifications de capacité minimale et maximale. La mise à l’échelle est rapide, car la plupart des opérations sur les événements de mise à l’échelle maintiennent l’enregistreur ou le lecteur sur le même hôte. Dans les rares cas où un rédacteur ou un lecteur DocumentDB sans serveur est déplacé d'un hôte à un autre, DocumentDB sans serveur gère automatiquement les connexions. Vous n’avez pas besoin de modifier le code d’application cliente de votre base de données ou les chaînes de connexion à la base de données.

Avec DocumentDB sans serveur, comme avec les clusters provisionnés, la capacité de stockage et la capacité de calcul sont distinctes. Lorsque nous parlons de capacité et de dimensionnement sans serveur de DocumentDB, c'est toujours la capacité de calcul qui augmente ou diminue. Ainsi, votre cluster peut contenir un grand nombre de téraoctets de données, même lorsque la capacité du processeur et de la mémoire fait l’objet d’une réduction d’échelle à de faibles niveaux.

Au lieu d’approvisionner et de gérer les serveurs de base de données, vous spécifiez la capacité de base de données. La capacité réelle de chaque rédacteur ou lecteur DocumentDB sans serveur

varie dans le temps, en fonction de votre charge de travail. Pour plus de détails sur ce mécanisme, consultez Dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.

## Configurations pour les clusters Amazon DocumentDB

Pour chacun de vos clusters Amazon DocumentDB, vous pouvez choisir n'importe quelle combinaison de capacité sans serveur DocumentDB, de capacité provisionnée, ou les deux.

Vous pouvez configurer un cluster contenant à la fois de la capacité sans serveur et de la capacité provisionnée de DocumentDB, appelé cluster à configuration mixte. Supposons, par exemple, que vous ayez besoin d'une read/write capacité supérieure à celle disponible pour un rédacteur sans serveur DocumentDB. Dans ce cas, vous pouvez configurer le cluster avec un enregistreur approvisionné très volumineux. Dans ce cas, vous pouvez toujours utiliser DocumentDB sans serveur pour les lecteurs. Supposons également que la charge de travail d'écriture de votre cluster varie mais que la charge de travail de lecture est stable. Dans ce cas, vous pouvez configurer votre cluster avec un rédacteur sans serveur DocumentDB et un ou plusieurs lecteurs provisionnés.

Vous pouvez également configurer un cluster dont toute la capacité est gérée par DocumentDB sans serveur. Pour ce faire, vous pouvez créer un nouveau cluster et utiliser DocumentDB sans serveur dès le départ. Vous pouvez également remplacer toute la capacité provisionnée d'un cluster existant par DocumentDB sans serveur. Pour les procédures permettant de créer un nouveau cluster avec DocumentDB sans serveur ou de passer d'un cluster existant à DocumentDB sans serveur, voir et. Création d'un cluster utilisant Amazon DocumentDB sans serveur Migration vers Amazon DocumentDB sans serveur

Si vous n'utilisez pas du tout DocumentDB sans serveur dans un cluster, tous les rédacteurs et lecteurs du cluster sont provisionnés. Il s'agit du type de cluster le plus courant que la plupart des utilisateurs connaissent. La capacité approvisionnée est constante. Les frais sont relativement faciles à prévoir. Cependant, vous devez prévoir à l'avance la capacité dont vous avez besoin. Dans certains cas, vos prévisions peuvent être inexactes ou vos besoins en capacité peuvent évoluer. Dans ces cas, votre cluster peut être sous-provisionné (plus lent que vous ne le souhaitez) ou surapprovisionné (plus cher que vous ne le souhaitez).

## Capacité de mise à l'échelle sans serveur Amazon DocumentDB

L'unité de mesure pour Amazon DocumentDB serverless est l'unité de capacité DocumentDB (DCU). La capacité de dimensionnement sans serveur de DocumentDB n'est pas liée aux classes d'instances que vous utilisez pour les clusters provisionnés.

Chaque DCU est une combinaison d'environ 2 Gibioctets (GiB) de mémoire, du processeur correspondant et du réseau. Vous spécifiez la plage de capacité de la base de données à l'aide de cette unité de mesure. Les métriques `ServerlessDatabaseCapacity` et `DCUUtilization` CloudWatch vous permettent de déterminer le volume de capacité que votre base de données utilise réellement et où se situe cette capacité dans la plage spécifiée.

À tout moment, chaque enregistreur ou lecteur DocumentDB sans serveur dispose d'une capacité. La capacité est un nombre à virgule flottante représentant les DCU. La capacité augmente ou diminue chaque fois que l'enregistreur ou le lecteur est mis à l'échelle. Cette valeur est mesurée toutes les secondes. Pour chaque cluster dans lequel vous souhaitez utiliser DocumentDB sans serveur, vous définissez une plage de capacité : les valeurs de capacité minimale et maximale entre lesquelles chaque rédacteur ou lecteur DocumentDB sans serveur peut évoluer. La plage de capacité est la même pour chaque enregistreur ou lecteur DocumentDB sans serveur d'un cluster. Chaque rédacteur ou lecteur DocumentDB sans serveur possède sa propre capacité, qui se situe quelque part dans cette fourchette.

DocumentDB serverless est pris en charge sur DocumentDB 5.0 et 8.0 avec une plage de capacité comprise entre 0,5 et 256 DCU.

La plus petite capacité sans serveur de DocumentDB que vous pouvez définir est de 0,5 DCU. Vous pouvez spécifier un nombre supérieur s'il est inférieur ou égal à la valeur de capacité maximale prise en charge. La définition de la capacité minimale sur un petit nombre permet aux clusters légèrement chargés de consommer un minimum de ressources de calcul. En même temps, ils restent prêts à accepter des connexions immédiatement et font l'objet d'une augmentation d'échelle lorsqu'ils deviennent occupés.

Nous recommandons de définir le minimum sur une valeur permettant à chaque rédacteur ou lecteur de conserver l'ensemble de travail de l'application dans le pool de mémoire tampon. De cette façon, le contenu du groupe de mémoires tampons n'est pas ignoré pendant les périodes d'inactivité. Pour connaître tous les éléments à prendre en compte lors du choix de la plage de capacités de mise à l'échelle, voirChoix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB.

Selon la façon dont vous configurez les lecteurs dans le cadre d'un Multi-AZ déploiement, leurs capacités peuvent être liées à celles du rédacteur ou indépendamment. Pour savoir comment procéder, consultez Affichage et modification du niveau de promotion des lecteurs sans serveur.

La surveillance de DocumentDB sans serveur implique de mesurer les valeurs de capacité du rédacteur et des lecteurs de votre cluster au fil du temps. Si votre base de données ne fait pas

l'objet d'une réduction d'échelle à la capacité minimale, vous pouvez prendre des mesures telles que l'ajustement de la capacité minimale et l'optimisation de votre application de base de données. Si votre base de données atteint systématiquement sa capacité maximale, vous pouvez prendre des mesures telles que l'augmentation de la capacité maximale. Vous pouvez également optimiser votre application de base de données et répartir la charge de requête sur un plus grand nombre de lecteurs.

Les frais liés à la capacité sans serveur de DocumentDB sont mesurés en termes de. DCU-hours Pour plus d'informations sur le mode de calcul des frais sans serveur DocumentDB, consultez la tarification d'Amazon DocumentDB. Supposons que le nombre total d'enregistreurs et de lecteurs de votre cluster soit de n. Dans ce cas, le cluster consomme environ n x DCU minimum lorsque vous n'exécutez aucune opération de base de données. Amazon DocumentDB lui-même peut exécuter des opérations de surveillance ou de maintenance qui génèrent une faible charge. Ce cluster ne consomme pas plus de n x DCU lorsque la base de données fonctionne à pleine capacité.

Pour plus de détails sur le choix des valeurs DCU minimales et maximales appropriées, consultezChoix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB. Les valeurs DCU minimales et maximales que vous spécifiez affectent également certaines limites d'instance Amazon DocumentDB. Pour plus de détails sur l'interaction entre la plage de capacité et les limites d'instance, consultezLimites des instances sans serveur Amazon DocumentDB.

## Dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB

Pour chaque rédacteur ou lecteur DocumentDB sans serveur, Amazon DocumentDB suit en permanence l'utilisation des ressources telles que le processeur, la mémoire et le réseau. L'ensemble de ces mesures est appelé la charge. La charge inclut les opérations de base de données effectuées par votre application. Il inclut également le traitement en arrière-plan pour le serveur de base de données et les tâches administratives d'Amazon DocumentDB. Lorsque la capacité est limitée par l'un de ces facteurs, DocumentDB augmente la capacité sans serveur. DocumentDB serverless prend également de l'ampleur lorsqu'il détecte des problèmes de performances qu'il peut résoudre de cette manière. Vous pouvez surveiller l'utilisation des ressources et son impact sur le dimensionnement sans serveur de DocumentDB en utilisant les procédures décrites dans. Surveillance d'Amazon DocumentDB sans serveur

La charge peut varier selon le rédacteur et les lecteurs de votre cluster. Le rédacteur gère les opérations d'écriture et effectue toutes les modifications de données sur le volume du cluster. Les lecteurs peuvent traiter les demandes en lecture seule.

Le dimensionnement est l'opération qui augmente ou diminue la capacité sans serveur DocumentDB de votre base de données. Avec DocumentDB serverless, chaque rédacteur et lecteur possède sa propre valeur de capacité actuelle, mesurée en DCU. DocumentDB sans serveur augmente la capacité d'un graveur ou d'un lecteur lorsque sa capacité actuelle est trop faible pour supporter la charge. Il procède à une réduction d'échelle pour l'enregistreur ou le lecteur jusqu'à une capacité inférieure lorsque sa capacité actuelle est supérieure à celle nécessaire.

DocumentDB serverless peut augmenter la capacité de manière incrémentielle. Lorsque votre charge de travail commence à atteindre la capacité de base de données actuelle d'un rédacteur ou d'un lecteur, DocumentDB sans serveur augmente le nombre de DCU pour ce rédacteur ou ce lecteur. DocumentDB sans serveur adapte la capacité par incréments nécessaires pour fournir les meilleures performances pour les ressources consommées. La mise à l'échelle se fait par incréments aussi petits que 0,5 DCU. Plus la capacité actuelle est grande, plus l'incrément de mise à l'échelle est important et plus la mise à l'échelle peut être rapide.

La mise à l'échelle sans serveur de DocumentDB étant si fréquente, granulaire et non perturbatrice, elle ne provoque pas d'événements discrets dans le. AWS Management Console Au lieu de cela, vous pouvez mesurer les CloudWatch métriques Amazon telles que `serverlessDatabaseCapacity` et`DCUUtilization`, et suivre leurs valeurs minimales, maximales et moyennes au fil du temps. Pour en savoir plus sur la surveillance de DocumentDB sans serveur, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB sans serveur

L'augmentation ou la réduction d'échelle peut être causée par les facteurs suivants :

- Utilisation de la mémoire
- Utilisation de l'UC
- Utilisation réseau
- Utilisation du stockage

Vous pouvez surveiller ces causes de dimensionnement up/down sur les instances sans serveur DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB sans serveur.

Vous pouvez choisir de mettre à l'échelle un lecteur en même temps que l'enregistreur associé, ou indépendamment de l'enregistreur. Pour ce faire, spécifiez le niveau de promotion pour ce lecteur.

- Les lecteurs sans serveur DocumentDB, dans les niveaux de promotion 0 et 1, évoluent en même temps que le rédacteur. Ce comportement de mise à l'échelle rend les lecteurs aux niveaux de

priorité 0 et 1 parfaitement adaptés à la disponibilité. En effet, ils sont toujours dimensionnés à la bonne capacité pour prendre en charge la charge de travail de l'enregistreur en cas de basculement.

- Les lecteurs aux niveaux de promotion 2 à 15 sont mis à l'échelle indépendamment de l'enregistreur. Chaque lecteur respecte les valeurs DCU minimales et maximales que vous avez spécifiées pour votre cluster. Lorsqu'un lecteur est mis à l'échelle indépendamment de la base de données d'enregistreur associée, il peut devenir inactif et faire l'objet d'une réduction d'échelle pendant que l'enregistreur continue à traiter un volume élevé de transactions. Il est toujours disponible en tant que cible de basculement, si aucun autre lecteur n'est disponible aux niveaux de promotion inférieurs. Toutefois, s'il est promu en enregistreur, il devra peut-être faire l'objet d'une augmentation d'échelle pour gérer l'ensemble de la charge de travail de l'enregistreur.

Pour plus de détails sur l'affichage et la modification des niveaux de promotion des instances sans serveur, consultezAffichage et modification du niveau de promotion des lecteurs sans serveur.

La mise à l'échelle sans serveur de DocumentDB peut se produire lorsque les connexions à la base de données sont ouvertes, pendant que les transactions sont en cours, etc. DocumentDB serverless n'attend pas un point mort pour commencer le dimensionnement. La mise à l'échelle ne perturbe pas les opérations de base de données en cours.

Si votre charge de travail nécessite une capacité de lecture supérieure à celle disponible avec un seul enregistreur et un seul lecteur, vous pouvez ajouter plusieurs lecteurs sans serveur DocumentDB au cluster. Chaque lecteur sans serveur DocumentDB peut évoluer dans la plage des valeurs de capacité minimale et maximale que vous avez spécifiées pour votre cluster. Vous pouvez utiliser le point de terminaison du lecteur du cluster pour diriger les séances en lecture seule vers les lecteurs et réduire la charge sur l'enregistreur.

La question de savoir si DocumentDB effectue le dimensionnement sans serveur et la rapidité avec laquelle le dimensionnement est effectué une fois qu'il démarre dépendent également des paramètres DCU minimum et maximum du cluster. Cela dépend également du fait qu'un lecteur soit configuré pour être mis à l'échelle en même temps que l'enregistreur ou indépendamment de celui-ci. Pour plus de détails sur la configuration de dimensionnement, consultezConfiguration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.

## État inactif (0,5 DCU)

Lorsque les rédacteurs ou les lecteurs sans serveur Amazon DocumentDB sont inactifs, les instances sans serveur de DocumentDB prennent en charge la réduction jusqu'à un état d'inactivité de 0,5 DCU si celui du cluster est configuré pour être de 0,5. MinCapacity

À l'état inactif, les instances sans serveur DocumentDB ne disposent pas d'une capacité de calcul CPU suffisante pour prendre en charge la plupart des charges de travail de production, mais sont prêtes à être rapidement mises à l'échelle pour prendre en charge une nouvelle charge de travail. Dans un état non inactif, les instances sans serveur DocumentDB nécessitent généralement au moins 1 à 2,5 DCU. Par conséquent, lorsque les instances sans serveur DocumentDB passent d'un état inactif à un état non inactif, elles passent directement à 1,0 à 2,5 DCU (ou à la valeur de MaxCapacity si elle est inférieure).

Afin de permettre la réduction à 0,5 DCU en cas d'inactivité, les limites d'instances sont plafonnées si elles MinCapacity sont configurées pour être inférieures ou égales à 1,0 DCU. Pour plus d'informations sur la manière dont les limites sont affectées par la MinCapacity configuration, consultezLimites des instances sans serveur Amazon DocumentDB.

# Exigences et limites de DocumentDB sans serveur

## Exigences relatives aux fonctionnalités

### Disponibilité dans les Régions

Le type d'instance sans serveur Amazon DocumentDB est disponible dans les régions suivantes :

La AWS CLI commande suivante peut être utilisée pour vérifier les options exactes d'instance sans serveur DocumentDB proposées dans une région donnée :

```
aws docdb describe-orderable-db-instance-options \
        --region my_region \
        --db-instance-class db.serverless \
        --engine docdb
```

### Disponibilité des versions du moteur

DocumentDB serverless est pris en charge par les versions du moteur Amazon DocumentDB 5.0 et 8.0. Il n'est pas disponible sur les versions 3.6 ou 4.0 du moteur.

> **Note**
>
> DocumentDB sans serveur n'est pris en charge que sur les nouvelles versions de correctif de la version 5.0.0. Assurez-vous que votre cluster est mis à jour avec une version récente du correctif du moteur. Pour plus d'informations sur la gestion des clusters Amazon DocumentDB, consultez Gestion d'Amazon DocumentDB

## Configuration du cluster

Avant d'ajouter des instances sans serveur Amazon DocumentDB à un cluster Amazon DocumentDB, les paramètres du cluster doivent également être définis. `ServerlessV2ScalingConfiguration` Cela définit la plage de capacité des instances sans serveur DocumentDB dans le cluster. Pour plus d'informations sur la configuration de dimensionnement, consultezConfiguration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.

## Paramètres de plage de capacité de mise à l'échelle minimale pour certaines fonctionnalités d'Amazon DocumentDB

Certaines fonctionnalités d'Amazon DocumentDB fonctionnent avec DocumentDB sans serveur, mais peuvent entraîner des problèmes si votre plage de capacité est inférieure à la quantité de mémoire requise pour ces fonctionnalités associées à votre charge de travail spécifique. Dans ce cas, votre base de données risque de ne pas fonctionner aussi bien que d'habitude ou de rencontrer des erreurs de mémoire insuffisante.

Les fonctionnalités suivantes nécessitent une configuration d'une `MinCapacity` and/or `MaxCapacity` valeur supérieure pour un fonctionnement optimal :

- Performance Insights
- Clusters globaux (s'applique uniquement au cluster principal Région AWS)
- Création d'instances sans serveur sur un cluster avec un volume de données important

  Cela inclut la création d'instances sans serveur dans le cadre d'une restauration de cluster.

Pour obtenir des recommandations sur le réglage de la plage de capacité appropriée (si vous utilisez cette fonctionnalité), consultezChoix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB. Pour obtenir des informations de dépannage si votre base de données

rencontre des erreurs de mémoire insuffisante dues à une mauvaise configuration de la plage de capacité, consultez Éviter les erreurs de mémoire insuffisante.

# Création d'un cluster utilisant Amazon DocumentDB sans serveur

## Création d'un cluster sans serveur Amazon DocumentDB

Avec Amazon DocumentDB serverless, vos clusters sont interchangeables avec les clusters provisionnés. Vous pouvez avoir des clusters dans lesquels certaines instances utilisent le mode sans serveur et d'autres sont provisionnées.

Vérifiez que la région et la version du moteur souhaitées prennent en charge DocumentDB sans serveur. Consultez Exigences et limites de DocumentDB sans serveur.

Pour créer un cluster Amazon DocumentDB dans lequel vous pouvez ajouter des instances sans serveur, suivez la même procédure que dans. Création d'un cluster Amazon DocumentDB La seule différence est que l'`ServerlessV2ScalingConfiguration`argument doit également être fourni.

L'`ServerlessV2ScalingConfiguration`argument indique la plage de capacité de dimensionnement de vos instances sans serveur DocumentDB. Il comprend les valeurs minimales et maximales des unités de capacité DocumentDB (DCU) qui s'appliquent à toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster :

- La `MinCapacity` valeur indique la capacité de mise à l'échelle minimale.
- La `MaxCapacity` valeur indique la capacité de mise à l'échelle maximale.

Pour plus d'informations sur le dimensionnement, consultez Configuration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.

Using the AWS Management Console

L'exemple AWS Management Console de configuration suivant montre comment créer un cluster sans serveur DocumentDB.

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

Le tableau Clusters apparaît.

3. Choisissez Créer.

   La page Créer un cluster Amazon DocumentDB s'affiche.

4. Sur la page Créer un cluster Amazon DocumentDB, dans la section Type de cluster, choisissez le Instance-based cluster (il s'agit de l'option par défaut).

5. Dans la section Configuration du cluster :

   a. Dans le champ Identifiant du cluster, entrez un nom unique, tel que**`myserverlesscluster`**. Notez que la console remplacera tous les noms de clusters en minuscules, quelle que soit la manière dont ils sont saisis.

   b. Pour la version Engine, choisissez 5.0.0 (il s'agit de l'option par défaut).

6. Dans la section Configuration du stockage en cluster, choisissez Amazon DocumentDB Standard (il s'agit de l'option par défaut).

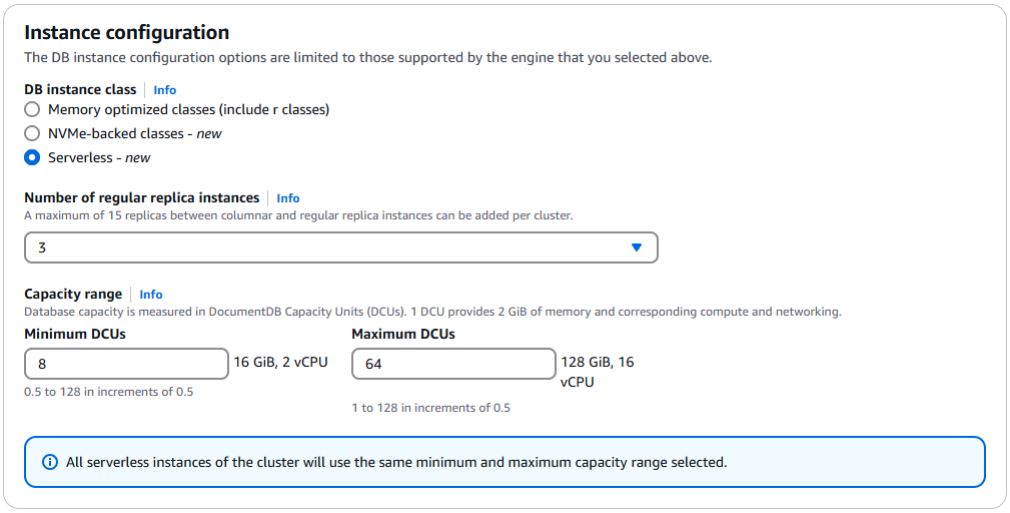
> **Note**
>
> L'autre option de cette catégorie est Amazon DocumentDB I/O-Optimized. Pour en savoir plus sur l'une ou l'autre option, voir Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB

7. Dans la section Configuration de l'instance :

   a. Pour Classe d'instance de base de données, choisissez Sans serveur.

   b. Pour Nombre d'instances de répliques régulières, choisissez 3 (il s'agit de l'option par défaut).

c. Dans la section Plage de capacité, laissez les valeurs par défaut pour les DCU minimum et DCU maximum. Pour plus d'informations sur le réglage de ces paramètres, consultezLimites des instances sans serveur Amazon DocumentDB.




8. Dans la section Connectivité, laissez le paramètre par défaut Ne pas se connecter à une ressource de calcul EC2.
9. Dans la section Authentification, entrez un nom d'utilisateur pour l'utilisateur principal, puis choisissez Autogéré. Saisissez un mot de passe, puis confirmez-le.

   Si vous avez plutôt choisi Managed in AWS Secrets Manager, consultez Gestion des mots de passe avec Amazon DocumentDB et AWS Secrets Manager pour plus d'informations.
10. Laissez toutes les autres options par défaut et choisissez Create cluster.

## Using the AWS CLI

Dans l'exemple suivant, remplacez chacun *`user input placeholder`* par vos propres informations ou paramètres de configuration.

Pour créer un cluster compatible avec les instances sans serveur DocumentDB à l'aide du AWS CLI, voir. Création d'un cluster à l'aide du AWS CLI

Incluez les paramètres supplémentaires suivants dans votre `create-db-cluster` commande :

```
--serverless-v2-scaling-configuration
     MinCapacity=minimum_capacity,MaxCapacity=maximum_capacity
```

Exemple :

```
aws docdb create-db-cluster \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --engine docdb \
      --engine-version 5.0.0 \
      --serverless-v2-scaling-configuration MinCapacity=0.5,MaxCapacity=16 \
      --master-username user-name \
      --master-user-password password
```

## Ajouter une instance sans serveur Amazon DocumentDB

Pour ajouter une instance sans serveur DocumentDB, suivez la même procédure dansAjouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster, en veillant à spécifier db.serverless comme classe d'instance.

### Ajouter une instance sans serveur à l'aide du AWS Management Console.

Pour ajouter une instance sans serveur DocumentDB à l'aide de la console, consultez Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster et choisissez l'onglet Utilisation de l'onglet. AWS Management Console

### Ajouter une instance sans serveur à l'aide du AWS CLI

Pour ajouter une instance sans serveur DocumentDB à l'aide de AWS CLI, consultez Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster et choisissez l'onglet Utilisation de l'onglet. AWS CLI

Utilisez l'argument CLI de classe d'instance suivant :

```
--db-instance-class db.serverless
```

Exemple :

```
aws docdb create-db-instance \
      --db-cluster-identifier sample-cluster \
      --db-instance-identifier sample-instance \
      --db-instance-class db.serverless \
      --engine docdb
```

# Migration vers Amazon DocumentDB sans serveur

Rubriques


- Migration de clusters DocumentDB existants vers des clusters sans serveur
- Migration de MongoDB vers DocumentDB sans serveur


## Migration de clusters DocumentDB existants vers des clusters sans serveur

### Mise à niveau de la version du moteur d'un cluster

Si votre cluster provisionné exécute une version inférieure du moteur qui ne prend pas en charge DocumentDB sans serveur, vous devez d'abord mettre à niveau le cluster vers une version de moteur prise en charge. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB.

### Migration d'un cluster provisionné vers DocumentDB sans serveur

Pour changer un cluster provisionné afin d'utiliser DocumentDB sans serveur, procédez comme suit :

1. Vérifiez si la version du moteur du cluster provisionné doit être mise à niveau pour être utilisée avec DocumentDB sans serveur. Consultez Exigences et limites de DocumentDB sans serveur.

   > **Note**
   >
   > Si le cluster provisionné exécute une version du moteur qui n'est pas disponible pour DocumentDB sans serveur, mettez à niveau la version du moteur du cluster. Consultez Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB.

2. Définissez la configuration de mise à l'échelle du cluster. Pour plus de détails sur le choix de la configuration de dimensionnement, consultezChoix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB. Pour modifier la configuration de dimensionnement d'un cluster, consultezAffichage et modification de la configuration de la plage de capacités d'évolutivité d'un cluster.
3. Configurez toutes les autres propriétés du cluster pour tenir compte des exigences et des limites de DocumentDB sans serveur issues de. Exigences et limites de DocumentDB sans serveur
4. Ajoutez une ou plusieurs instances sans serveur DocumentDB au cluster. Suivez la procédure décrite dans Ajouter une instance sans serveur Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Dans certains cas, il se peut que vous disposiez déjà d'une ou de plusieurs instances de lecteur provisionnées dans le cluster. Dans ce cas, vous pouvez choisir de convertir l'un des lecteurs en une instance sans serveur DocumentDB au lieu de créer une nouvelle instance. Pour ce faire, suivez la procédure décrite dans Modification de la classe d'une instance.

5. (Facultatif) Effectuez une opération de basculement pour faire d'une instance de DocumentDB sans serveur le rédacteur du cluster. Consultez Basculement d'Amazon DocumentDB.
6. (Facultatif) Convertissez toutes les instances Amazon DocumentDB provisionnées restantes en instances sans serveur DocumentDB (Modification de la classe d'une instancevoir) ou supprimez-les du cluster (voir). Suppression d'une instance Amazon DocumentDB

Using the AWS Management Console

L'exemple de AWS Management Console configuration suivant montre le processus de migration à l'aide d'un cluster provisionné Amazon DocumentDB qui exécute Amazon DocumentDB 5.0.0, qui ne nécessite pas de mise à niveau de la version du moteur pour commencer à utiliser DocumentDB sans serveur. Le cluster est nommé `sample` et commence par trois instances provisionnées nommées `samplesample2`, et`sample3`. Dans cet exemple, ces trois instances seront remplacées par trois instances sans serveur.

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

Le tableau Clusters apparaît.

3. Dans le tableau Clusters, cochez la case du cluster auquel vous souhaitez ajouter une instance sans serveur.
4. Choisissez Actions, puis Add instances (Ajouter des instances).
5. Dans la boîte de dialogue Ajouter des instances, sélectionnez Serverless dans la section de classe d'instance de base de données pour chaque nouvelle instance sans serveur que vous souhaitez créer.
6. Pour les paramètres de capacité sans serveur, définissez la configuration de dimensionnement en fonction de la description de la capacité dans la boîte de dialogue.
7. (Facultatif) Pour ajouter une autre instance, choisissez Ajouter une instance. Continuez à ajouter des instances jusqu'à ce que vous ayez atteint le nombre de nouvelles instances souhaité.

   Dans cet exemple, trois nouvelles instances sans serveur sont créées.
8. Choisissez Créer.

   La création d'une instance prend quelques minutes. Vous pouvez utiliser la console ou le AWS CLI pour consulter l'état de l'instance. Pour plus d'informations, consultez Surveillance de l'état d'un cluster Amazon DocumentDB.
9. Pour revenir au tableau Clusters, cochez les cases des trois instances provisionnées d'origine.
10. Choisissez Actions, puis Supprimer.

Lors de la suppression, un basculement est automatiquement effectué pour promouvoir l'une des instances restantes en tant que rédactrice. Après quelques minutes, le processus de suppression est terminé. Le cluster existant contient désormais trois instances sans serveur DocumentDB (telles que définies dans la colonne Taille).

Using the AWS CLI

L'exemple de AWS CLI configuration suivant montre le processus de migration à l'aide d'un cluster provisionné Amazon DocumentDB qui exécute Amazon DocumentDB 5.0.0, qui ne nécessite pas de mise à niveau de la version du moteur pour commencer à utiliser DocumentDB sans serveur. Le cluster est nommé `sample` et commence par trois instances provisionnées nommées `samplesample2`, et`sample3`. Dans cet exemple, ces trois instances seront remplacées par trois instances sans serveur. Le cluster est nommé `sample-cluster` et commence par deux instances provisionnées nommées `sample-provisioned-instance-1` et une instance `sample-provisioned-instance-2` d'écriture et une instance de lecteur.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacun *user input placeholder* par vos propres informations ou paramètres de configuration.

Utilisez cette `aws docdb describe-db-clusters` opération pour déterminer l'état d'un cluster. Le code suivant trouve l'état du cluster `sample-cluster` et affiche les résultats dans un tableau :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].DBClusterMembers' \
    --output table
```

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------
|                                          DescribeDBClusters
                  |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
|  DBClusterParameterGroupStatus |      DBInstanceIdentifier       | IsClusterWriter
  | PromotionTier  |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
|  in-sync                       |  sample-provisioned-instance-2  |  False
  |  1             |
|  in-sync                       |  sample-provisioned-instance-1  |  True
  |  1             |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
```

Ajoutez la configuration de dimensionnement pour le cluster :

```
aws docdb modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --serverless-v2-scaling-configuration MinCapacity=0.5,MaxCapacity=16
```

Ajoutez les instances sans serveur. Dans cet exemple, les nouvelles instances sans serveur `sample-serverless-instance-2` sont nommées `sample-serverless-instance-1` et ajoutées :

```
aws docdb create-db-instance \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
```

```
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-1 \
    --db-instance-class db.serverless \
    --engine docdb

aws docdb create-db-instance \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-2 \
    --db-instance-class db.serverless \
    --engine docdb
```

Entrez ce qui suit pour attendre que les instances sans serveur soient disponibles avant de continuer :

```
aws docdb wait db-instance-available \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-1

aws docdb wait db-instance-available \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-2
```

Effectuez un basculement pour faire de la nouvelle `sample-serverless-instance-1` instance le rédacteur du cluster :

```
aws docdb failover-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --target-db-instance-identifier sample-serverless-instance-1
```

Le basculement prend quelques secondes, après quoi sample-serverless-instance-1 devient le rédacteur du cluster. Vérifiez cela à l'aide des données suivantes :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].DBClusterMembers' \
    --output table
```

```
-------------------------------------------------------------------------------------------
|                                        DescribeDBClusters
                  |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
|  DBClusterParameterGroupStatus |      DBInstanceIdentifier       | IsClusterWriter
  | PromotionTier  |
```

```
+--------------------------------+--------------------------------
+------------------+----------------+
|  in-sync                       |  sample-provisioned-instance-2  |  False
  |  1             |
|  in-sync                       |  sample-provisioned-instance-1  |  False
  |  1             |
|  in-sync                       |  sample-serverless-instance-2   |  False
  |  1             |
|  in-sync                       |  sample-serverless-instance-1   |  True
  |  1             |
+--------------------------------+--------------------------------
+------------------+----------------+
```

Enfin, supprimez les instances provisionnées d'origine :

```
aws docdb delete-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-provisioned-instance-1

aws docdb delete-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-provisioned-instance-2
```

## Migration de MongoDB vers DocumentDB sans serveur

Vous pouvez migrer vos bases de données MongoDB vers DocumentDB sans serveur, comme avec Amazon DocumentDB provisionné. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Migration vers Amazon DocumentDB.

# Gestion d'Amazon DocumentDB sans serveur

## Affichage et modification de la configuration de la plage de capacités d'évolutivité d'un cluster

L'`ServerlessV2ScalingConfiguration`argument indique la plage de capacité de dimensionnement de vos instances sans serveur DocumentDB. Il comprend les valeurs minimales et maximales des unités de capacité DocumentDB (DCU) qui s'appliquent à toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster.

- **`MinCapacity`**— La capacité de mise à l'échelle minimale de toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster.

- **`MaxCapacity`**— La capacité de mise à l'échelle maximale de toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster.

> **Note**
>
> Les modifications de configuration de dimensionnement suivantes nécessitent un redémarrage de l'instance pour refléter les nouvelles `MaxCapacity` valeurs `MinCapacity` et :
>
> - Toute modification de la `MaxCapacity` valeur
> - Modification de la `MinCapacity` valeur à 1,0 ou inférieure à partir d'une valeur supérieure
> - Modification de la `MinCapacity` valeur à une valeur supérieure à 1,0 à partir d'une valeur inférieure

Pour plus d'informations sur la configuration de dimensionnement et sur la manière de sélectionner les limites de capacité de dimensionnement appropriées, consultezConfiguration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.

Using the AWS Management Console

L'exemple AWS Management Console de configuration suivant montre comment afficher et modifier les paramètres de configuration de dimensionnement d'un cluster sans serveur DocumentDB.

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

> **Tip**
>
> Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

Le tableau Clusters apparaît.

3. Dans le tableau Clusters, cochez la case du cluster dont vous souhaitez modifier la capacité de dimensionnement.
4. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).

   La boîte de dialogue Modifier le cluster apparaît.
5. Localisez la section des paramètres de capacité sans serveur et définissez la configuration de dimensionnement (plage de capacités) en fonction de la description de la capacité dans la boîte de dialogue.

   Pour plus d'informations sur le dimensionnement et les plages de capacité, consultezConfiguration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.
6. Choisissez Continuer.
7. Pour Scheduling of Modifications (Planification des modifications), choisissez Appliquer immédiatement.
8. Choisissez Modifier le cluster.
9. Une fois la modification terminée, chaque instance sans serveur doit être redémarrée. Pour minimiser l'indisponibilité de l'enregistreur, effectuez la séquence d'opérations suivante :

   a. Redémarrez chaque instance de lecteur sans serveur.

      i. Sélectionnez l'instance du lecteur, choisissez Actions, puis Redémarrer.

      ii. Attendez que le statut de l'instance revienne à Disponible.

   b. Effectuez un basculement vers une instance sans serveur redémarrée.

      i. Sélectionnez le cluster, choisissez Actions, puis Failover.

      ii. Attendez que l'opération de basculement soit terminée.

   c. Redémarrez l'instance sans serveur restante.

      i. Sélectionnez l'instance restante, choisissez Actions, puis Redémarrer.

      ii. Attendez que le statut de l'instance revienne à Disponible.

Using the AWS CLI

L'exemple AWS CLI de configuration suivant montre la configuration de dimensionnement actuelle.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacun *user input placeholder* par vos propres informations ou paramètres de configuration.

La configuration de dimensionnement actuelle du cluster peut être visualisée à l'aide de la `describe-db-clusters` AWS CLI commande :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[0].ServerlessV2ScalingConfiguration'
```

Voici la sortie de cette commande :

```
{
    "MinCapacity": 0.5,
    "MaxCapacity": 16.0
}
```

La configuration de dimensionnement du cluster peut être modifiée à l'aide de la `modify-db-cluster` commande :

```
aws docdb modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --serverless-v2-scaling-configuration MinCapacity=0.5,MaxCapacity=32
```

Une fois l'opération terminée, chaque instance sans serveur doit être redémarrée. Pour minimiser l'indisponibilité de l'enregistreur, nous pouvons effectuer la séquence d'opérations suivante :

```
aws docdb reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-reader

aws docdb wait db-instance-available \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-reader

aws docdb failover-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --target-db-instance-identifier sample-serverless-instance-reader

aws docdb reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-writer

aws docdb wait db-instance-available \
```

```
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-writer

aws docdb failover-db-cluster \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --target-db-instance-identifier sample-serverless-instance-writer
```

## Affichage et modification du niveau de promotion des lecteurs sans serveur

Pour les clusters contenant plusieurs instances sans serveur DocumentDB ou un mélange d'instances provisionnées et sans serveur, faites attention au paramètre du niveau de promotion pour chaque instance sans serveur. Ce paramètre contrôle davantage le comportement des instances sans serveur que des instances provisionnées.

Pour les instances provisionnées, le choix du niveau 0 à 15 détermine uniquement l'ordre dans lequel Amazon DocumentDB choisit l'instance de lecteur à promouvoir auprès du rédacteur lors d'une opération de basculement. Toutefois, pour les instances sans serveur, le numéro de niveau détermine également si l'instance augmente pour correspondre à la capacité de l'instance de rédaction ou si elle évolue indépendamment en fonction de sa propre charge de travail. Les instances de lecteur sans serveur de niveau 0 ou 1 sont maintenues à une capacité minimale au moins égale à celle de l'instance d'écriture. Ils sont ainsi prêts à prendre le relais de l'instance du rédacteur en cas de basculement. Si l'instance de rédaction est une instance provisionnée, Amazon DocumentDB estime la capacité sans serveur équivalente de DocumentDB. Il utilise cette estimation comme capacité minimale pour l'instance de lecteur sans serveur.

Les instances de lecteur sans serveur DocumentDB des niveaux 2 à 15 ne sont pas soumises à la même contrainte quant à leur capacité minimale. Lorsqu'ils sont inactifs, ils peuvent être réduits à la valeur minimale de l'unité de capacité DocumentDB (DCU) spécifiée dans la plage de capacité du cluster.

Using the AWS Management Console

L'exemple AWS Management Console de configuration suivant montre comment afficher et modifier les paramètres du niveau promotionnel d'un lecteur d'instance sans serveur DocumentDB.

1. Connectez-vous à la console Amazon DocumentDB AWS Management Consoleet ouvrez-la.

   Les niveaux de promotion de chaque instance sont affichés dans la colonne Niveau de promotion du AWS Management Console.

2. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

   > **Tip**
   >
   > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

   Le tableau Clusters apparaît.
3. Dans le tableau Clusters, cochez la case de l'instance pour laquelle vous souhaitez modifier le niveau de promotion.
4. Choisissez Actions, puis Modify (Modifier).

   La boîte de dialogue Modifier l'instance apparaît.
5. Localisez la section Failover et réglez le niveau de promotion au niveau souhaité.
6. Choisissez Continuer.
7. Pour Scheduling of Modifications (Planification des modifications), choisissez Appliquer immédiatement.
8. Choisissez Modify instance (Modifier l'instance).

### Using the AWS CLI

L'exemple AWS CLI de configuration suivant montre la configuration de dimensionnement actuelle.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacun *`user input placeholder`* par vos propres informations ou paramètres de configuration.

Les niveaux de promotion de toutes les instances d'un cluster peuvent être consultés à l'aide de la `describe-db-clusters` AWS CLI commande :

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[0].DBClusterMembers' \
    --output table
```

Voici la sortie de cette commande :

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------
|                                          DescribeDBClusters
                  |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
|  DBClusterParameterGroupStatus |      DBInstanceIdentifier       | IsClusterWriter
  | PromotionTier  |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
|  in-sync                       |  sample-serverless-instance-2   |  False
  |  1             |
|  in-sync                       |  sample-serverless-instance-1   |  True
  |  1             |
+---------------------------------+---------------------------------
+------------------+----------------+
```

Le niveau de promotion d'une instance spécifique peut être modifié à l'aide de la `modify-db-instance` commande :

```
aws docdb modify-db-instance \
    --db-instance-identifier sample-serverless-instance-2 \
    --promotion-tier 3
```

# Limites des instances sans serveur Amazon DocumentDB

Pour les instances sans serveur DocumentDB, les limites suivantes par instance dépendent de la capacité de dimensionnement actuelle de l'instance :

- Mémoire d'instance (GiB)
- Connexions (toutes)
- Limite du curseur
- Transactions ouvertes
- Connexions (actives)

Les tableaux suivants décrivent comment les limites par instance des instances sans serveur évoluent par rapport à la capacité de mise à l'échelle actuelle de l'instance.

Notez que les valeurs limites sont différentes selon que la configuration de `MinCapacity` dimensionnement du cluster a été définie sur une valeur supérieure à deux (2). Si la valeur `MinCapacity` est inférieure ou égale à 2, les valeurs limites pour le curseur, les transactions ouvertes et les connexions (actives) sont plafonnées à une valeur maximale inférieure. (La raison technique de ce plafond est de permettre de passer à un état « inactif ». Pour de plus amples informations, veuillez consulter État inactif (0,5 DCU).

limites d'instance db.serverless si ≤1 MinCapacity

| Capacité actuelle (DCU) | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 250 | 6 | 12 | 39 |
| 1 | 2 | 500 | 12 | 24 | 79 |
| 2 | 4 | 1 000 | 24 | 48 | 173 |
| 4 | 8 | 2000 | 48 | 96 | 416 |
| 8 | 16 | 4000 | 96 | 192 | 1071 |
| 16 | 32 | 8000 | 132 | 264 | 1550 |
| 32 | 64 | 16000 | 132 | 264 | 1550 |
| 64 | 128 | 32000 | 132 | 264 | 1550 |
| 128 | 256 | 60000 | 132 | 264 | 1550 |
| 256 | 512 | 60000 | 132 | 264 | 1550 |

limites d'instance db.serverless si >1 MinCapacity

| Capacité actuelle (DCU) | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 3 | 7250 | 18 | 36 | 124 |
| 2 | 4 | 1 000 | 24 | 48 | 173 |
| 4 | 8 | 2000 | 48 | 96 | 416 |
| 8 | 16 | 4000 | 96 | 192 | 1071 |
| 16 | 32 | 8000 | 192 | 384 | 2709 |
| 32 | 64 | 16000 | 384 | 768 | 4500 |
| 64 | 128 | 32000 | 768 | 1536 | 4500 |
| 128 | 256 | 60000 | 1536 | 3072 | 4500 |
| 256 | 512 | 60000 | 3072 | 6144 | 4500 |

Vous pouvez surveiller et déclencher des alarmes sur les limites par instance à l'aide CloudWatch des métriques suivantes. Pour en savoir plus sur les CloudWatch métriques Amazon DocumentDB, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch

| Ressource | CloudWatch métrique de limite | CloudWatch métrique d'utilisation (1 min max.) | CloudWatch métrique d'utilisation |
|---|---|---|---|
| Mémoire d'instance | - | - | FreeableMemory |
| Connexions (toutes) | DatabaseConnectionsLimit | DatabaseConnectionsMax | DatabaseConnections |
| Curseurs | DatabaseCursorsLimit | DatabaseCursorsMax | DatabaseCursors |
| Transactions | TransactionsOpenLimit | TransactionsOpenMax | TransactionsOpen |

# Configuration du dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB

Rubriques


- Choix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB
- Choix du MinCapacityparamètre pour un cluster sans serveur DocumentDB
- Choix du MaxCapacityparamètre pour un cluster sans serveur DocumentDB
- Éviter les erreurs de mémoire insuffisante
- Pourquoi mon instance sans serveur n'est-elle pas réduite ?


## Choix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB

Avant d'ajouter des instances sans serveur DocumentDB à un cluster Amazon DocumentDB, les paramètres du cluster doivent également être définis. `ServerlessV2ScalingConfiguration`

Le `ServerlessV2ScalingConfiguration` paramètre se compose de deux valeurs qui définissent la plage de capacité de dimensionnement sans serveur de toute instance sans serveur du cluster :

- **`MinCapacity`**— La capacité de mise à l'échelle minimale de toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster.
- **`MaxCapacity`**— La capacité de mise à l'échelle maximale de toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster.

## Choix du **`MinCapacity`**paramètre pour un cluster sans serveur DocumentDB

Il est tentant de toujours choisir 0,5 pour`MinCapacity`. Cette valeur permet à l'instance de réduire sa capacité au minimum lorsqu'elle est complètement inactive, tout en restant active. Toutefois, selon la façon dont vous utilisez ce cluster et les autres paramètres que vous configurez, une autre capacité minimale peut s’avérer plus efficace. Tenez compte des facteurs suivants lors du choix de la valeur minimale de capacité :

- Le taux de dimensionnement d'une instance sans serveur DocumentDB dépend de sa capacité actuelle. Plus sa capacité actuelle est élevée, plus son augmentation d'échelle est rapide. Si vous avez besoin que l'instance atteigne rapidement une capacité très élevée, pensez à définir la capacité minimale à une valeur correspondant au taux de mise à l'échelle correspondant à vos besoins.
- Si vous modifiez généralement la classe d'instance de vos instances en prévision d'une charge de travail particulièrement élevée ou faible, vous pouvez utiliser cette expérience pour faire une estimation approximative de la plage de capacité équivalente sans serveur de DocumentDB. Pour déterminer la taille de mémoire d'un type d'instance Amazon DocumentDB provisionné, consultez. Limites d'instance

  Supposons, par exemple, que vous utilisiez la classe d'`db.r6g.xlarge`instance lorsque la charge de travail de votre cluster est faible. Cette classe d'instance dispose de 32 GiB de mémoire. Ainsi, vous pouvez spécifier une valeur `MinCapacity` de 16 pour configurer une instance sans serveur qui peut être réduite à peu près à la même capacité. En effet, chaque DCU correspond à environ 2 GiB de mémoire. Vous pouvez spécifier une valeur légèrement inférieure pour réduire davantage l'instance au cas où votre `db.r6g.xlarge` instance serait parfois sous-utilisée.
- Si votre application fonctionne de manière optimale lorsque les instances ont une certaine quantité de données dans le cache tampon, pensez à spécifier un paramètre DCU minimum dans lequel la mémoire est suffisamment grande pour contenir les données fréquemment consultées. Dans le cas contraire, certaines données sont expulsées du cache tampon lorsque les instances sans serveur réduisent leur taille de mémoire. Ensuite, lorsque les instances redimensionnent, les informations sont relues dans le cache tampon au fil du temps. Si la quantité de données I/O à remettre dans le cache tampon est importante, il peut être plus efficace de choisir une valeur DCU minimale plus élevée. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Dimensionnement des instances.
- Si vos instances DocumentDB sans serveur s'exécutent la plupart du temps à une capacité particulière, pensez à spécifier un paramètre de capacité minimale inférieur à cette ligne de base, mais pas trop bas. Les instances sans serveur peuvent estimer le plus efficacement la quantité et la rapidité de mise à l'échelle lorsque la capacité actuelle n'est pas nettement inférieure à la capacité requise.
- Si les besoins en mémoire de votre charge de travail provisionnée sont trop élevés pour les petites classes d'instances telles que T3 ou T4g, choisissez un paramètre DCU minimum fournissant une mémoire comparable à celle d'une instance R5 ou R6g.
- En particulier, nous recommandons le minimum suivant `MinCapacity` pour une utilisation avec les fonctionnalités spécifiées (ces recommandations sont sujettes à modification) :
  - Informations sur les Performances — 2 DCU

  - Clusters mondiaux — 8 DCU (s'applique uniquement au principal Région AWS)
- Dans Amazon DocumentDB, la réplication s'effectue au niveau de la couche de stockage, de sorte que la capacité du lecteur n'affecte pas directement la réplication. Toutefois, pour les instances de lecteur sans serveur DocumentDB qui évoluent indépendamment, assurez-vous que la capacité minimale est suffisante pour gérer les charges de travail pendant les périodes d'écriture intensive afin d'éviter la latence des requêtes. Si les instances de lecteur des niveaux de promotion 2 à 15 rencontrent des problèmes de performances, envisagez d'augmenter la capacité minimale du cluster. Pour plus de détails sur la modification de l'évolutivité des instances du lecteur en fonction du rédacteur ou indépendamment, voirAffichage et modification du niveau de promotion des lecteurs sans serveur.

  Si vous avez un cluster avec des instances de lecteur sans serveur DocumentDB, les lecteurs ne s'adaptent pas à l'instance de rédacteur lorsque le niveau de promotion des lecteurs n'est pas 0 ou 1. Dans ce cas, la définition d'une valeur minimale de capacité faible peut entraîner un retard de réplication excessif. En effet, la capacité des lecteurs peut ne pas être suffisante pour appliquer les modifications depuis l'enregistreur lorsque la base de données est occupée. Nous vous recommandons de définir la capacité minimale sur une valeur représentant une quantité de mémoire et de processeur comparable à celle de l'instance d'écriture.
- Le temps nécessaire à une instance sans serveur DocumentDB pour passer de sa capacité minimale à sa capacité maximale dépend de la différence entre ses valeurs DCU minimale et maximale. Lorsque la capacité actuelle de l'instance est importante, DocumentDB sans serveur augmente par incréments plus importants que lorsque l'instance démarre à partir d'une faible capacité. Ainsi, si vous spécifiez une capacité maximale relativement élevée et que l'instance passe le plus clair de son temps à proximité de cette capacité, envisagez d'augmenter le paramètre DCU minimum. Ainsi, une instance inactive peut revenir à sa capacité maximale plus rapidement.
- Certaines limites d'instance sont déterminées par la capacité actuelle de l'instance sans serveur, comme la limite de connexions, la limite de curseur et la limite de transactions ouvertes. Si la capacité actuelle de l'instance est faible, les limites seront également faibles en conséquence. Si ces limites posent problème lorsque votre instance sans serveur est réduite à sa `MinCapacity` valeur, envisagez de passer `MinCapacity` à une valeur supérieure. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Limites des instances sans serveur Amazon DocumentDB.
- En outre, certaines limites d'instance sont plafonnées à une valeur maximale inférieure si elles `MinCapacity` sont définies sur une valeur inférieure ou égale à 1,0 DCU, telles que la limite de connexions actives, la limite de curseur et la limite de transactions ouvertes. Si ces limites plafonnées ne sont pas suffisantes pour votre charge de travail, utilisez une `MinCapacity` valeur

d'au moins 1,5 DCU. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Limites des instances sans serveur Amazon DocumentDB.

Pour obtenir des instructions sur la façon de modifier la configuration de dimensionnement d'un cluster, consultezGestion d'Amazon DocumentDB sans serveur.

## Choix du **`MaxCapacity`**paramètre pour un cluster sans serveur DocumentDB

Il est tentant de toujours choisir une valeur élevée pour le paramètre de capacité maximale sans serveur de DocumentDB. Une capacité maximale élevée permet à l'instance d'augmenter au maximum lorsqu'elle exécute une charge de travail intensive. Une valeur faible évite la possibilité de frais inattendus. Selon votre utilisation de ce cluster et des autres paramètres que vous configurez, la valeur la plus efficace peut être supérieure ou inférieure à celle à laquelle vous pensiez initialement. Tenez compte des facteurs suivants lors du choix de la valeur maximale de capacité :

- La capacité maximale doit être au moins aussi élevée que la capacité minimale. Vous pouvez définir la capacité minimale et la capacité maximale pour qu'elles soient identiques. Cependant, dans ce cas, la capacité ne fait jamais l'objet d'une augmentation ou d'une réduction d'échelle. Par conséquent, l'utilisation de valeurs identiques pour les capacités minimale et maximale n'est pas appropriée en dehors des situations de test.
- La capacité maximale doit être d'au moins 1,0 DCU et d'au plus 256 DCU.
- Nous vous recommandons de surveiller le dimensionnement et l'utilisation des ressources de vos instances sans serveur. Si votre instance sans serveur évolue fréquemment pour atteindre sa capacité maximale et se heurte à des contraintes de ressources (par exemple lorsque la `DCUUtilization` métrique est de 100,0), nous vous recommandons de sélectionner une valeur plus élevée`MaxCapacity`. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB sans serveur.
- Si vous modifiez généralement la classe d'instance de vos instances provisionnées en prévision d'une charge de travail particulièrement élevée ou faible, vous pouvez utiliser cette expérience pour estimer la plage de capacité équivalente sans serveur de DocumentDB. Pour déterminer la taille de mémoire des instances Amazon DocumentDB provisionnées, consultez. Limites d'instance

  Supposons, par exemple, que vous utilisiez la classe d'`db.r6g.4xlarge`instance lorsque la charge de travail de votre cluster est élevée. Cette classe d'instance dispose de 128 GiB de mémoire. Ainsi, vous pouvez spécifier un paramètre DCU maximal de 64 pour configurer une

instance sans serveur pouvant atteindre approximativement la même capacité. En effet, chaque DCU correspond à environ 2 GiB de mémoire. Vous pouvez spécifier une valeur légèrement plus élevée pour permettre à l'instance de s'étendre davantage au cas où votre `db.r6g.4xlarge` instance ne disposerait pas de la capacité suffisante pour gérer efficacement la charge de travail.

- Si votre budget limite l'utilisation de votre base de données, choisissez une valeur qui reste dans les limites de ce plafond, même si toutes vos instances sans serveur fonctionnent à leur capacité maximale en permanence. N'oubliez pas que lorsque vous avez n instances sans serveur dans votre cluster, la capacité maximale théorique sans serveur que le cluster peut consommer à tout moment est n fois le paramètre DCU maximal pour le cluster. (La quantité réelle consommée peut être inférieure, par exemple si certains lecteurs sont mis à l'échelle indépendamment de l'enregistreur.)
- Si vous utilisez des instances de lecteur sans serveur pour décharger une partie de la charge de travail en lecture seule de l'instance de rédacteur, vous pouvez peut-être choisir un paramètre de capacité maximale inférieur. Vous procédez ainsi pour tenir compte du fait que chaque instance de lecteur n'a pas besoin d'être redimensionnée aussi haut que si le cluster ne contenait qu'une seule instance.
- Supposons que vous souhaitiez vous protéger contre une utilisation excessive due à une mauvaise configuration des paramètres de base de données ou à l'inefficacité des requêtes de votre application. Dans ce cas, vous pouvez éviter une surutilisation accidentelle en choisissant une valeur maximale de capacité inférieure à la valeur absolue la plus élevée que vous pourriez définir.
- Si les pics dus à l'activité réelle de l'utilisateur sont rares mais existent, vous pouvez les prendre en compte lorsque vous choisissez la valeur maximale de capacité. Si la priorité est que l'application continue de s'exécuter à des performances et une capacité de mise à l'échelle optimales, vous pouvez spécifier une valeur maximale de capacité supérieure à celle que vous constatez dans le cas d'une utilisation normale. S'il est admis que l'application s'exécute à un débit réduit pendant les pics d'activité très élevés, vous pouvez choisir une valeur maximale de capacité légèrement inférieure. Assurez-vous de choisir une valeur dont les ressources de mémoire et de processeur sont suffisantes pour maintenir l'application en cours d'exécution.
- Si vous activez dans votre cluster des paramètres qui augmentent l'utilisation de la mémoire pour chaque instance, tenez compte de cette mémoire lorsque vous déterminez la valeur maximale du DCU. Ces paramètres incluent ceux relatifs à Performance Insights et aux clusters globaux. Assurez-vous que la valeur DCU maximale permet aux instances sans serveur d'augmenter suffisamment leur capacité pour gérer la charge de travail lorsque ces fonctionnalités sont utilisées. Pour plus d'informations sur la résolution des problèmes liés à la combinaison d'un paramètre

DCU maximal faible et des fonctionnalités Amazon DocumentDB qui entraînent une surcharge de mémoire, Éviter les erreurs de mémoire insuffisante consultez (ci-dessous).

- En particulier, nous recommandons le minimum suivant `MaxCapacity` pour une utilisation avec les fonctionnalités spécifiées (ces recommandations sont sujettes à modification) :
  - Création d'instances sans serveur sur un cluster contenant un volume de données important : 2 DCU (cela inclut la création d'instances sans serveur dans le cadre d'une restauration de cluster).
- Certaines limites d'instance sont déterminées par la capacité actuelle de l'instance, comme la limite de connexions, la limite de curseur et la limite de transactions ouvertes. Lorsque vous choisissez la `MaxCapacity` valeur de votre charge de travail, veillez à tenir compte de ces limites d'instance afin d'éviter de vous retrouver bloqué par l'une de ces limites. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Limites des instances sans serveur Amazon DocumentDB.

Pour obtenir des instructions sur la façon de modifier la configuration de dimensionnement d'un cluster, consultezGestion d'Amazon DocumentDB sans serveur.

## Éviter les erreurs de mémoire insuffisante

Si l'une de vos instances sans serveur DocumentDB atteint régulièrement la limite de sa capacité maximale, Amazon DocumentDB indique cette condition en définissant l'instance sur le statut de paramètres incompatibles. Bien que le statut des paramètres de l'instance soit incompatible, certaines opérations sont bloquées. Par exemple, vous ne pouvez pas mettre à niveau la version du moteur. Pour plus d'informations sur le statut d'une instance Amazon DocumentDB, consultez Surveillance du statut d'une instance Amazon DocumentDB.

Généralement, votre instance passe dans cet état lorsqu'elle redémarre fréquemment en raison d'erreurs liées à un manque de mémoire. Amazon DocumentDB enregistre un événement lorsque ce type de redémarrage se produit. Pour consulter les événements relatifs aux ressources, voirAffichage des événements Amazon DocumentDB. L'utilisation de la mémoire peut être anormalement élevée en raison de la surcharge liée à l'activation de paramètres tels que Performance Insights. Cela peut également être dû à une charge de travail importante sur votre instance ou à la gestion des métadonnées associées à un grand nombre d'objets de schéma.

Si la pression de la mémoire diminue et que l'instance n'atteint pas souvent sa capacité maximale, Amazon DocumentDB redéfinit automatiquement le statut de l'instance en disponible.

Pour vous remettre de cet état, vous pouvez prendre tout ou partie des mesures suivantes :

- Augmentez la limite inférieure de capacité pour les instances sans serveur en modifiant la valeur minimale de l'unité de capacité DocumentDB (DCU) pour le cluster. Cela évite les situations problématiques où une base de données inactive fait l'objet d'une réduction d'échelle jusqu'à une capacité où la mémoire est inférieure à la mémoire nécessaire pour les fonctionnalités activées dans votre cluster. Après avoir modifié les paramètres DCU du cluster, redémarrez l'instance sans serveur. Cela permet d'évaluer si Amazon DocumentDB peut remettre le statut sur disponible.
- Augmentez la limite supérieure de capacité pour les instances sans serveur en modifiant la valeur DCU maximale pour le cluster. Cela évite les situations problématiques où une base de données occupée ne peut pas faire l'objet d'une augmentation d'échelle jusqu'à une capacité où la mémoire est suffisante pour les fonctionnalités activées dans votre cluster et pour la charge de travail de la base de données. Après avoir modifié les paramètres DCU du cluster, redémarrez l'instance sans serveur. Cela permet d'évaluer si Amazon DocumentDB peut remettre le statut sur disponible.
- Désactivez les paramètres de configuration exigeant une surcharge de mémoire. Supposons, par exemple, qu'une fonctionnalité telle que Performance Insights soit activée mais que vous ne l'utilisez pas. Si c'est le cas, vous pouvez le désactiver. Vous pouvez également ajuster les valeurs de capacité minimale et maximale du cluster à une valeur supérieure pour tenir compte de la mémoire utilisée par ces types de fonctionnalités. Pour obtenir des directives sur le choix des valeurs de capacité minimale et maximale, consultez Choix de la plage de capacité de dimensionnement pour un cluster sans serveur DocumentDB.
- Réduisez la charge de travail de l'instance. Par exemple, vous pouvez ajouter des instances de lecteur au cluster pour répartir la charge des requêtes en lecture seule sur un plus grand nombre d'instances.

## Pourquoi mon instance sans serveur n'est-elle pas réduite ?

Dans certains cas, DocumentDB serverless ne réduit pas sa capacité minimale, même si la base de données n'est pas chargée. Plusieurs raisons sont possibles :

- Performance Insights peut augmenter l'utilisation des ressources et empêcher la réduction de la capacité de la base de données au minimum. Ces fonctionnalités sont les suivantes :
- Si une instance de lecteur n'est pas réduite au minimum et conserve une capacité égale ou supérieure à celle de l'instance d'écriture, vérifiez le niveau de priorité de l'instance de lecteur. Les instances de lecteur sans serveur DocumentDB de niveau 0 ou 1 sont maintenues à une capacité minimale au moins aussi élevée que celle de l'instance d'écriture. Changez le niveau de priorité du processus de lecture à 2 ou plus pour qu'il augmente et diminue indépendamment du processus

d’écriture. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Dimensionnement sans serveur Amazon DocumentDB.

- De lourdes charges de travail de base de données peuvent augmenter l’utilisation des ressources.
- D’importants volumes de base de données peuvent augmenter l’utilisation des ressources. Amazon DocumentDB utilise la mémoire et les ressources du processeur pour la gestion des clusters. Amazon DocumentDB nécessite davantage de processeur et de mémoire pour gérer les clusters dotés de volumes de base de données plus importants. Si la capacité minimale de votre cluster est inférieure à la capacité minimale requise pour la gestion du cluster, votre cluster ne sera pas réduit à la capacité minimale.
- Les activités de maintenance en arrière-plan peuvent augmenter périodiquement l'utilisation des ressources.

Si la base de données n’est toujours pas réduite à la capacité minimale configurée, arrêtez et redémarrez la base de données pour récupérer les fragments de mémoire qui ont pu s’accumuler au fil du temps. L’arrêt et le démarrage d’une base de données entraînent une durée d’indisponibilité, il est donc recommandé de le faire avec parcimonie.

# Surveillance d'Amazon DocumentDB sans serveur

Pour en savoir plus sur la surveillance dans Amazon DocumentDB, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB

Rubriques

- Mémoire insuffisante : état des paramètres incompatibles
- CloudWatch Métriques Amazon pour DocumentDB sans serveur
- Surveillance des performances sans serveur de DocumentDB avec Performance Insights

## Mémoire insuffisante : état des paramètres incompatibles

Si l'une de vos instances sans serveur atteint régulièrement la limite de sa capacité maximale, Amazon DocumentDB indique cette condition en définissant l'instance sur le statut de paramètres incompatibles. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Éviter les erreurs de mémoire insuffisante.

# CloudWatch Métriques Amazon pour DocumentDB sans serveur

Pour en savoir plus sur l'utilisation CloudWatch avec Amazon DocumentDB, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch

Vous pouvez consulter vos instances sans serveur CloudWatch pour surveiller la capacité consommée par chaque instance à l'aide de la `ServerlessDatabaseCapacity` métrique. Vous pouvez également surveiller toutes les CloudWatch métriques DocumentDB standard, telles que `DatabaseConnections` et les requêtes. Pour obtenir la liste complète des CloudWatch métriques que vous pouvez surveiller pour Amazon DocumentDB, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch Il est important de surveiller les métriques suivantes CloudWatch au niveau de l'instance afin de comprendre comment vos instances sans serveur DocumentDB augmentent ou diminuent. Toutes ces métriques sont calculées toutes les secondes. Ainsi, vous pouvez surveiller l'état actuel de vos instances sans serveur. Vous pouvez définir des alarmes pour vous avertir si une instance sans serveur approche un seuil pour les métriques liées à la capacité. Vous pouvez déterminer si les valeurs de capacité minimale et maximale sont appropriées ou si vous devez les ajuster. Vous pouvez déterminer où concentrer vos efforts pour optimiser l'efficacité de votre base de données.

- **`ServerlessDatabaseCapacity`**— En tant que métrique au niveau de l'instance, elle indique le nombre de DCU représenté par la capacité actuelle de l'instance. En tant que métrique au niveau du cluster, elle représente la moyenne des `ServerlessDatabaseCapacity` valeurs de toutes les instances sans serveur DocumentDB du cluster.
- **`DCUUtilization.`**— Cette métrique est nouvelle dans DocumentDB serverless. Cette valeur est représentée sous forme de pourcentage. Elle est calculée comme la valeur de la `ServerlessDatabaseCapacity` métrique divisée par la valeur DCU maximale du cluster. Tenez compte des directives suivantes pour interpréter cette métrique et prendre les mesures nécessaires :
  - Si cette métrique s'approche d'une valeur de`100.0`, l'instance a été agrandie au maximum. Envisagez d'augmenter le paramètre DCU maximal pour le cluster. Ainsi, les instances de rédacteur et de lecteur peuvent augmenter leur capacité.
  - Supposons qu'une charge de travail en lecture seule amène une instance de lecteur à s'approcher d'un `DCUUtilization` de`100.0`, alors que l'instance de rédacteur n'est pas proche de sa capacité maximale. Dans ce cas, envisagez d'ajouter des instances de lecteur supplémentaires au cluster. Ainsi, vous pouvez répartir la partie en lecture seule de la charge de travail sur un plus grand nombre d'instances, réduisant ainsi la charge sur chaque instance de lecteur.

  - Supposons que vous exécutiez une application de production, où les performances et la capacité de mise à l'échelle sont les principaux facteurs à prendre en compte. Dans ce cas, vous pouvez définir la valeur DCU maximale pour le cluster sur un nombre élevé. Votre objectif est que la `DCUUtilization` métrique soit toujours inférieure à 100,0. Avec une valeur DCU maximale élevée, vous pouvez être sûr qu'il y a suffisamment de place en cas de pics inattendus d'activité de la base de données. Seule la capacité de base de données réellement consommée vous est facturée.

- **`CPUUtilization`**— Cette métrique est interprétée différemment dans DocumentDB serverless que dans les instances provisionnées. Pour DocumentDB serverless, cette valeur est un pourcentage calculé comme la quantité de processeur actuellement utilisée, divisée par la capacité du processeur disponible sous la valeur DCU maximale du cluster. Amazon DocumentDB surveille automatiquement cette valeur et augmente le dimensionnement de votre instance sans serveur lorsque celle-ci utilise régulièrement une grande partie de sa capacité de processeur.

  Si cette métrique s'approche d'une valeur de`100.0`, l'instance a atteint sa capacité CPU maximale. Envisagez d'augmenter le paramètre DCU maximal pour le cluster. Si cette métrique se rapproche d'une valeur de `100.0` sur une instance de lecteur, envisagez d'ajouter des instances de lecteur supplémentaires au cluster. Ainsi, vous pouvez répartir la partie en lecture seule de la charge de travail répartie sur un plus grand nombre d'instances, réduisant ainsi la charge sur chaque instance de lecteur.

- **`FreeableMemory`**— Cette valeur représente la quantité de mémoire inutilisée disponible lorsque l'instance sans serveur DocumentDB est dimensionnée à sa capacité maximale. Pour chaque DCU dont la capacité actuelle est inférieure à la capacité maximale, cette valeur augmente d'environ 2 GiB. Ainsi, cette métrique n'approche pas zéro tant que l'instance n'est pas agrandie au maximum.

  Si cette métrique est proche de zéro, cela signifie que l'instance a été agrandie autant que possible et qu'elle est proche de la limite de sa mémoire disponible. Envisagez d'augmenter le paramètre DCU maximal pour le cluster. Si cette métrique approche une valeur nulle sur une instance de lecteur, envisagez d'ajouter des instances de lecteur supplémentaires au cluster. Ainsi, la partie en lecture seule de la charge de travail peut être répartie sur un plus grand nombre d'instances, réduisant ainsi l'utilisation de la mémoire sur chaque instance de lecteur.

- **`TempStorageIops`**— Le nombre d'IOPS effectuées sur le stockage local attaché à l'instance. Il inclut les E/S par seconde pour les lectures et les écritures. Cette métrique représente un nombre et est mesurée une fois par seconde. Il s'agit d'une nouvelle métrique pour DocumentDB sans serveur. Pour en savoir plus, consultez Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch.

- **`TempStorageThroughput`**— La quantité de données transférée vers et depuis le stockage local associé à l'instance. Cette métrique représente des octets et est mesurée une fois par seconde. Il s'agit d'une nouvelle métrique pour DocumentDB sans serveur. Pour en savoir plus, consultez Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch.

Généralement, la majeure partie de la mise à l'échelle des instances sans serveur DocumentDB est due à l'utilisation de la mémoire et à l'activité du processeur. Les `TempStorageThroughput` indicateurs `TempStorageIops` et peuvent vous aider à diagnostiquer les rares cas où l'activité réseau liée aux transferts entre votre instance et les périphériques de stockage locaux est responsable d'augmentations de capacité inattendues. Pour surveiller d'autres activités du réseau, vous pouvez utiliser ces métriques existantes :

- `NetworkReceiveThroughput`
- `NetworkThroughput`
- `NetworkTransmitThroughput`
- `StorageNetworkReceiveThroughput`
- `StorageNetworkThroughput`
- `StorageNetworkTransmitThroughput`

## Comment les CloudWatch métriques sans serveur DocumentDB s'appliquent à votre AWS Facture

Les frais sans serveur DocumentDB figurant sur votre AWS facture sont calculés sur la base de la même `ServerlessDatabaseCapacity` métrique que vous pouvez surveiller. Le mécanisme de facturation peut différer de la CloudWatch moyenne calculée pour cette métrique dans les cas où vous utilisez la capacité sans serveur de DocumentDB pendant une partie d'heure seulement. Cela peut également être différent si des problèmes du système rendent la CloudWatch métrique indisponible pendant de brèves périodes. Ainsi, il se peut que vous voyiez une valeur légèrement différente de DCU-hours sur votre facture par rapport à si vous calculez le chiffre vous-même à partir de la valeur `ServerlessDatabaseCapacity` moyenne.

## Exemples de commandes Amazon CloudWatch CLI pour les métriques sans serveur DocumentDB

Les AWS CLI exemples suivants montrent comment surveiller les CloudWatch indicateurs les plus importants liés à DocumentDB sans serveur. Dans chaque cas, remplacez la `Value=` chaîne du `--dimensions` paramètre par l'identifiant de votre propre instance sans serveur DocumentDB.

L'exemple Linux suivant affiche les valeurs de capacité minimale, maximale et moyenne d'une instance, mesurées toutes les 10 minutes pendant une heure. Les commandes de date de Linux spécifient les heures de début et de fin par rapport à la date et à l'heure actuelles. La fonction `sort_by` du paramètre `--query` trie les résultats par ordre chronologique en fonction du champ `Timestamp`.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --metric-name "ServerlessDatabaseCapacity" \
    --start-time "$(date -d '1 hour ago')" \
    --end-time "$(date -d 'now')" \
    --period 600 \
    --namespace "AWS/DocDB" \
    --statistics Minimum Maximum Average \
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=my_instance \
    --query 'sort_by(Datapoints[*].
{min:Minimum,max:Maximum,avg:Average,ts:Timestamp},&ts)' \
    --output table
```

L'exemple Linux suivant illustre la surveillance de la capacité d'une instance dans un cluster. Il mesure l'utilisation minimale, maximale et moyenne de la capacité d'une instance. Les mesures sont effectuées une fois par heure sur une période de trois heures. Ces exemples utilisent la `DCUUtilization` métrique représentant un pourcentage de la limite supérieure des DCU, au lieu de `ServerlessDatabaseCapacity` représenter un nombre fixe de DCU. Ainsi, vous n'avez pas besoin de connaître les chiffres réels des valeurs DCU minimales et maximales dans la plage de capacité. Les pourcentages sont compris entre 0 et 100.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --metric-name "DCUUtilization" \
    --start-time "$(date -d '3 hours ago')" \
    --end-time "$(date -d 'now')" \
    --period 3600 \
    --namespace "AWS/DocDB" \
    --statistics Minimum Maximum Average \
```

```
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=my_instance \
    --query 'sort_by(Datapoints[*].
{min:Minimum,max:Maximum,avg:Average,ts:Timestamp},&ts)' \
    --output table
```

L'exemple Linux suivant effectue des mesures similaires aux précédentes. Dans ce cas, les mesures concernent la métrique `CPUUtilization`. Les mesures sont effectuées toutes les 10 minutes sur une période d'une heure. Les chiffres représentent le pourcentage du processeur disponible utilisé, en fonction des ressources du processeur disponibles par rapport au paramètre de capacité maximale défini pour l'instance.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --metric-name "CPUUtilization" \
    --start-time "$(date -d '1 hour ago')" \
    --end-time "$(date -d 'now')" \
    --period 600 \
    --namespace "AWS/DocDB" \
    --statistics Minimum Maximum Average \
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=my_instance \
    --query 'sort_by(Datapoints[*].
{min:Minimum,max:Maximum,avg:Average,ts:Timestamp},&ts)' \
    --output table
```

L'exemple Linux suivant effectue des mesures similaires aux précédentes. Dans ce cas, les mesures concernent la métrique `FreeableMemory`. Les mesures sont effectuées toutes les 10 minutes sur une période d'une heure.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --metric-name "FreeableMemory" \
    --start-time "$(date -d '1 hour ago')" \
    --end-time "$(date -d 'now')" \
    --period 600 \
    --namespace "AWS/DocDB" \
    --statistics Minimum Maximum Average \
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=my_instance \
    --query 'sort_by(Datapoints[*].
{min:Minimum,max:Maximum,avg:Average,ts:Timestamp},&ts)' \
    --output table
```

# Surveillance des performances sans serveur de DocumentDB avec Performance Insights

Vous pouvez utiliser Performance Insights pour surveiller les performances des instances sans serveur de DocumentDB. Pour connaître les procédures relatives à Performance Insights, consultez Surveillance avec Performance Insights.

Les nouveaux compteurs Performance Insights suivants s'appliquent aux instances sans serveur DocumentDB :

- **`os.general.serverlessDBCapacity`**— La capacité actuelle de l'instance en DCU. La valeur correspond à la `ServerlessDatabaseCapacity` CloudWatch métrique de l'instance.
- **`os.general.dcuUtilization`**— Le pourcentage de la capacité actuelle par rapport à la capacité maximale configurée. La valeur correspond à la `DCUUtilization` CloudWatch métrique de l'instance.
- **`os.general.maxConfiguredDcu`**— Capacité maximale que vous avez configurée pour cette instance sans serveur DocumentDB. Il est mesuré en DCU.
- **`os.general.minConfiguredDcu`**— Capacité minimale que vous avez configurée pour cette instance sans serveur DocumentDB. Il est mesuré en DCU.

Pour obtenir la liste complète des compteurs Performance Insights, consultez Performance Insights pour les contre-métriques.

Lorsque les valeurs de vCPU sont affichées pour une instance sans serveur DocumentDB dans Performance Insights, ces valeurs représentent des estimations basées sur la valeur DCU de l'instance. À l’intervalle par défaut d’une minute, toutes les valeurs vCPU fractionnelles sont arrondies au nombre entier le plus proche. Pour les intervalles plus longs, la valeur vCPU affichée correspond à la moyenne des valeurs entières de vCPU pour chaque minute.

# Développement avec Amazon DocumentDB

Ces sections traitent du développement à l'aide d'Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Connect à Amazon DocumentDB
- Programmer avec Amazon DocumentDB


# Connect à Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB propose plusieurs options de connexion, notamment des connexions programmatiques à l'aide de pilotes MongoDB, la connexion depuis l'extérieur d'un VPC via un tunnel SSH ou AWS un VPN, ainsi que des outils populaires tels que Studio 3T et. DataGrip Le service prend en charge les connexions aux ensembles de répliques pour une haute disponibilité. Pour les analyses et les rapports, vous pouvez vous connecter à l'aide de pilotes JDBC ou ODBC. Les instances EC2 d'un même VPC peuvent se connecter directement aux clusters DocumentDB. Toutes les connexions nécessitent le protocole TLS et le protocole approprié AWS credentials/authentication.

Rubriques


- Connexion par programmation à Amazon DocumentDB
- Connexion à un cluster Amazon DocumentDB depuis l'extérieur d'un Amazon VPC
- Connexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques
- Connexion à un cluster Amazon DocumentDB depuis Studio 3T
- Connectez-vous à Amazon DocumentDB à l'aide de DataGrip
- Connectez-vous à l'aide d'Amazon EC2
- Connectez-vous à l'aide du pilote Amazon DocumentDB JDBC
- Connectez-vous à l'aide du pilote ODBC Amazon DocumentDB


## Connexion par programmation à Amazon DocumentDB

Cette section contient des exemples de code qui montrent comment se connecter à Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) en utilisant plusieurs langages différents. Les exemples sont séparés en deux sections selon que vous choisissez de vous connecter à un cluster ayant le

protocole TLS (Transport Layer Security) activé ou désactivé. Par défaut, le protocole TLS est activé sur les clusters Amazon DocumentDB. Cependant, vous pouvez désactiver TLS si vous le souhaitez. Pour de plus amples informations, veuillez consulter chiffrement des données en transit.

Si vous essayez de vous connecter à votre Amazon DocumentDB depuis l'extérieur du VPC dans lequel réside votre cluster, consultez. Connexion à un cluster Amazon DocumentDB depuis l'extérieur d'un Amazon VPC

Avant de vous connecter à votre cluster, vous devez savoir si TLS est activé sur celui-ci. La section suivante vous montre comment déterminer la valeur du paramètre `tls` de votre cluster à l'aide de la AWS Management Console ou de l' AWS CLI. Ensuite, vous pouvez continuer en recherchant et en appliquant l'exemple de code approprié.

Rubriques


- Déterminer la valeur de votre paramètre TLS
- Connexion avec TLS activé
- Connexion avec TLS désactivé


## Déterminer la valeur de votre paramètre **TLS**

Déterminer si le protocole TLS est activé sur votre cluster est un processus en deux étapes que vous pouvez effectuer à l'aide du AWS Management Console ou. AWS CLI

1. Déterminez quel groupe de paramètres régit votre cluster.

   Using the AWS Management Console

   1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
   2. Dans le volet de navigation de gauche, choisissez Clusters.
   3. Dans la liste des clusters, sélectionnez le nom de votre cluster.
   4. La page qui s'affiche répertorie les détails du cluster sélectionné. Sélectionnez l’onglet Configuration. Dans la section Configurations et état, recherchez le nom du groupe de paramètres sous Groupe de paramètres du cluster.

Using the AWS CLI

Le AWS CLI code suivant détermine le paramètre qui régit votre cluster. Assurez-vous de remplacer *sample-cluster* par le nom de votre cluster.

```
aws docdb describe-db-clusters \
    --db-cluster-identifier sample-cluster \
    --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,DBClusterParameterGroup]'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
[
       [
           "sample-cluster",
           "sample-parameter-group"
       ]
]
```

2. Déterminez la valeur du paramètre **`tls`** dans le groupe de paramètres de votre cluster.

Using the AWS Management Console

1. Dans le panneau de navigation, choisissez Groupes de paramètres.
2. Dans la fenêtre Groupes de paramètres de cluster, sélectionnez le nom de votre groupe de paramètres de cluster à l'étape 1d.
3. La page résultante affiche les paramètres de votre groupe de paramètres de cluster. Ici, vous pouvez voir la valeur du paramètre `tls`. Pour plus d'informations sur la modification de ce paramètre, veuillez consulter Modification des groupes de paramètres du cluster Amazon DocumentDB.

Using the AWS CLI

Vous pouvez utiliser la `describe-db-cluster-parameters` AWS CLI commande pour afficher les détails des paramètres de votre groupe de paramètres de cluster.

- **`--describe-db-cluster-parameters`**— Pour répertorier tous les paramètres d'un groupe de paramètres et leurs valeurs.

- **`--db-cluster-parameter-group name`** — Obligatoire. Nom de votre groupe de paramètres de cluster.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

```
aws docdb describe-db-cluster-parameters \
    --db-cluster-parameter-group-name sample-parameter-group
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
{
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "profiler_threshold_ms",
                "ParameterValue": "100",
                "Description": "Operations longer than profiler_threshold_ms
 will be logged",
                "Source": "system",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "50-2147483646",
                "IsModifiable": true,
                "ApplyMethod": "pending-reboot"
            },
            {
                "ParameterName": "tls",
                "ParameterValue": "disabled",
                "Description": "Config to enable/disable TLS",
                "Source": "user",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "string",
                "AllowedValues": "disabled,enabled,fips-140-3",
                "IsModifiable": true,
                "ApplyMethod": "pending-reboot"
            }
        ]
}
```

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB prend en charge les points de terminaison FIPS 140-3 à partir des clusters Amazon DocumentDB 5.0 (moteur version 3.0.3727) dans les régions suivantes : ca-central-1, us-west-2, us-east-1, us-east-2, us-gov-east-1, us-gov-west-1.

Après avoir déterminé la valeur de votre paramètre `tls`, poursuivez la connexion de votre cluster en utilisant l'un des exemples de code des sections suivantes.

- Connexion avec TLS activé
- Connexion avec TLS désactivé

## Connexion avec TLS activé

Pour afficher un exemple de code permettant de se connecter par programmation à un TLS-enabled cluster Amazon DocumentDB, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser.

Pour chiffrer les données en transit, téléchargez la clé publique pour Amazon DocumentDB `global-bundle.pem` nommée à l'aide de l'opération suivante.

```
wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem
```

Si votre application est sur Microsoft Windows et nécessite un fichier PKCS7, vous pouvez télécharger l'ensemble de certificats PKCS7. Ce bundle contient à la fois les certificats intermédiaires et racines de https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.p7b.

Python

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Python lorsque le protocole TLS est activé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

```
import pymongo
```

```
import sys

##Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a replica set
 and specify the read preference as secondary preferred
client = pymongo.MongoClient('mongodb://sample-user:password@sample-
cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?tls=true&tlsCAFile=global-
bundle.pem&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

##Specify the database to be used
db = client.sample_database

##Specify the collection to be used
col = db.sample_collection

##Insert a single document
col.insert_one({'hello':'Amazon DocumentDB'})

##Find the document that was previously written
x = col.find_one({'hello':'Amazon DocumentDB'})

##Print the result to the screen
print(x)

##Close the connection
client.close()
```

Node.js

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB Node.js lorsque le protocole TLS est activé.

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
var MongoClient = require('mongodb').MongoClient

//Create a MongoDB client, open a connection to DocDB; as a replica set,
//  and specify the read preference as secondary preferred

var client = MongoClient.connect(
'mongodb://sample-user:password@sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/sample-database?
tls=true&replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false',
{
  tlsCAFile: `global-bundle.pem` //Specify the DocDB; cert
},
function(err, client) {
    if(err)
        throw err;

    //Specify the database to be used
    db = client.db('sample-database');

    //Specify the collection to be used
    col = db.collection('sample-collection');

    //Insert a single document
    col.insertOne({'hello':'Amazon DocumentDB'}, function(err, result){
      //Find the document that was previously written
      col.findOne({'hello':'Amazon DocumentDB'}, function(err, result){
        //Print the result to the screen
        console.log(result);

        //Close the connection
        client.close()
      });
   });
});
```

PHP

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de PHP lorsque le protocole TLS est activé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
<?php
//Include Composer's autoloader
require 'vendor/autoload.php';

$TLS_DIR = "/home/ubuntu/global-bundle.pem";

//Create a MongoDB client and open connection to Amazon DocumentDB
$client = new MongoDB\Client("mongodb://sample-user:password@sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?retryWrites=false", ["tls" => "true", "tlsCAFile"
 => $TLS_DIR ]);

//Specify the database and collection to be used
$col = $client->sampledatabase->samplecollection;

//Insert a single document
$result = $col->insertOne( [ 'hello' => 'Amazon DocumentDB'] );

//Find the document that was previously written
$result = $col->findOne(array('hello' => 'Amazon DocumentDB'));

//Print the result to the screen
print_r($result);
?>
```

Go

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Go lorsque le protocole TLS est activé.

> **Note**
>
> À partir de la version 1.2.1, le pilote MongoDB Go n'utilisera que le premier certificat de serveur CA trouvé dans `sslcertificateauthorityfile`. L'exemple de code ci-dessous corrige cette limitation en ajoutant manuellement tous les certificats de serveur présents dans `sslcertificateauthorityfile` à une configuration TLS personnalisée utilisée lors de la création du client.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

```
package main

import (
 "context"
 "fmt"
 "log"
 "time"

 "go.mongodb.org/mongo-driver/bson"
 "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo"
 "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo/options"

 "io/ioutil"
 "crypto/tls"
 "crypto/x509"
 "errors"
)

const (
 // Path to the AWS CA file
 caFilePath = "global-bundle.pem"

 // Timeout operations after N seconds
 connectTimeout  = 5
 queryTimeout    = 30
 username        = "sample-user"
 password        = "password"
 clusterEndpoint = "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017"

 // Which instances to read from
 readPreference = "secondaryPreferred"

 connectionStringTemplate = "mongodb://%s:%s@%s/sample-database?
tls=true&replicaSet=rs0&readpreference=%s"
)

func main() {

 connectionURI := fmt.Sprintf(connectionStringTemplate, username, password,
 clusterEndpoint, readPreference)

 tlsConfig, err := getCustomTLSConfig(caFilePath)
 if err != nil {
```

```
 log.Fatalf("Failed getting TLS configuration: %v", err)
}

client, err :=
mongo.NewClient(options.Client().ApplyURI(connectionURI).SetTLSConfig(tlsConfig))
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to create client: %v", err)
}

ctx, cancel := context.WithTimeout(context.Background(),
connectTimeout*time.Second)
defer cancel()

err = client.Connect(ctx)
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to connect to cluster: %v", err)
}

// Force a connection to verify our connection string
err = client.Ping(ctx, nil)
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to ping cluster: %v", err)
}

fmt.Println("Connected to DocumentDB!")

collection := client.Database("sample-database").Collection("sample-collection")

ctx, cancel = context.WithTimeout(context.Background(), queryTimeout*time.Second)
defer cancel()

res, err := collection.InsertOne(ctx, bson.M{"name": "pi", "value": 3.14159})
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to insert document: %v", err)
}

id := res.InsertedID
log.Printf("Inserted document ID: %s", id)

ctx, cancel = context.WithTimeout(context.Background(), queryTimeout*time.Second)
defer cancel()

cur, err := collection.Find(ctx, bson.D{})
```

```
 if err != nil {
  log.Fatalf("Failed to run find query: %v", err)
 }
 defer cur.Close(ctx)

 for cur.Next(ctx) {
  var result bson.M
  err := cur.Decode(&result)
  log.Printf("Returned: %v", result)

  if err != nil {
   log.Fatal(err)
  }
 }

 if err := cur.Err(); err != nil {
  log.Fatal(err)
 }

}

func getCustomTLSConfig(caFile string) (*tls.Config, error) {
 tlsConfig := new(tls.Config)
 certs, err := ioutil.ReadFile(caFile)

 if err != nil {
  return tlsConfig, err
 }

 tlsConfig.RootCAs = x509.NewCertPool()
 ok := tlsConfig.RootCAs.AppendCertsFromPEM(certs)

 if !ok {
  return tlsConfig, errors.New("Failed parsing pem file")
 }

 return tlsConfig, nil
```

Java

Lorsque vous vous connectez à un cluster TLS-enabled Amazon DocumentDB depuis une application Java, votre programme doit utiliser le fichier d'autorité de certification (CA) AWS fourni pour valider la connexion. Pour utiliser le certificat Amazon RDS CA, procédez comme suit :

1. Téléchargez le fichier Amazon RDS CA depuis https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem.
2. Créez un référentiel d'approbations avec le certificat d'autorité de certification (CA) contenu dans le fichier en exécutant les commandes suivantes. Assurez-vous de le *truststore-password* remplacer par autre chose. Si vous accédez à un référentiel d'approbations qui contient à la fois l'ancien certificat d'autorité de certification (`rds-ca-2015-root.pem`) et le nouveau certificat d'autorité de certification (`rds-ca-2019-root.pem`), vous pouvez importer le bundle de certificats dans le référentiel d'approbations.

   Voici un exemple de scripting shell qui importe le lot de certificats vers un magasin d'approbations sur un système d'exploitation Linux. Dans les exemples suivants, remplacez chacune *user input placeholder* par vos propres informations. Plus particulièrement, chaque fois que le répertoire d'exemple *mydir* « » se trouve dans le script, remplacez-le par un répertoire que vous avez créé pour cette tâche.

```
mydir=/tmp/certs
truststore=${mydir}/rds-truststore.jks
storepassword=truststore-password

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem" >
 ${mydir}/global-bundle.pem
awk 'split_after == 1 {n++;split_after=0} /-----END CERTIFICATE-----/
 {split_after=1}{print > "rds-ca-" n ".pem"}' < ${mydir}/global-bundle.pem

for CERT in rds-ca-*; do
  alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne 'next unless /
Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep
 Alias | cut -d " " -f3- | while read alias
do
```

```
   expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword}
 -alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print
 "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

Voici un exemple de scripting shell qui importe le lot de certificats vers un magasin d'approbations sur macOS.

```
mydir=/tmp/certs
truststore=${mydir}/rds-truststore.jks
storepassword=truststore-password

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem" >
 ${mydir}/global-bundle.pem
split -p "-----BEGIN CERTIFICATE-----" ${mydir}/global-bundle.pem rds-ca-

for CERT in rds-ca-*; do
  alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne 'next unless /
Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep
 Alias | cut -d " " -f3- | while read alias
do
   expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword}
 -alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print
 "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

3. Utilisez-le `keystore` dans votre programme en définissant les propriétés système suivantes dans votre application avant d'établir une connexion au cluster Amazon DocumentDB.

```
javax.net.ssl.trustStore: truststore
javax.net.ssl.trustStorePassword: truststore-password;
```

4. Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Java lorsque le protocole TLS est activé.

   Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
package com.example.documentdb;

import com.mongodb.client.*;
import org.bson.Document;

public final class Test {
    private Test() {
    }
    public static void main(String[] args) {

        String template = "mongodb://%s:%s@%s/sample-database?
ssl=true&replicaSet=rs0&readpreference=%s";
        String username = "sample-user";
        String password = "password";
        String clusterEndpoint = "sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017";
        String readPreference = "secondaryPreferred";
        String connectionString = String.format(template, username, password,
 clusterEndpoint, readPreference);

        String truststore = "truststore";
        String truststorePassword = "truststore-password";

        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", truststore);
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword",
 truststorePassword);

        MongoClient mongoClient = MongoClients.create(connectionString);

        MongoDatabase testDB = mongoClient.getDatabase("sample-database");
        MongoCollection<Document> numbersCollection =
 testDB.getCollection("sample-collection");
```

```
        Document doc = new Document("name", "pi").append("value", 3.14159);
        numbersCollection.insertOne(doc);

        MongoCursor<Document> cursor = numbersCollection.find().iterator();
        try {
            while (cursor.hasNext()) {
                System.out.println(cursor.next().toJson());
            }
        } finally {
            cursor.close();
        }

    }
}
```

### C# / .NET

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de C#/.NET lorsque le protocole TLS est activé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
using System;
using System.Text;
using System.Linq;
using System.Collections.Generic;
using System.Security.Cryptography;
using System.Security.Cryptography.X509Certificates;
using System.Net.Security;
using MongoDB.Driver;
using MongoDB.Bson;

namespace DocDB
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string template = "mongodb://{0}:{1}@{2}/sampledatabase?
tls=true&replicaSet=rs0&readpreference={3}";
            string username = "sample-user";
```

```
            string password = "password";
            string readPreference = "secondaryPreferred";
            string clusterEndpoint="sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017";
            string connectionString = String.Format(template, username, password,
 clusterEndpoint, readPreference);

            string pathToCAFile = "<PATH/global-bundle.p7b_file>";

            // ADD CA certificate to local trust store
            // DO this once - Maybe when your service starts
            X509Store localTrustStore = new X509Store(StoreName.Root);
            X509Certificate2Collection certificateCollection = new
 X509Certificate2Collection();
            certificateCollection.Import(pathToCAFile);
            try
            {
                localTrustStore.Open(OpenFlags.ReadWrite);
                localTrustStore.AddRange(certificateCollection);
            }
            catch (Exception ex)
            {
                Console.WriteLine("Root certificate import failed: " + ex.Message);
                throw;
            }
            finally
            {
                localTrustStore.Close();
            }

            var settings = MongoClientSettings.FromUrl(new
 MongoUrl(connectionString));
            var client = new MongoClient(settings);

            var database = client.GetDatabase("sampledatabase");
            var collection =
 database.GetCollection<BsonDocument>("samplecollection");
            var docToInsert = new BsonDocument { { "pi", 3.14159 } };
            collection.InsertOne(docToInsert);
        }
    }
}
```

MongoDB Shell

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB et l'interroger à l'aide de la version la plus récente, mongosh, ou de la version précédente du shell mongo, lorsque le protocole TLS est activé.

Connectez-vous à Amazon DocumentDB avec Mongosh

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

```
mongosh --tls --host cluster-end-point:27017 --tlsCAFile  global-bundle.pem --
username sample-user --password password --retryWrites false
```

Connectez-vous à Amazon DocumentDB avec la version précédente du shell mongo

Si vous utilisez IAM, vous devez utiliser une version précédente de mongo shell. Entrez l'une des options de commande suivantes :

```
mongo --ssl --host cluster-end-point:27017 --sslCAFile global-bundle.pem --
username sample-user --password password
```

Si vous utilisez une version égale ou supérieure à 4.2, utilisez le code suivant pour vous connecter. Les écritures réessayables ne sont pas prises en charge dans Amazon DocumentDB. Si vous utilisez un ancien shell mongo (et non mongosh), n'incluez la `retryWrites=false` commande dans aucune chaîne de code. Par défaut, les écritures réessayables sont désactivées. L'inclusion `retryWrites=false` peut entraîner un échec des commandes de lecture normales.

```
mongo --tls --host cluster-end-point:27017 --tlsCAFile global-bundle.pem --
username sample-user --password password
```

Testez la connexion

1. Insérez un document unique.

```
db.myTestCollection.insertOne({'hello':'Amazon DocumentDB'})
```

2. Recherchez le document qui a été inséré précédemment.

```
db.myTestCollection.find({'hello':'Amazon DocumentDB'})
```

R

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB avec R à l'aide de mongolite (https://jeroen.github.io/mongolite/) lorsque le protocole TLS est activé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
#Include the mongolite library.
library(mongolite)

mongourl <- paste("mongodb://sample-user:password@sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/test2?ssl=true&",
          "readPreference=secondaryPreferred&replicaSet=rs0", sep="")

#Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a replica
#   set and specify the read preference as secondary preferred
client <-  mongo(url = mongourl, options = ssl_options(weak_cert_validation = F, ca
 ="<PATH/global-bundle.pem>"))

#Insert a single document
str <- c('{"hello" : "Amazon DocumentDB"}')
client$insert(str)

#Find the document that was previously written
client$find()
```

Ruby

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB avec Ruby lorsque le protocole TLS est activé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
require 'mongo'
require 'neatjson'
require 'json'
client_host = 'mongodb://sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017'
client_options = {
   database: 'test',
   replica_set: 'rs0',
   read: {:secondary_preferred => 1},
   user: 'sample-user',
   password: 'password',
   ssl: true,
   ssl_verify: true,
   ssl_ca_cert: 'PATH/global-bundle.pem',
   retry_writes: false
}


begin
   ##Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a
   ##   replica set and specify the read preference as secondary preferred
   client = Mongo::Client.new(client_host, client_options)

   ##Insert a single document
   x = client[:test].insert_one({"hello":"Amazon DocumentDB"})

   ##Find the document that was previously written
   result = client[:test].find()

   #Print the document
   result.each do |document|
      puts JSON.neat_generate(document)
   end
end

#Close the connection
client.close
```

## Connexion avec TLS désactivé

Pour afficher un exemple de code permettant de se connecter par programmation à un TLS-disabled cluster Amazon DocumentDB, choisissez l'onglet correspondant à la langue que vous souhaitez utiliser.

Python

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Python lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
## Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a replica set
 and specify the read preference as secondary preferred

import pymongo
import sys

client = pymongo.MongoClient('mongodb://sample-user:password@sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?
replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false')

##Specify the database to be used
db = client.sample_database

##Specify the collection to be used
col = db.sample_collection

##Insert a single document
col.insert_one({'hello':'Amazon DocumentDB'})

##Find the document that was previously written
x = col.find_one({'hello':'Amazon DocumentDB'})

##Print the result to the screen
print(x)

##Close the connection
client.close()
```

### Node.js

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB Node.js lorsque le protocole TLS est désactivé.

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

```
var MongoClient = require('mongodb').MongoClient;

//Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a replica set,
//  and specify the read preference as secondary preferred
var client = MongoClient.connect(
'mongodb://sample-user:password@sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/sample-database?
replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false',
{
  useNewUrlParser: true
},

function(err, client) {
    if(err)
        throw err;
    //Specify the database to be used
    db = client.db('sample-database');

    //Specify the collection to be used
    col = db.collection('sample-collection');

    //Insert a single document
    col.insertOne({'hello':'Amazon DocumentDB'}, function(err, result){
      //Find the document that was previously written
      col.findOne({'hello':'Amazon DocumentDB'}, function(err, result){
```

```
        //Print the result to the screen
        console.log(result);

        //Close the connection
        client.close()
      });
   });
});
```

PHP

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de PHP lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
<?php
//Include Composer's autoloader
require 'vendor/autoload.php';

//Create a MongoDB client and open connection to Amazon DocumentDB
$client = new MongoDB\Client("mongodb://sample-user:password@sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?retryWrites=false");

//Specify the database and collection to be used
$col = $client->sampledatabase->samplecollection;

//Insert a single document
$result = $col->insertOne( [ 'hello' => 'Amazon DocumentDB'] );

//Find the document that was previously written
$result = $col->findOne(array('hello' => 'Amazon DocumentDB'));

//Print the result to the screen
print_r($result);
?>
```

Go

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Go lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
package main

import (
 "context"
 "fmt"
 "log"
 "time"

 "go.mongodb.org/mongo-driver/bson"
 "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo"
 "go.mongodb.org/mongo-driver/mongo/options"
)

const (
 // Timeout operations after N seconds
 connectTimeout  = 5
 queryTimeout    = 30
 username        = "sample-user"
 password        = "password"
 clusterEndpoint = "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017"

 // Which instances to read from
 readPreference           = "secondaryPreferred"
 connectionStringTemplate = "mongodb://%s:%s@%s/sample-database?
replicaSet=rs0&readpreference=%s"
)

func main() {

 connectionURI := fmt.Sprintf(connectionStringTemplate, username, password,
 clusterEndpoint, readPreference)

 client, err := mongo.NewClient(options.Client().ApplyURI(connectionURI))
 if err != nil {
  log.Fatalf("Failed to create client: %v", err)
 }

 ctx, cancel := context.WithTimeout(context.Background(),
 connectTimeout*time.Second)
 defer cancel()
```

```
err = client.Connect(ctx)
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to connect to cluster: %v", err)
}

// Force a connection to verify our connection string
err = client.Ping(ctx, nil)
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to ping cluster: %v", err)
}

fmt.Println("Connected to DocumentDB!")

collection := client.Database("sample-database").Collection("sample-collection")

ctx, cancel = context.WithTimeout(context.Background(), queryTimeout*time.Second)
defer cancel()

res, err := collection.InsertOne(ctx, bson.M{"name": "pi", "value": 3.14159})
if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to insert document: %v", err)
}

id := res.InsertedID
log.Printf("Inserted document ID: %s", id)

ctx, cancel = context.WithTimeout(context.Background(), queryTimeout*time.Second)
defer cancel()

cur, err := collection.Find(ctx, bson.D{})

if err != nil {
 log.Fatalf("Failed to run find query: %v", err)
}
defer cur.Close(ctx)

for cur.Next(ctx) {
 var result bson.M
 err := cur.Decode(&result)
 log.Printf("Returned: %v", result)

 if err != nil {
  log.Fatal(err)
```

```
  }
 }

 if err := cur.Err(); err != nil {
  log.Fatal(err)
 }

}
```

Java

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de Java lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
package com.example.documentdb;

import com.mongodb.MongoClient;
import com.mongodb.MongoClientURI;
import com.mongodb.ServerAddress;
import com.mongodb.MongoException;
import com.mongodb.client.MongoCursor;
import com.mongodb.client.MongoDatabase;
import com.mongodb.client.MongoCollection;
import org.bson.Document;


public final class Main {
    private Main() {
    }
    public static void main(String[] args) {

        String template = "mongodb://%s:%s@%s/sample-database?
replicaSet=rs0&readpreference=%s";
        String username = "sample-user";
        String password = "password";
        String clusterEndpoint = "sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017";
        String readPreference = "secondaryPreferred";
        String connectionString = String.format(template, username, password,
 clusterEndpoint, readPreference);
```

```
        MongoClientURI clientURI = new MongoClientURI(connectionString);
        MongoClient mongoClient = new MongoClient(clientURI);

        MongoDatabase testDB = mongoClient.getDatabase("sample-database");
        MongoCollection<Document> numbersCollection = testDB.getCollection("sample-
collection");

        Document doc = new Document("name", "pi").append("value", 3.14159);
        numbersCollection.insertOne(doc);

        MongoCursor<Document> cursor = numbersCollection.find().iterator();
        try {
            while (cursor.hasNext()) {
                System.out.println(cursor.next().toJson());
            }
        } finally {
            cursor.close();
        }

    }
}
```

C# / .NET

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de C#/.NET lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *`user input placeholder`* par les informations de votre cluster.

```
using System;
using System.Text;
using System.Linq;
using System.Collections.Generic;
using System.Security.Cryptography;
using System.Security.Cryptography.X509Certificates;
using System.Net.Security;
using MongoDB.Driver;
using MongoDB.Bson;

namespace CSharpSample
{
```

```
   class Program
    {
       static void Main(string[] args)
        {
           string template = "mongodb://{0}:{1}@{2}/sampledatabase?
replicaSet=rs0&readpreference={3}";
           string username = "sample-user";
           string password = "password";
           string clusterEndpoint = "sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017";
           string readPreference = "secondaryPreferred";
           string connectionString = String.Format(template, username, password,
 clusterEndpoint, readPreference);

           var settings = MongoClientSettings.FromUrl(new
 MongoUrl(connectionString));
           var client = new MongoClient(settings);

           var database = client.GetDatabase("sampledatabase");
           var collection =
 database.GetCollection<BsonDocument>("samplecollection");
           var docToInsert = new BsonDocument { { "pi", 3.14159 } };
            collection.InsertOne(docToInsert);
        }
    }
}
```

MongoDB Shell

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB et l'interroger à l'aide de la version la plus récente, mongosh, ou de la version précédente du shell mongo, lorsque le protocole TLS est désactivé.

Connectez-vous à Amazon DocumentDB avec Mongosh

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

Dans les exemples suivants, remplacez chacun *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
mongosh --host cluster-end-point:27017 --username sample-user --password password --
retryWrites false
```

Connectez-vous à Amazon DocumentDB avec la version précédente du shell mongo

Si vous utilisez IAM, vous devez utiliser une version précédente de mongo shell. Entrez l'une des options de commande suivantes :

```
mongo --host cluster-end-point:27017 --username sample-user --password password
```

Si vous utilisez une version égale ou supérieure à 4.2, utilisez le code suivant pour vous connecter. Les écritures réessayables ne sont pas prises en charge dans Amazon DocumentDB. Si vous utilisez un ancien shell mongo (et non mongosh), n'incluez la `retryWrites=false` commande dans aucune chaîne de code. Par défaut, les écritures réessayables sont désactivées. L'inclusion `retryWrites=false` peut entraîner un échec des commandes de lecture normales.

```
mongo --host cluster-end-point:27017 --username sample-user --password password
```

Testez la connexion

1. Insérez un document unique.

   ```
   db.myTestCollection.insertOne({'hello':'Amazon DocumentDB'})
   ```

2. Recherchez le document qui a été inséré précédemment.

   ```
   db.myTestCollection.find({'hello':'Amazon DocumentDB'})
   ```

R

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB avec R à l'aide de mongolite (https://jeroen.github.io/mongolite/) lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
#Include the mongolite library.
library(mongolite)

#Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a replica
#   set and specify the read preference as secondary preferred
client <- mongo(url = "mongodb://sample-user:password@sample-
cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/sample-database?
readPreference=secondaryPreferred&replicaSet=rs0")

##Insert a single document
str <- c('{"hello" : "Amazon DocumentDB"}')
client$insert(str)

##Find the document that was previously written
client$find()
```

Ruby

Le code suivant montre comment se connecter à Amazon DocumentDB avec Ruby lorsque le protocole TLS est désactivé.

Dans l'exemple suivant, remplacez chacune *user input placeholder* par les informations de votre cluster.

```
require 'mongo'
require 'neatjson'
require 'json'
client_host = 'mongodb://sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017'
client_options = {
   database: 'test',
   replica_set: 'rs0',
   read: {:secondary_preferred => 1},
   user: 'sample-user',
   password: 'password',
   retry_writes: false
}

begin
   ##Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a
   ##   replica set and specify the read preference as secondary preferred
   client = Mongo::Client.new(client_host, client_options)

   ##Insert a single document
```

```
    x = client[:test].insert_one({"hello":"Amazon DocumentDB"})

    ##Find the document that was previously written
    result = client[:test].find()

    #Print the document
    result.each do |document|
       puts JSON.neat_generate(document)
    end
end

#Close the connection
client.close
```

## Connexion à un cluster Amazon DocumentDB depuis l'extérieur d'un Amazon VPC

Les clusters Amazon DocumentDB (compatibles avec MongoDB) sont déployés au sein d'un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Ils sont accessibles directement par les instances Amazon EC2 ou d'autres AWS services déployés dans le même Amazon VPC. En outre, Amazon DocumentDB est accessible par des instances EC2 ou d'autres AWS services situés dans différents VPC de la même région Région AWS ou d'autres régions via le peering VPC.

Supposons toutefois que votre cas d'utilisation nécessite que vous (ou votre application) accédiez à vos ressources Amazon DocumentDB en dehors du VPC du cluster. Dans ce cas, vous pouvez utiliser le tunneling SSH (également appelé redirection de port) pour accéder à vos ressources Amazon DocumentDB.

L'étude approfondie du tunneling SSH dépasse le cadre de cette rubrique. Pour plus d'information sur le tunneling SSH, consultez la documentation suivante :

- Tunnel SSH
- Exemple de réacheminement de port SSH, en particulier la rubrique Réacheminement local

Pour créer un tunnel SSH, vous avez besoin d'une instance Amazon EC2 exécutée dans le même Amazon VPC que votre cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez soit utiliser une instance EC2 existante dans le même VPC que votre cluster, soit en créer une. Pour plus d'informations, consultez la rubrique correspondant à votre système d'exploitation :

- Commencer à utiliser les instances Linux Amazon EC2
- Commencer à utiliser les instances Windows Amazon EC2

Vous pouvez généralement vous connecter à une instance EC2 avec la commande suivante.

```
ssh -i "ec2Access.pem" ubuntu@ec2-34-229-221-164.compute-1.amazonaws.com
```

Dans ce cas, vous pouvez configurer un tunnel SSH vers le `sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com` cluster Amazon DocumentDB en exécutant la commande suivante sur votre ordinateur local. L'indicateur `-L` est utilisé pour réacheminer un port local. Lorsque vous utilisez un tunnel SSH, nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster à l'aide du point de terminaison de cluster et de ne pas essayer de vous connecter en mode d'ensemble de réplicas (c'est-à-dire en spécifiant `replicaSet=rs0` dans votre chaîne de connexion), car cela entraînerait une erreur.

```
ssh -i "ec2Access.pem" -L 27017:sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017
 ubuntu@ec2-34-229-221-164.compute-1.amazonaws.com -N
```

Une fois le tunnel SSH créé, toutes les commandes que vous envoyez `localhost:27017` sont transmises au `sample-cluster` cluster Amazon DocumentDB exécuté dans Amazon VPC. Si le protocole TLS (Transport Layer Security) est activé sur votre cluster Amazon DocumentDB, vous devez télécharger la clé publique d'Amazon DocumentDB depuis. https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem L'opération suivante permet de télécharger ce fichier :

```
wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem
```

> **Note**
>
> Le protocole TLS est activé par défaut pour les nouveaux clusters Amazon DocumentDB. Cependant, vous pouvez la ou le désactiver. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des paramètres TLS du cluster Amazon DocumentDB.

Pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB depuis l'extérieur d'Amazon VPC, utilisez la commande suivante.

```
mongo --sslAllowInvalidHostnames --ssl --sslCAFile global-bundle.pem --username
 <yourUsername> --password <yourPassword>
```

## Connexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques

Lorsque vous développez avec Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB), nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster en tant que jeu de répliques et de distribuer les lectures aux instances de réplication à l'aide des fonctionnalités de préférence de lecture intégrées de votre pilote. Cette section explique en détail ce que cela signifie et décrit comment vous pouvez vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques en utilisant le SDK pour Python comme exemple.

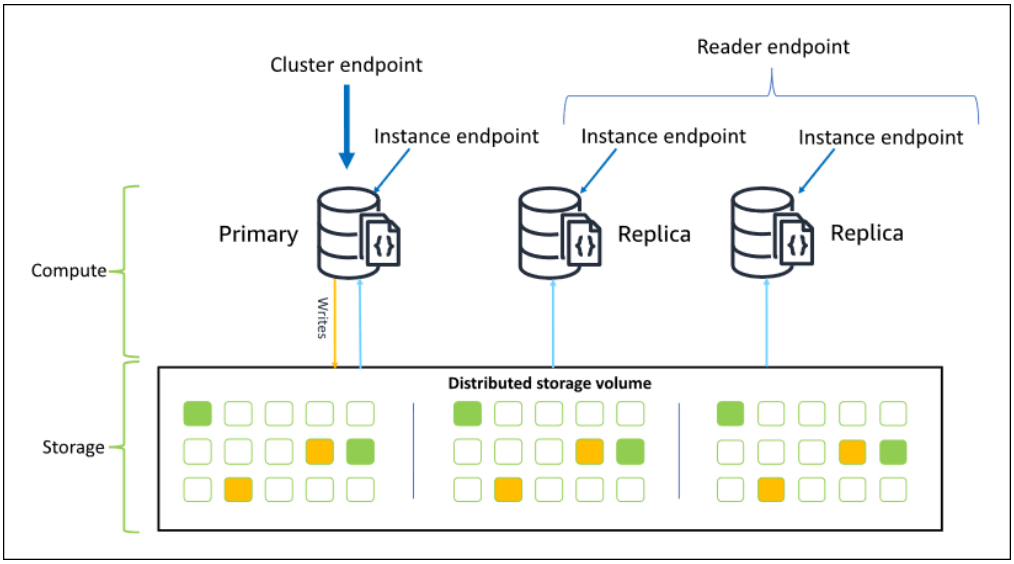
Amazon DocumentDB possède trois points de terminaison que vous pouvez utiliser pour vous connecter à votre cluster :

- Point de terminaison de cluster
- Point de terminaison du lecteur
- Points de terminaison d’instance

Dans la plupart des cas, lorsque vous vous connectez à Amazon DocumentDB, nous vous recommandons d'utiliser le point de terminaison du cluster. Il s'agit d'un CNAME qui pointe vers l'instance principale de votre cluster, comme illustré dans le schéma suivant.

Lorsque vous utilisez un tunnel SSH, nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster à l'aide du point de terminaison de cluster et de ne pas essayer de vous connecter en mode d’ensemble de réplicas (c'est-à-dire en spécifiant `replicaSet=rs0` dans votre chaîne de connexion), car cela entraînerait une erreur.

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur les points de terminaison Amazon DocumentDB, consultez. Points de terminaison Amazon DocumentDB




À l'aide du point de terminaison du cluster, vous pouvez vous connecter à votre cluster en mode jeu de réplicas. Vous pouvez ensuite utiliser les fonctionnalités intégrées du pilote de préférence de lecture. Dans l'exemple suivant, la spécification `/?replicaSet=rs0` signifie au kit SDK que vous souhaitez vous connecter en tant que jeu de réplicas. Si vous omettez `/?replicaSet=rs0'`, le client achemine toutes les demandes vers le point de terminaison du cluster, c'est-à-dire votre instance principale.

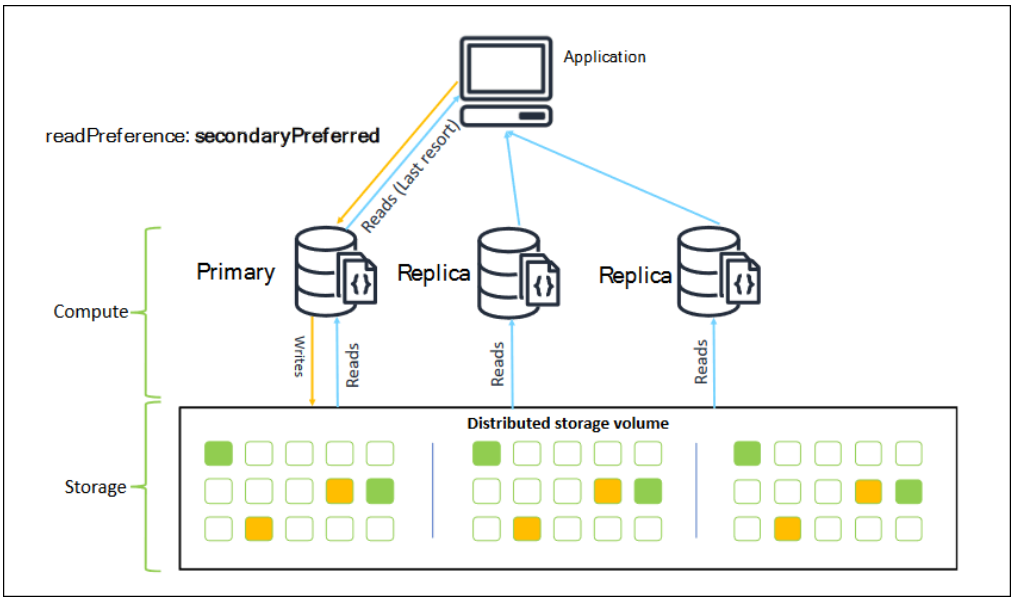
```
## Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a
   ## replica set and specify the read preference as secondary preferred
   client = pymongo.MongoClient('mongodb://<user-name>:<password>@mycluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?replicaSet=rs0')
```

L'avantage de se connecter en tant qu'ensemble de réplicas est qu'il permet à votre kit SDK de découvrir automatiquement la topographie du cluster, y compris lorsque des instances sont ajoutées ou supprimées du cluster. Vous pouvez ensuite utiliser votre cluster plus efficacement en acheminant les demandes de lecture vers vos instances de réplica.

Lorsque vous vous connectez en tant que jeu de réplicas, vous pouvez spécifier la `readPreference` pour la connexion. Si vous spécifiez comme préférence de lecture `secondaryPreferred`, le client achemine les requêtes en lecture vers vos réplicas et écrit les requêtes vers votre instance principale (comme dans le diagramme suivant). Il s'agit d'une meilleure utilisation des ressources de votre cluster. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Options de préférence de lecture.

```
## Create a MongoDB client, open a connection to Amazon DocumentDB as a
```

```
   ##   replica set and specify the read preference as secondary preferred
client = pymongo.MongoClient('mongodb://<user-name>:<password>@mycluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred')
```




Les lectures effectuées à partir de répliques Amazon DocumentDB sont finalement cohérentes. Elles renvoient les données dans le même ordre qu'elles ont été écrites sur le nœud principal, et le retard de réplication est souvent inférieur à 50 ms. Vous pouvez surveiller le décalage de réplication de votre cluster à l'aide CloudWatch des métriques Amazon `DBInstanceReplicaLag` et`DBClusterReplicaLagMaximum`. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch.

Contrairement à l'architecture de base de données monolithique traditionnelle, Amazon DocumentDB sépare le stockage et le calcul. En raison de cette architecture moderne, nous vous encourageons à effectuer une mise à l'échelle en lecture sur les instances de réplica. Les lectures sur les instances de réplica ne bloquent pas les écritures répliquées à partir de l'instance principale. Vous pouvez ajouter jusqu'à 15 instances de réplica en lecture dans un cluster et monter en charge pour atteindre plusieurs millions de lectures par seconde.

L'avantage clé de la connexion en tant qu'ensemble de réplicas et de la distribution des lectures sur les réplicas est qu'elle augmente les ressources globales de votre cluster disponibles pour travailler pour votre application. Nous vous recommandons de vous connecter en tant qu'ensemble de réplicas à titre de bonne pratique. De plus, nous le recommandons le plus souvent dans les scénarios suivants :

- Vous utilisez presque 100 % d'UC sur votre instance principale.

- Le taux d'accès au cache du tampon est proche de zéro.
- Vous atteignez les limites de connexion ou de curseur pour une instance individuelle.

La mise à l'échelle d'une taille d'instance de cluster est une option et, dans certains cas, peut être le meilleur moyen de dimensionner le cluster. Mais vous devez également réfléchir à la façon de mieux utiliser les réplicas que vous avez déjà dans votre cluster. Cela vous permet d'augmenter la mise à l'échelle sans avoir à augmenter le coût d'utilisation d'un type d'instance plus grand. Nous vous recommandons également de surveiller ces limites et d'émettre des alertes à ce sujet (c'est-à-dire `CPUUtilization`, `DatabaseConnections`, et`BufferCacheHitRatio`) à l'aide d' CloudWatch alarmes afin de savoir quand une ressource est fortement utilisée.

Pour plus d’informations, consultez les rubriques suivantes :

- Bonnes pratiques pour Amazon DocumentDB
- Quotas et limites Amazon DocumentDB

## Utilisation de connexions au cluster

Envisagez le scénario d'utilisation de toutes les connexions de votre cluster. Par exemple, une instance `r5.2xlarge` a une limite de 4 500 connexions (et 450 curseurs ouverts). Si vous créez un cluster Amazon DocumentDB à trois instances et que vous vous connectez uniquement à l'instance principale à l'aide du point de terminaison du cluster, les limites de votre cluster pour les connexions ouvertes et les curseurs sont respectivement de 4 500 et 450. Vous pouvez atteindre ces limites si vous construisez des applications qui utilisent de nombreux travaux qui s'exécutent dans des conteneurs. Les conteneurs ouvrent un certain nombre de connexions simultanément et saturent le cluster.

Au lieu de cela, vous pouvez vous connecter au cluster Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques et distribuer vos lectures aux instances de réplication. Vous pouvez ensuite tripler efficacement le nombre de connexions et de curseurs disponibles dans le cluster pour atteindre 13 500 et 1 350 respectivement. L'ajout d'instances supplémentaires au cluster augmente uniquement le nombre de connexions et de curseurs pour les charges de travail de lecture. Si vous avez besoin d'augmenter le nombre de connexions pour les écritures dans votre cluster, nous vous recommandons d'augmenter la taille d'instance.

> **Note**
>
> Le nombre de connexions pour les instances `large`, `xlarge` et `2xlarge` augmente avec la taille de l'instance jusqu'à 4 500. Le nombre maximal de connexions par instance pour les instances `4xlarge` ou supérieures est de 4 500. Pour plus d'informations sur les limites par type d'instance, consultez Limites d'instance.

En général, nous vous déconseillons de vous connecter à votre cluster à l'aide de `secondary` comme préférence en lecture. Cela est dû au fait que s'il n'y a pas d'instances de réplica dans votre cluster, les lectures échouent. Supposons, par exemple, que vous disposiez d'un cluster Amazon DocumentDB à deux instances avec une instance principale et une réplique. Si le réplica a un problème, les demandes de lecture à partir d'un groupe de connexions défini comme `secondary` échouent. L'avantage de `secondaryPreferred` est que si le client ne parvient pas à trouver une instance de réplica appropriée à laquelle se connecter, il revient à l'instance principale pour les lectures.

## Plusieurs pools de connexions

Dans certains scénarios, les lectures d'une application doivent avoir une cohérence entre lecture après écriture, qui ne peut être effectuée qu'à partir de l'instance principale d'Amazon DocumentDB. Dans ces scénarios, vous pouvez créer deux groupes de connexions client : un pour les écritures et un pour les lectures nécessitant une cohérence en lecture après écriture. Pour ce faire, votre code doit ressembler à ce qui suit.

```
## Create a MongoDB client,
##    open a connection to Amazon DocumentDB as a replica set and specify the
 readPreference as primary
clientPrimary = pymongo.MongoClient('mongodb://<user-
name>:<password>@mycluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?
replicaSet=rs0&readPreference=primary')

## Create a MongoDB client,
##    open a connection to Amazon DocumentDB as a replica set and specify the
 readPreference as secondaryPreferred
secondaryPreferred = pymongo.MongoClient('mongodb://<user-
name>:<password>@mycluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/?
replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred')
```

Une autre option consiste à créer un seul groupe de connexions et à remplacer la préférence de lecture pour une collection donnée.

```
##Specify the collection and set the read preference level for that collection
col = db.review.with_options(read_preference=ReadPreference.SECONDARY_PREFERRED)
```

### Résumé

Pour mieux utiliser les ressources de votre cluster, nous vous recommandons de vous connecter à votre cluster à l'aide du mode du jeu de réplicas. Si cela convient à votre application, vous pouvez la dimensionner en répartissant vos lectures sur les instances de réplica.

## Connexion à un cluster Amazon DocumentDB depuis Studio 3T

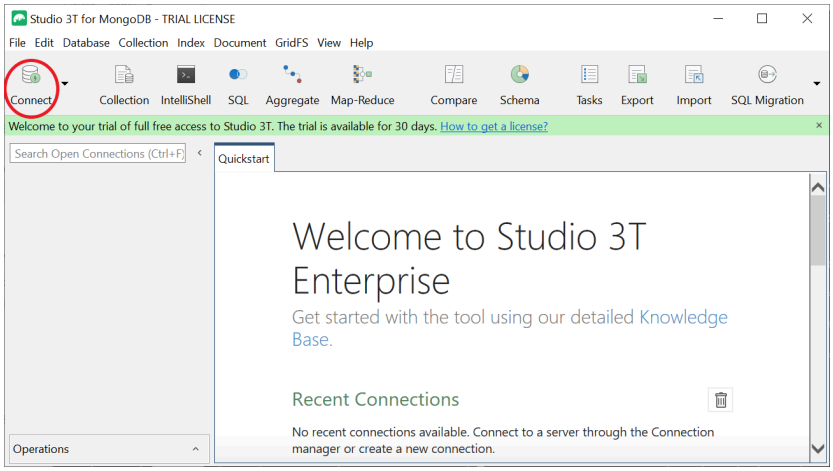
Studio 3T est une interface graphique et un IDE populaires pour les développeurs et les ingénieurs de données qui travaillent avec MongoDB. Il offre plusieurs fonctionnalités puissantes : affichage arborescent, table et JSON de vos données, facile import/export à utiliser en CSV, JSON, SQL et une option de requête flexible BSON/mongodump, une interface utilisateur visuelle par glisser-déposer, un shell mongo intégré avec saisie automatique, un éditeur de pipeline d'agrégation et un support de requêtes SQL.

### Conditions préalables

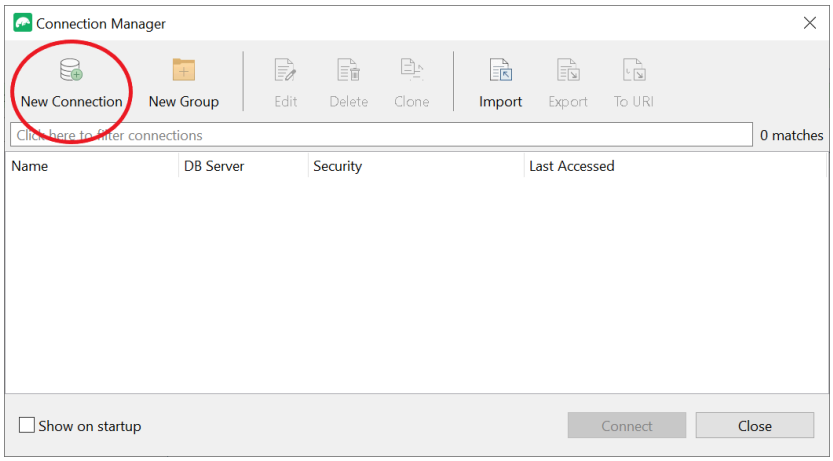
- Si vous ne possédez pas encore de cluster Amazon DocumentDB utilisant Amazon EC2 comme bastion/jump hôte, suivez les instructions pour vous connecter à Amazon EC2.
- Si vous ne possédez pas Studio 3T, téléchargez-le et installez-le.

### Connect avec Studio 3T

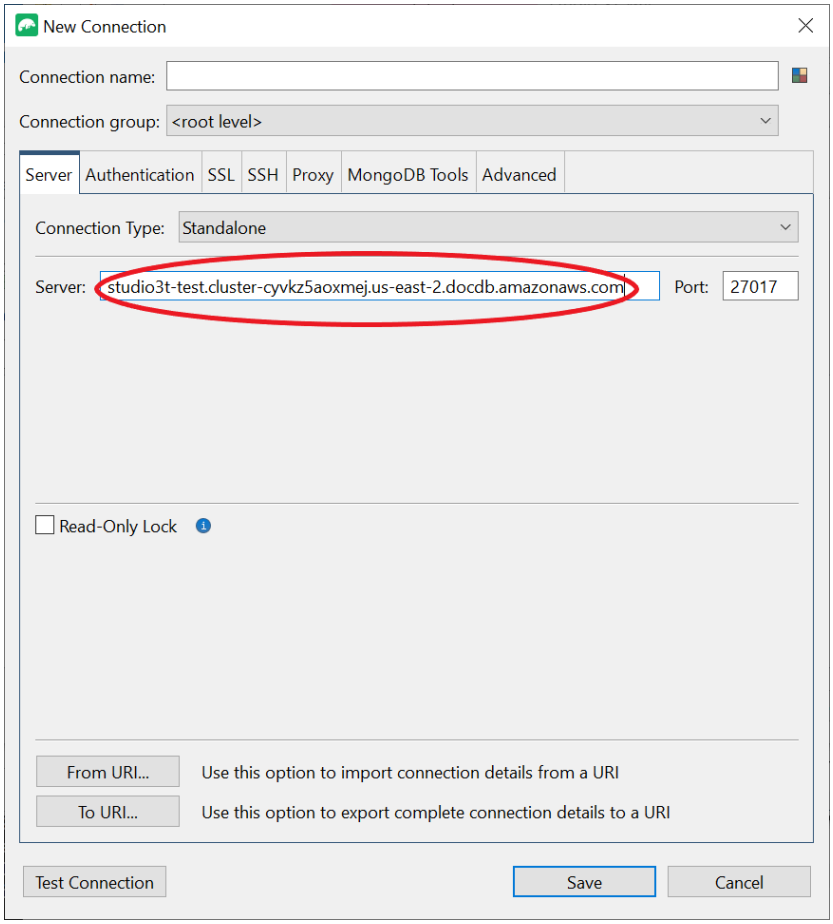
1. Choisissez Connect dans le coin supérieur gauche de la barre d'outils.




2. Choisissez Nouvelle connexion dans le coin supérieur gauche de la barre d'outils.

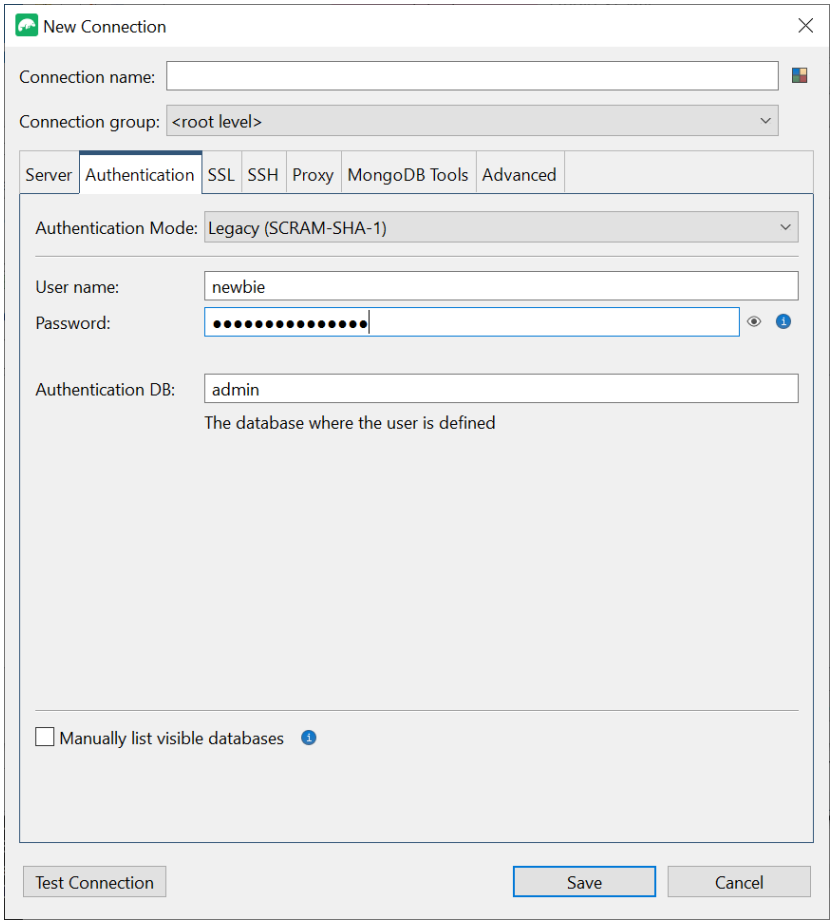



3. Dans l'onglet Serveur, dans le champ Serveur, entrez les informations du point de terminaison du cluster.

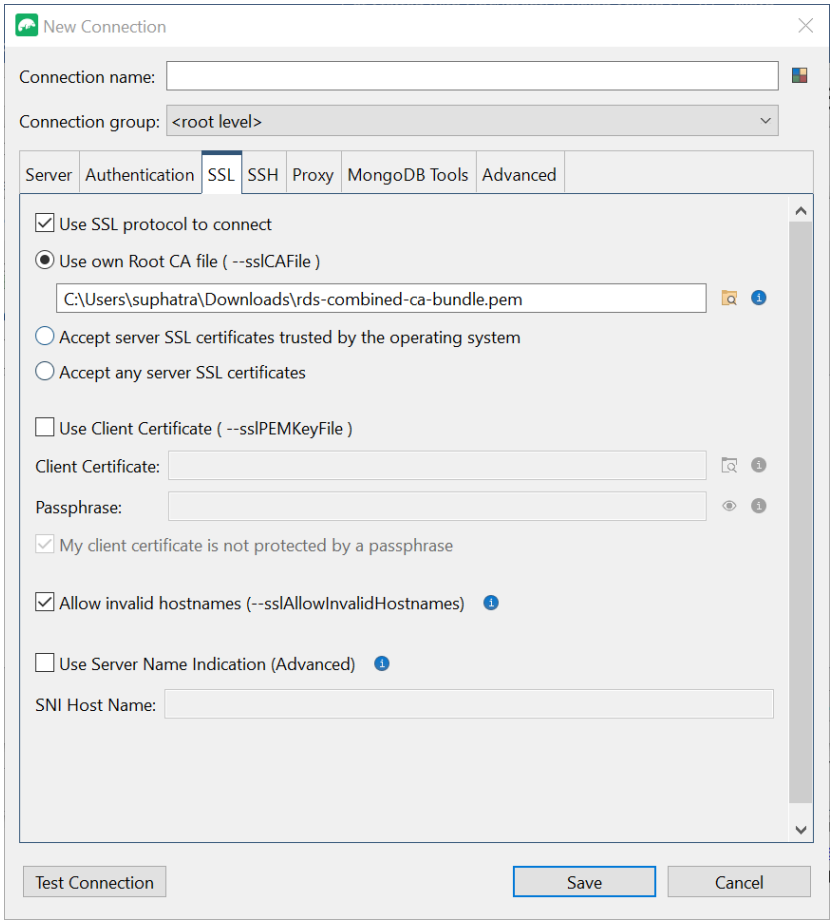



> **Note**
>
> Vous ne trouvez pas le point de terminaison de votre cluster ? Il vous suffit de suivre les étapes indiquées ici.

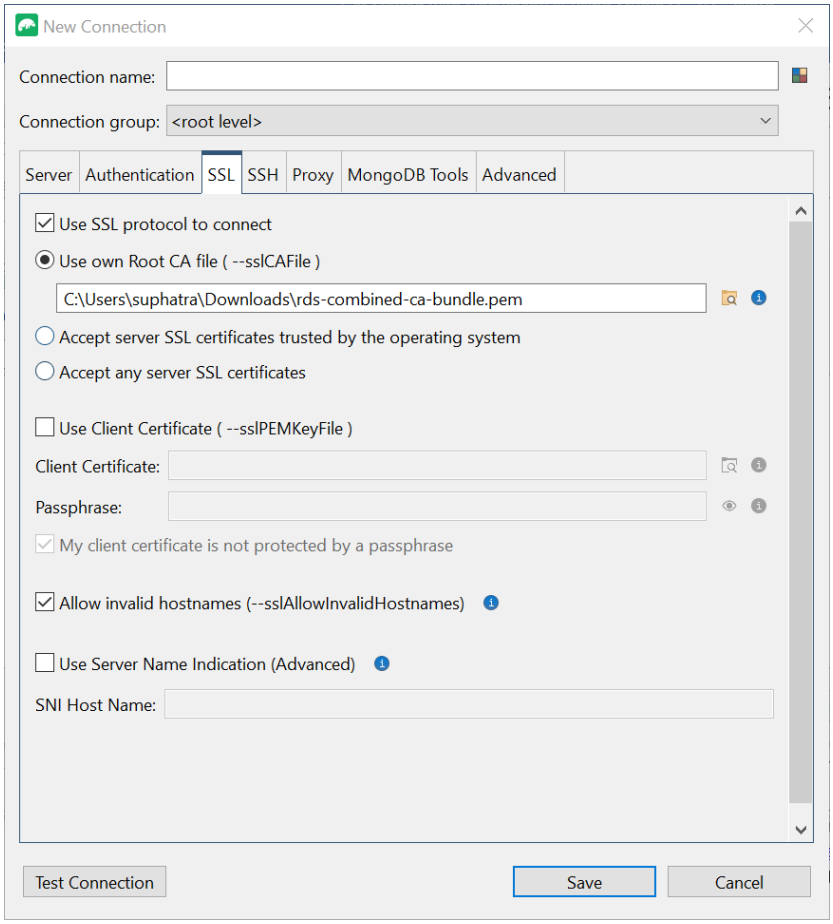
4. Choisissez l'onglet Authentification et sélectionnez Legacy dans le menu déroulant du mode d'authentification.




5. Entrez votre nom d'utilisateur et vos informations d'identification dans les champs Nom d'utilisateur et Mot de passe.
6. Choisissez l'onglet SSL et cochez la case Utiliser le protocole SSL pour vous connecter.




7. Choisissez Utiliser votre propre fichier racine CA. Ajoutez ensuite le certificat Amazon DocumentDB (vous pouvez ignorer cette étape si le protocole SSL est désactivé sur votre cluster DocumentDB). Cochez la case pour autoriser les noms d'hôtes non valides.




> **Note**
>
> Vous n'avez pas le certificat ? Vous pouvez le télécharger à l'aide de la commande suivante :
> `wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem`

8. Si vous vous connectez depuis une machine cliente extérieure à Amazon VPC, vous devez créer un tunnel SSH. Vous allez le faire dans l'onglet SSH.

   a. Cochez la case Utiliser le tunnel SSH et saisissez l'adresse SSH dans le champ Adresse SSH. Il s'agit du DNS public (IPV4) de votre instance. Vous pouvez obtenir cette URL depuis votre console de gestion Amazon EC2.

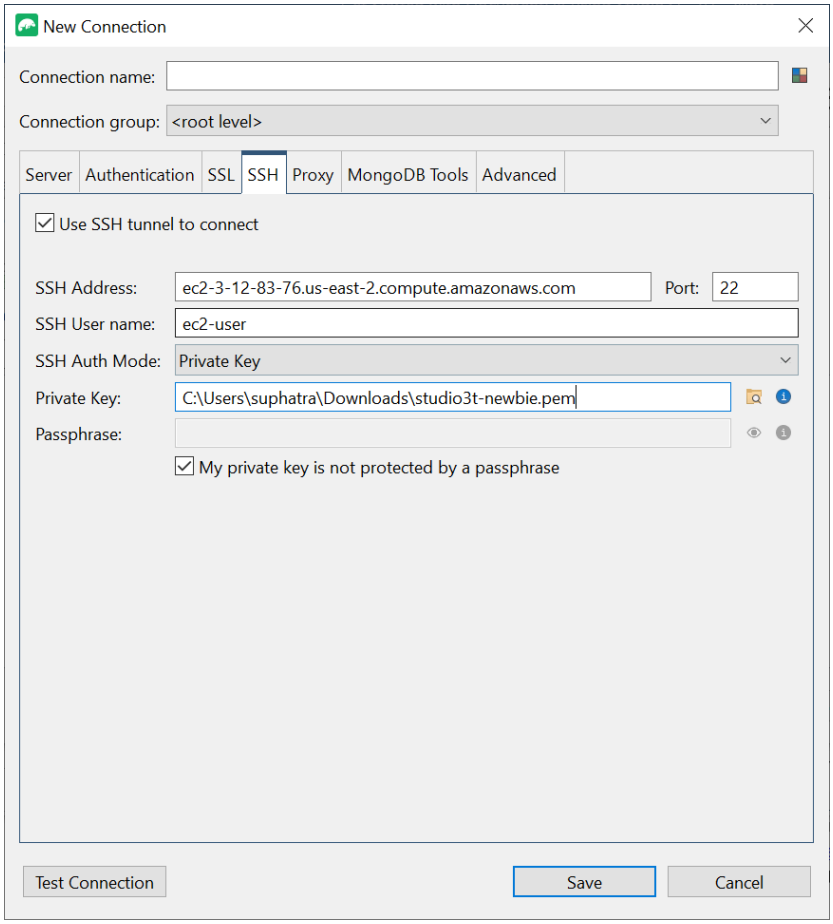
   b. Entrez votre nom d'utilisateur. Il s'agit du nom d'utilisateur de votre instance Amazon EC2

   c. Pour le mode d'authentification SSH, sélectionnez Clé privée. Dans le champ Clé privée, cliquez sur l'icône de recherche de fichiers pour localiser et choisir la clé privée de votre

instance Amazon EC2. Il s'agit du fichier .pem (paire de clés) que vous avez enregistré lors de la création de votre instance dans la console Amazon EC2.

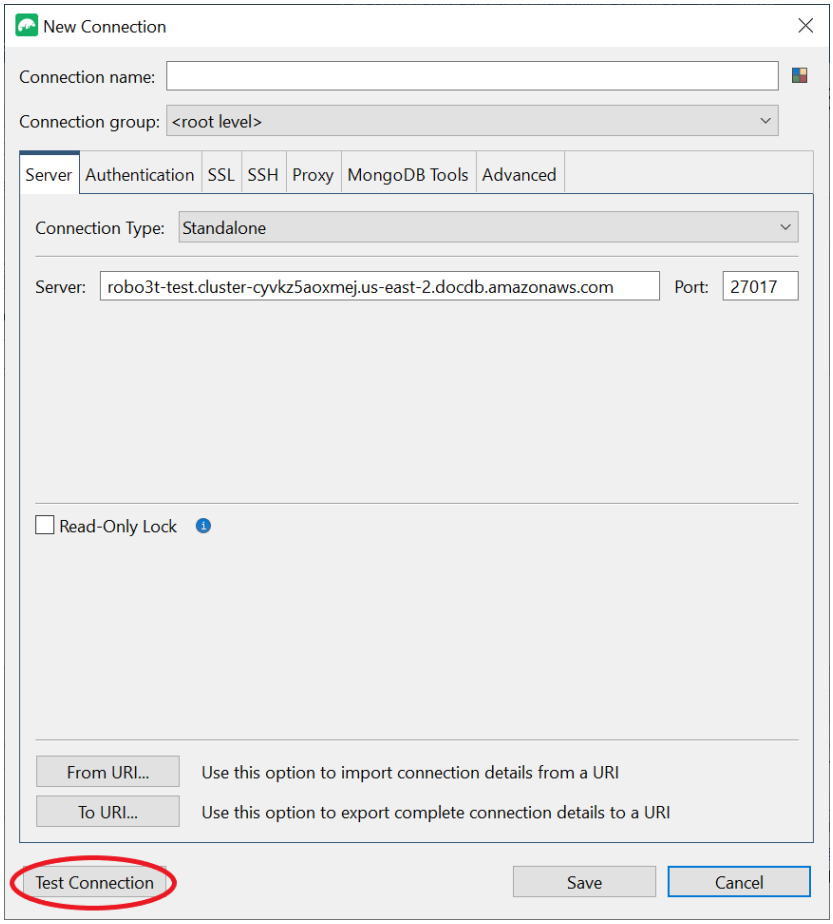
d. Si vous utilisez un ordinateur Linux/macOS client, vous devrez peut-être modifier les autorisations de votre clé privée à l'aide de la commande suivante :

```
chmod 400 /fullPathToYourPemFile/<yourKey>.pem
```

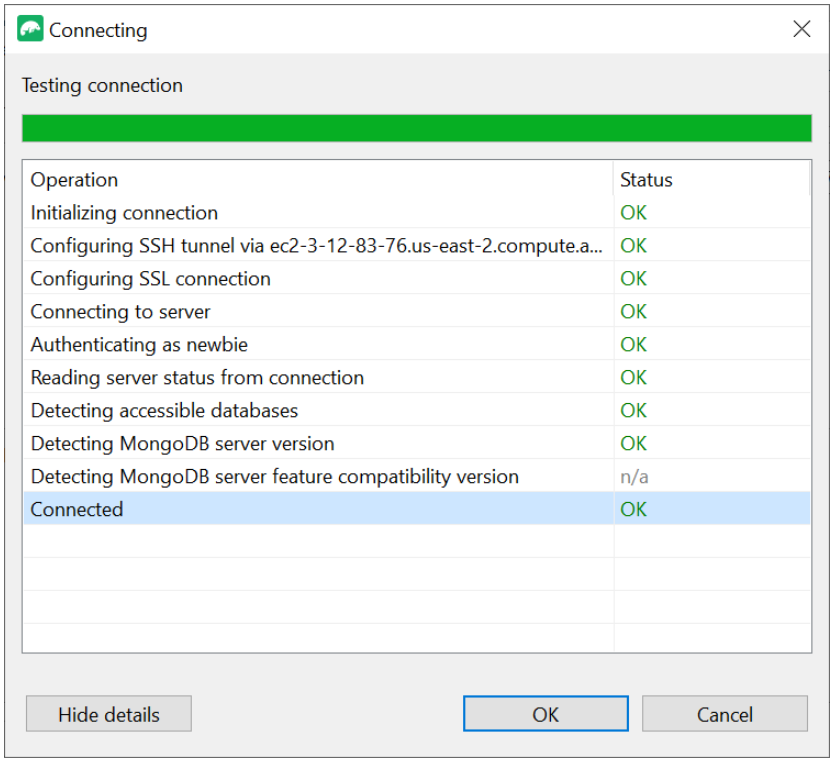



> **Note**
>
> Cette instance Amazon EC2 doit se trouver dans le même VPC Amazon et le même groupe de sécurité que votre cluster DocumentDB. Vous pouvez obtenir l'adresse SSH, le nom d'utilisateur et la clé privée depuis votre console de gestion Amazon EC2.

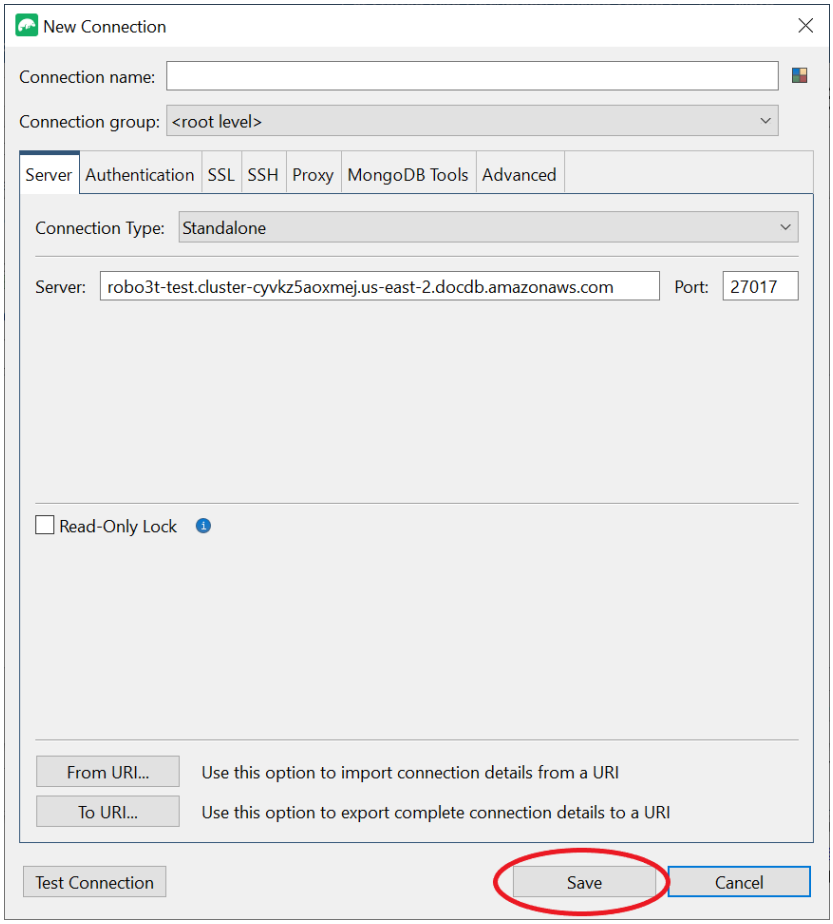
9. Testez maintenant votre configuration en cliquant sur le bouton Tester la connexion.



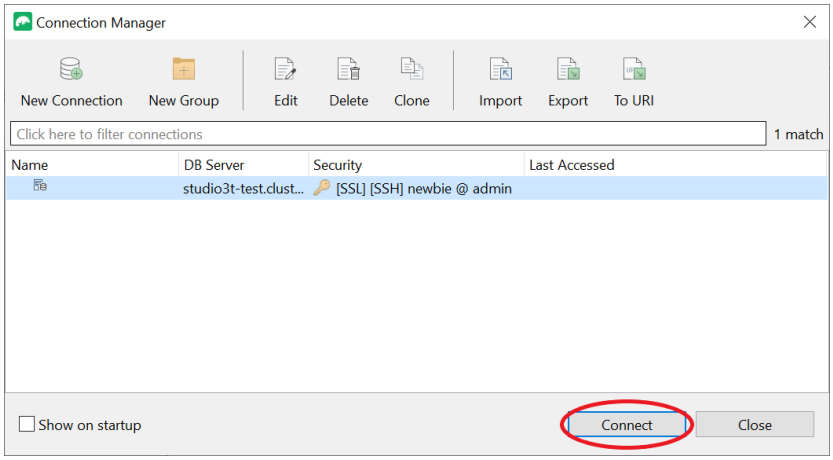

10. Une fenêtre de diagnostic doit charger une barre verte pour indiquer que le test a réussi. Choisissez maintenant OK pour fermer la fenêtre de diagnostic.




11. Choisissez Enregistrer pour enregistrer votre connexion pour une utilisation future.




12. Sélectionnez maintenant votre cluster et choisissez Connect.




Félicitations ! Vous êtes désormais connecté avec succès à votre cluster Amazon DocumentDB via Studio 3T.

# Connectez-vous à Amazon DocumentDB à l'aide de DataGrip

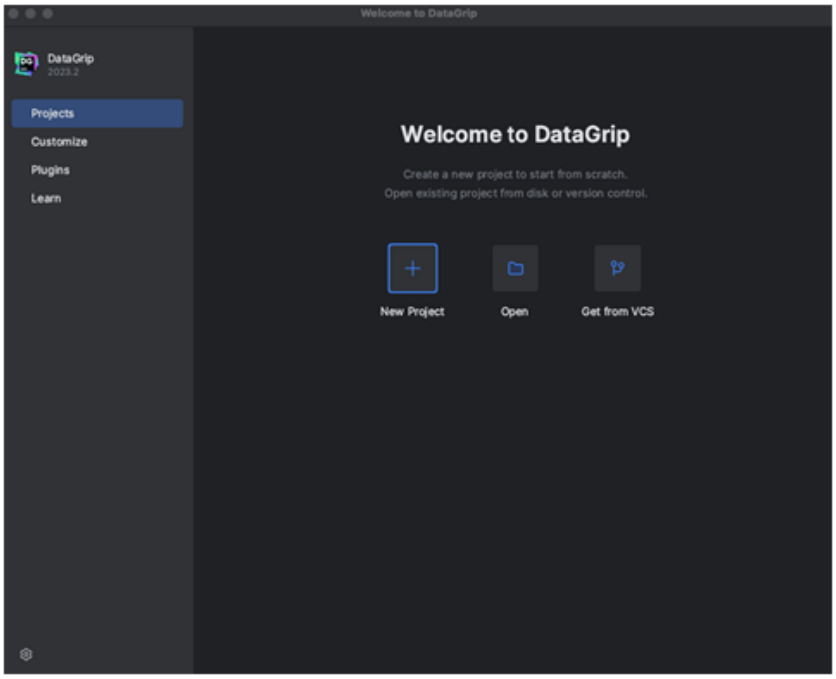
DataGripest un puissant environnement de développement intégré (IDE) qui prend en charge différents systèmes de base de données, notamment Amazon DocumentDB. Cette section explique les étapes à suivre pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB à l'aide d'une interface graphique DataGrip, ce qui vous permet de gérer et d'interroger facilement vos données.

## Conditions préalables

- DataGrip IDE installé sur votre machine. Vous pouvez le télécharger depuis JetBrains.
- Une instance Amazon EC2 exécutée dans le même VPC que votre cluster Amazon DocumentDB. Vous allez utiliser cette instance pour établir un tunnel sécurisé entre votre machine locale et Amazon DocumentDBCluster. Suivez les instructions pour savoir comment procéderConnectez-vous à l'aide d'Amazon EC2.
- Alternative à une instance Amazon EC2, à une connexion VPN ou si vous accédez déjà à votre AWS infrastructure à l'aide d'un VPN sécurisé. Si vous préférez cette option, suivez les instructions pour accéder en toute sécurité à Amazon DocumentDB à l'aide de. AWS Client VPN

## Connect en utilisant DataGrip

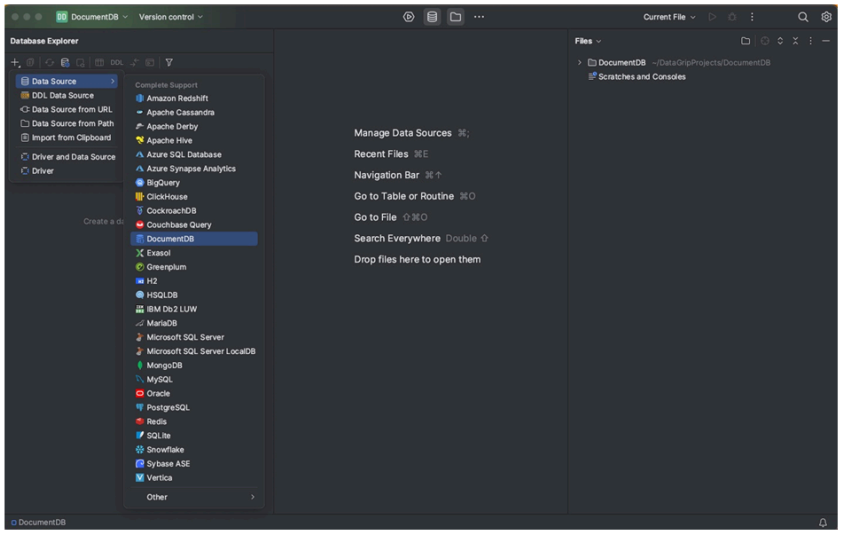
1. Lancez DataGrip sur votre ordinateur et créez un nouveau projet.



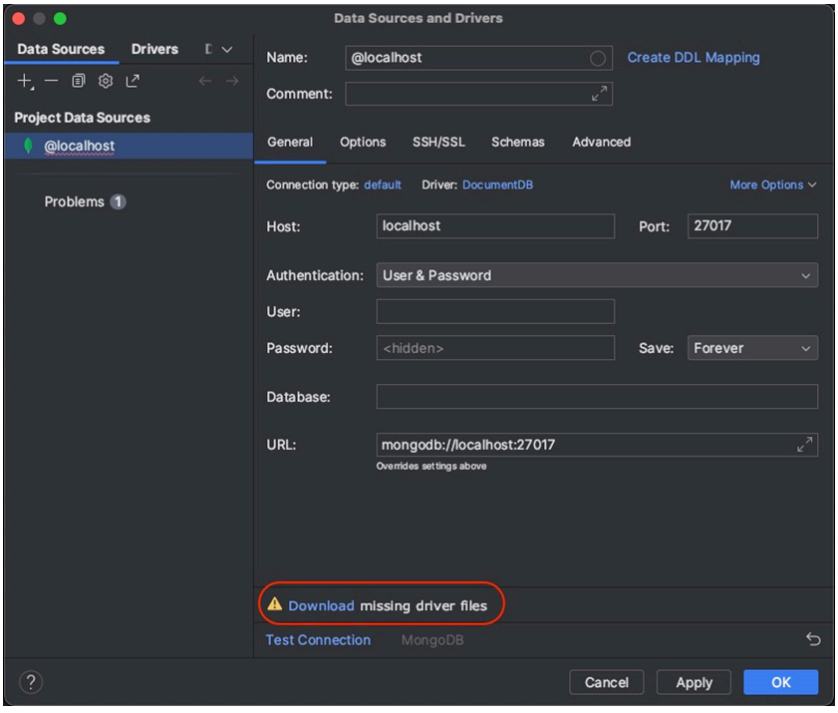

2. Ajoutez une nouvelle source de données en utilisant l'une des méthodes suivantes :

a. Dans le menu principal, accédez à Fichier — Nouveau — Source de données et sélectionnez DocumentDB

b. Dans l'explorateur de base de données, choisissez la nouvelle icône (+) dans la barre d'outils. Accédez à la source de données et sélectionnez DocumentDB.




3. Sur la page Sources de données de l'onglet Général, vérifiez s'il existe un lien Télécharger les fichiers de pilotes manquants en bas de la zone des paramètres de connexion. Cliquez sur ce lien pour télécharger les pilotes nécessaires pour interagir avec une base de données. Pour un lien de téléchargement direct, reportez-vous aux pilotes JetBrains JDBC.




4. Dans l'onglet Général, spécifiez les détails de la connexion :

a. Dans le champ Host, spécifiez le point de terminaison du cluster Amazon DocumentDB.

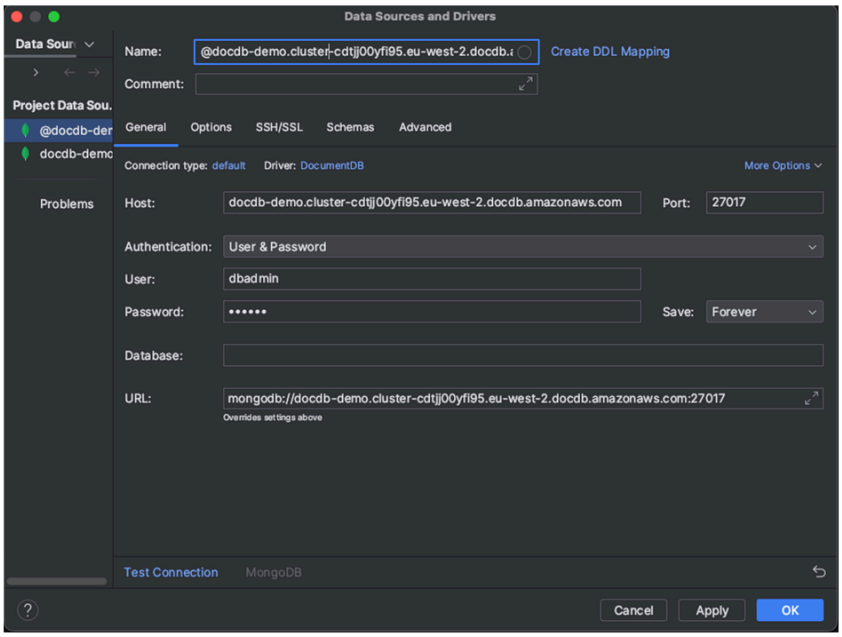
b. Le port est déjà défini sur 27017. Modifiez-le si votre cluster a été déployé sur un autre port.

c. Pour Authentification, choisissez Utilisateur et mot de passe.

d. Entrez votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.

e. Le champ Base de données est facultatif. Vous pouvez spécifier la base de données à laquelle vous souhaitez vous connecter.

f. Le champ URL se complète automatiquement au fur et à mesure que vous ajoutez les informations précédentes.




5. Dans l'SSH/SSLonglet, activez Utiliser le tunnel SSH, puis cliquez sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue de configuration SSH. Entrez les informations suivantes :

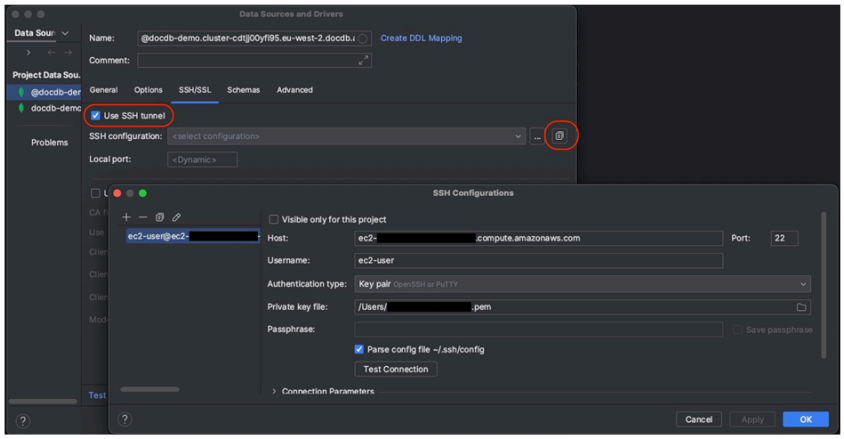
a. dans le champ Host, entrez le nom d'hôte de votre instance Amazon EC2.

b. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de votre instance Amazon EC2.

c. Pour Type d'authentification, choisissez Key pair.

d. Entrez votre fichier de clé privée.

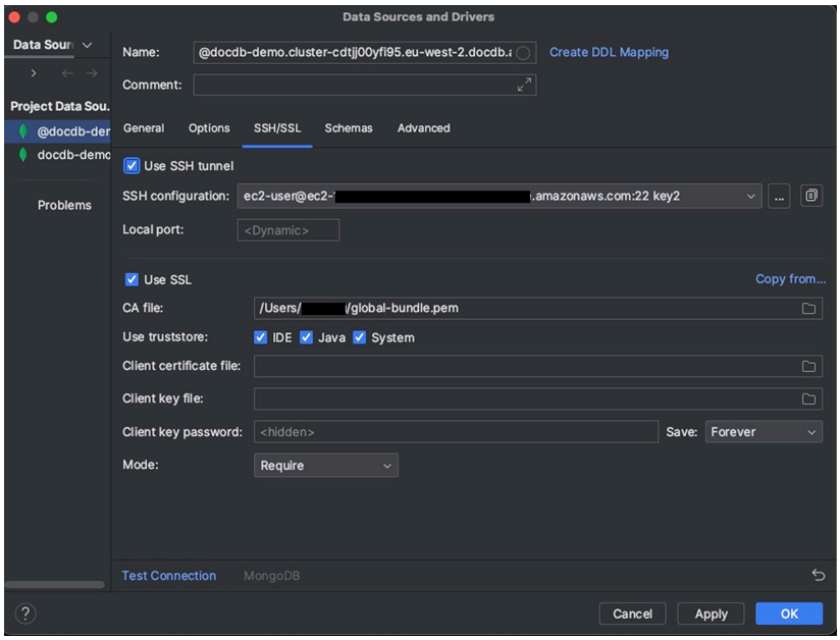
> **Note**
>
> Si vous utilisez l'option VPN, il n'est pas nécessaire de configurer le tunnel SSH.



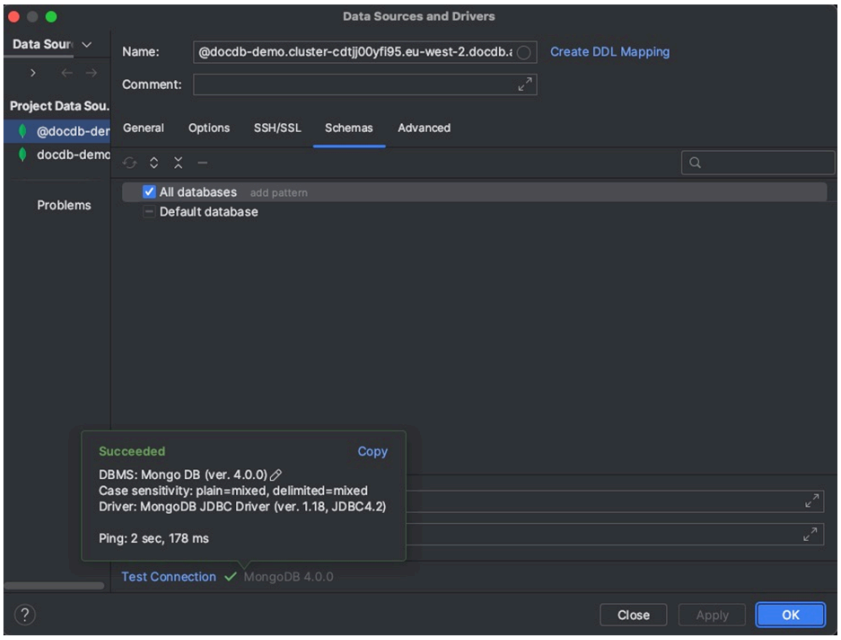

6. Dans l'SSH/SSLonglet, activez Utiliser le protocole SSL. Dans le champ Fichier CA, entrez l'emplacement du `global-bundle.pem` fichier sur votre ordinateur. Pour Mode, laissez l'option Exiger.

> **Note**
>
> Vous pouvez télécharger le certificat à partir de cet emplacement ou à l'aide de cette commande : wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem

> **Note**
>
> Si vous vous connectez au cluster élastique Amazon DocumentDB, il n'est pas nécessaire de spécifier le fichier CA. Laissez l'option Utiliser SSL cochée et toutes les autres options à leurs valeurs par défaut.




7. Dans l'onglet Schémas, choisissez Toutes les bases de données ou entrez le filtre « * : * » dans le champ Modèle de schéma. Choisissez Tester la connexion pour tester la connexion.




8. Une fois la connexion testée avec succès, cliquez sur OK pour enregistrer la configuration de la source de données.

### DataGrip features

DataGrip propose différentes fonctionnalités pour vous aider à travailler efficacement avec Amazon DocumentDB :

- Éditeur SQL : écrivez et exécutez des SQL-like requêtes sur vos collections DocumentDB à l'aide de l'éditeur SQL dans. DataGrip
- Générateur de requêtes visuel : utilisez le générateur de requêtes visuel pour créer des requêtes graphiquement sans écrire de code SQL.
- Gestion des schémas — Gérez facilement le schéma de votre base de données, notamment en créant, en modifiant et en supprimant des collections.
- Visualisation des données : visualisez et analysez vos données à l'aide des différents outils de visualisation disponibles dans DataGrip.
- Exportation et importation de données : transférez des données entre Amazon DocumentDB et d'autres bases de données à l'aide des fonctionnalités DataGrip d'exportation et d'importation.

Consultez la DataGrip documentation officielle pour obtenir des fonctionnalités plus avancées et des conseils sur l'utilisation d'Amazon DocumentDB et d'autres systèmes de base de données.

## Connectez-vous à l'aide d'Amazon EC2

Cette section décrit comment configurer la connectivité entre un cluster Amazon DocumentDB et Amazon EC2 et comment accéder au cluster Amazon DocumentDB depuis l'instance Amazon EC2.

Il existe deux options pour configurer la connexion EC2 :

- Connectez automatiquement votre instance EC2 à une base de données Amazon DocumentDB : utilisez la fonctionnalité de connexion automatique de la console EC2 pour configurer automatiquement la connexion entre votre instance EC2 et une base de données Amazon DocumentDB nouvelle ou existante. Cette connexion permet au trafic de voyager entre l'instance EC2 et la base de données Amazon DocumentDB. Cette option est généralement utilisée pour tester et créer de nouveaux groupes de sécurité.
- Connectez manuellement votre instance EC2 à votre base de données Amazon DocumentDB : configurez la connexion entre votre instance EC2 et votre base de données Amazon DocumentDB en configurant et en attribuant manuellement les groupes de sécurité afin de reproduire la configuration créée par la fonctionnalité de connexion automatique. Cette option est généralement utilisée pour modifier des paramètres plus avancés et utiliser les groupes de sécurité existants.

## Conditions préalables

Quelle que soit l'option, et avant de créer votre premier cluster Amazon DocumentDB, vous devez effectuer les opérations suivantes :

Créez un compte Amazon Web Services (AWS)

Avant de pouvoir commencer à utiliser Amazon DocumentDB, vous devez disposer d'un compte Amazon Web Services (AWS). Le AWS compte est gratuit. Vous payez uniquement les services et les ressources que vous utilisez.

Si vous n'en avez pas Compte AWS, procédez comme suit pour en créer un.

Pour vous inscrire à un Compte AWS

1. Ouvrir https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Suivez les instructions en ligne.

   Dans le cadre de la procédure d'inscription, vous recevrez un appel téléphonique ou un SMS et vous saisirez un code de vérification en utilisant le clavier numérique du téléphone.

   Lorsque vous vous inscrivez à un Compte AWS, un Utilisateur racine d'un compte AWSest créé. Par défaut, seul l'utilisateur racine a accès à l'ensemble des Services AWS et des ressources de ce compte. La meilleure pratique de sécurité consiste à attribuer un accès administratif à un utilisateur, et à utiliser uniquement l'utilisateur racine pour effectuer les tâches nécessitant un accès utilisateur racine.

Configurez éventuellement les autorisations Gestion des identités et des accès AWS (IAM) nécessaires.

L'accès à la gestion des ressources Amazon DocumentDB telles que les clusters, les instances et les groupes de paramètres de cluster nécessite des informations d'identification AWS pouvant être utilisées pour authentifier vos demandes. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Identity and Access Management pour Amazon DocumentDB.

1. Dans la barre de recherche du AWS Management Console, tapez IAM et sélectionnez IAM dans le menu déroulant qui apparaît.
2. Une fois dans la console IAM, sélectionnez Utilisateurs dans le volet de navigation.
3. Sélectionnez votre nom d'utilisateur.

4. Choisissez Ajouter des autorisations.
5. Sélectionnez Attach existing policies directly (Attacher directement les politiques existantes).
6. Tapez `AmazonDocDBFullAccess` dans la barre de recherche et sélectionnez-la une fois qu'elle apparaît dans les résultats de recherche.
7. Choisissez Suivant : Vérification.
8. Choisissez Ajouter des autorisations.

Création d'un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)

Selon l'endroit dans lequel Région AWS vous vous trouvez, il est possible qu'un VPC par défaut ait déjà été créé ou non. Si vous ne possédez pas de VPC par défaut, suivez l'étape 1 de la section Getting Started with Amazon VPC User Guide. Cela prendra moins de cinq minutes.

## Connect Amazon EC2 automatiquement

Rubriques


- Connexion automatique d'une instance EC2 à une nouvelle base de données Amazon DocumentDB
- Connexion automatique d'une instance EC2 à une base de données Amazon DocumentDB existante
- Présentation de la connectivité automatique avec une instance EC2
- Affichage des ressources de calcul connectées


Avant de configurer une connexion entre une instance EC2 et une nouvelle base de données Amazon DocumentDB, assurez-vous de respecter les exigences décrites dans. Présentation de la connectivité automatique avec une instance EC2 Si vous modifiez les groupes de sécurité après avoir configuré la connectivité, ces modifications peuvent affecter la connexion entre l'instance EC2 et la base de données Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Vous ne pouvez configurer automatiquement une connexion entre une instance EC2 et une base de données Amazon DocumentDB qu'à l'aide du. AWS Management Console Vous

ne pouvez pas configurer de connexion automatiquement avec l'API AWS CLI ou Amazon DocumentDB.

Connexion automatique d'une instance EC2 à une nouvelle base de données Amazon DocumentDB

Le processus suivant suppose que vous avez effectué les étapes décrites dans la Conditions préalables rubrique.

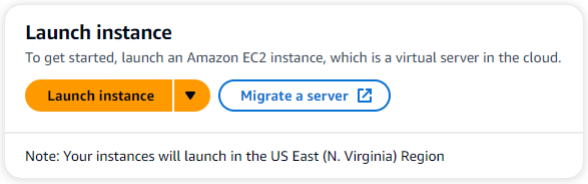
Étapes

- Étape 1 : créer une instance Amazon EC2
- Étape 2 : créer un cluster Amazon DocumentDB
- Étape 3 : Connectez-vous à votre instance Amazon EC2
- Étape 4 : Installation du shell MongoDB
- Étape 5 : Gérer Amazon DocumentDB TLS
- Étape 6 : Connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB
- Étape 7 : Insérer et interroger des données
- Étape 8 : Explorez

Étape 1 : créer une instance Amazon EC2

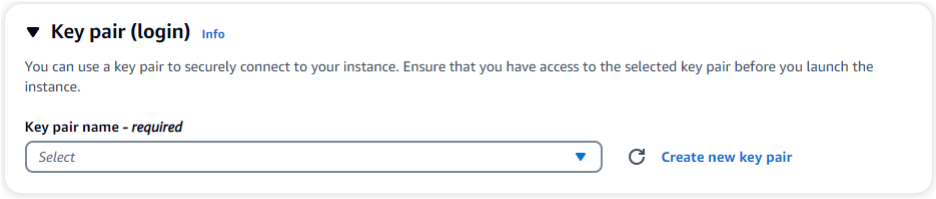
Au cours de cette étape, vous allez créer une instance Amazon EC2 dans la même région et dans le même Amazon VPC que vous utiliserez ultérieurement pour approvisionner votre cluster Amazon DocumentDB.

1. Sur la console Amazon EC2, choisissez Launch instance.



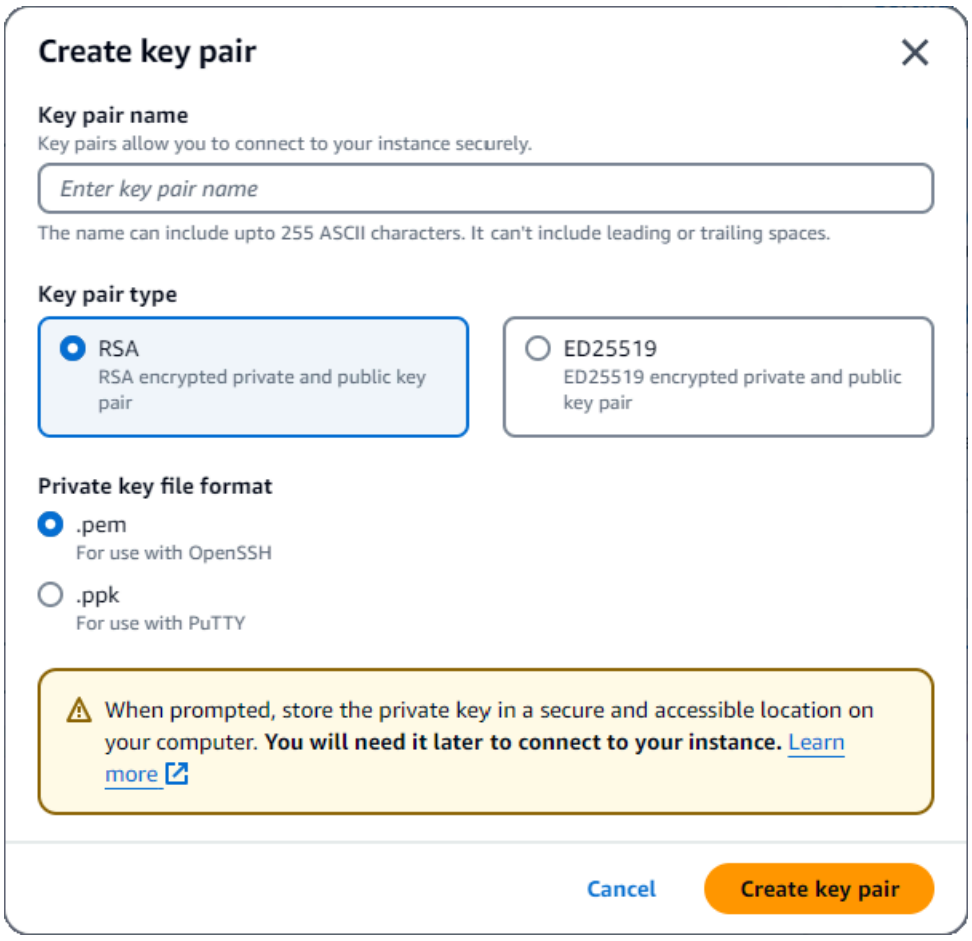

2. Entrez un nom ou un identifiant dans le champ Nom situé dans la section Nom et balises.
3. Dans la liste déroulante Amazon Machine Image (AMI), recherchez l'AMI Amazon Linux 2 et choisissez-la.

4. Recherchez et choisissez t3.micro dans la liste déroulante Type d'instance.
5. Dans la section Paire de clés (connexion), entrez l'identifiant d'une paire de clés existante ou choisissez Créer une nouvelle paire de clés.



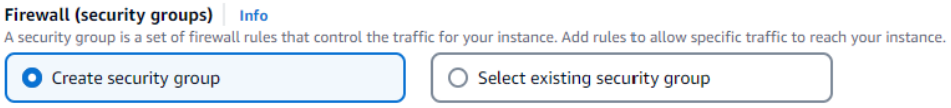

Vous devez fournir une paire de clés Amazon EC2.

- Si vous possédez une paire de clés Amazon EC2 :
  1. Sélectionnez une paire de clés, choisissez votre paire de clés dans la liste.
  2. Vous devez déjà disposer du fichier de clé privée (fichier .pem ou .ppk) pour vous connecter à votre instance Amazon EC2.
- Si vous ne possédez pas de paire de clés Amazon EC2 :
  1. Choisissez Créer une nouvelle paire de clés, la boîte de dialogue Créer une paire de clés apparaît.
  2. Entrez un nom dans le champ Nom de la paire de clés.
  3. Choisissez le type de paire de clés et le format de fichier de clé privée.
  4. Choisissez Créer une paire de clés.




> **Note**
>
> Pour des raisons de sécurité, nous vous recommandons vivement d'utiliser une paire de clés pour la connexion SSH et Internet à votre instance EC2.

6. Facultatif : dans la section Paramètres réseau, sous Pare-feu (groupes de sécurité), choisissez Créer un groupe de sécurité.




Choisissez Créer un groupe de sécurité (vérifiez toutes les règles d'autorisation du trafic qui s'appliquent à votre connectivité EC2).

> **Note**
>
> Si vous souhaitez utiliser un groupe de sécurité existant, suivez les instructions figurant dansConnect Amazon EC2 manuellement.

7. Dans la section Résumé, passez en revue votre configuration EC2 et choisissez Launch instance si c'est correct.

Étape 2 : créer un cluster Amazon DocumentDB

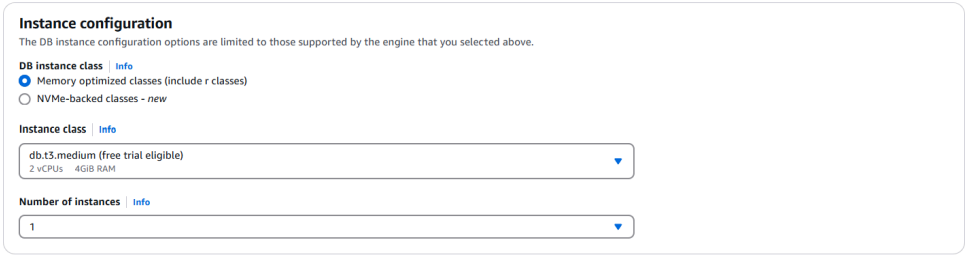
Pendant le provisionnement de l'instance Amazon EC2, créez votre cluster Amazon DocumentDB.

1. Accédez à la console Amazon DocumentDB et choisissez Clusters dans le volet de navigation.
2. Choisissez Créer.
3. Conservez le paramètre Type de cluster à sa valeur par défaut, Cluster basé sur une instance.
4. Dans Configuration du cluster, pour Identifiant du cluster, entrez un nom unique. Notez que la console remplacera tous les noms de clusters en minuscules, quelle que soit la manière dont ils sont saisis.

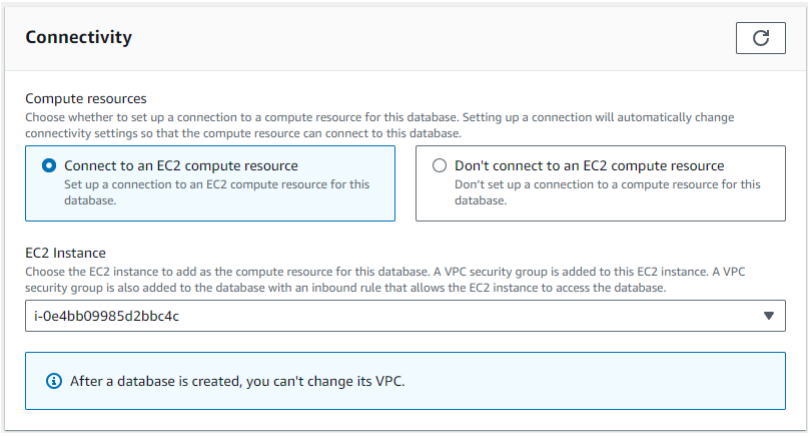
   Laissez la version du moteur à sa valeur par défaut de 5.0.0.
5. Pour la configuration du stockage en cluster, conservez le paramètre par défaut d'Amazon DocumentDB Standard.
6. Dans Configuration de l'instance :

   - Pour la classe d'instance de base de données, choisissez Classes optimisées pour la mémoire (inclure les classes r) (par défaut).

     L'autre option d'instance concerne NVMe-backed les classes. Pour en savoir plus, veuillez consulter la section NVMe-backed instances.
   - Pour la classe d'instance, choisissez le type d'instance qui répond à vos besoins. Pour une explication plus détaillée des classes d'instances, consultezSpécifications de la classe d'instance.
   - Pour le nombre d'instances, choisissez le nombre qui correspond le mieux à vos besoins. N'oubliez pas que plus le nombre est faible, plus le coût est bas et plus le read/write volume pouvant être géré par le cluster est faible.




7. Pour Connectivity, choisissez Connect to an EC2 computing resource. Il s'agit de l'instance EC2 que vous avez créée à l'étape 1.




> **Note**
>
> La connexion à une ressource de calcul EC2 crée automatiquement un groupe de sécurité pour la connexion de votre ressource de calcul EC2 à votre cluster Amazon DocumentDB. Lorsque vous avez terminé de créer votre cluster et que vous souhaitez voir le groupe de sécurité nouvellement créé, accédez à la liste des clusters et choisissez l'identifiant de votre cluster. Dans l'onglet Connectivité et sécurité, accédez à Groupes de sécurité et recherchez votre groupe sous Nom du groupe de sécurité (ID). Il contiendra le nom de votre cluster et ressemblera à ceci :`docdb-ec2-docdb-2023-12-11-21-33-41:i-0e4bb09985d2bbc4c (sg-0238e0b0bf0f73877)`.

8. Dans la section Authentification, entrez un nom d'utilisateur pour l'utilisateur principal, puis choisissez Autogéré. Saisissez un mot de passe, puis confirmez-le.

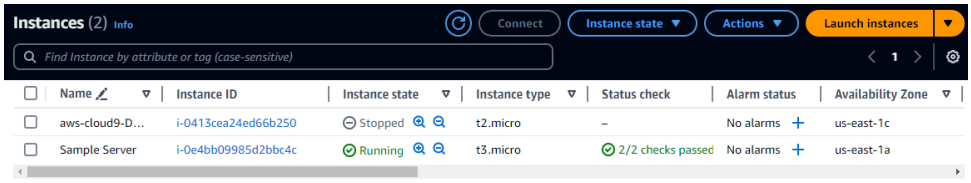
   Si vous avez plutôt choisi Managed in AWS Secrets Manager, consultez Gestion des mots de passe avec Amazon DocumentDB et AWS Secrets Manager pour plus d'informations.

9. Choisissez Créer un cluster.

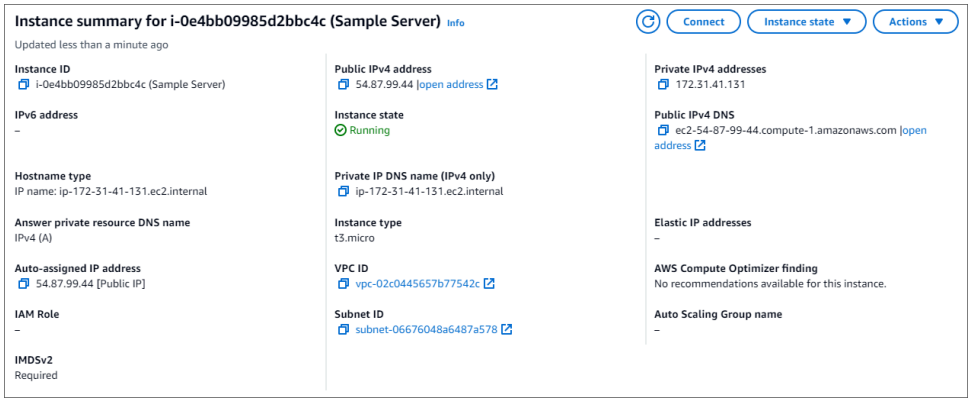
## Étape 3 : Connectez-vous à votre instance Amazon EC2

Pour installer le shell mongo, vous devez d'abord vous connecter à votre instance Amazon EC2. L'installation du shell mongo vous permet de vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB et de l'interroger. Procédez comme suit :

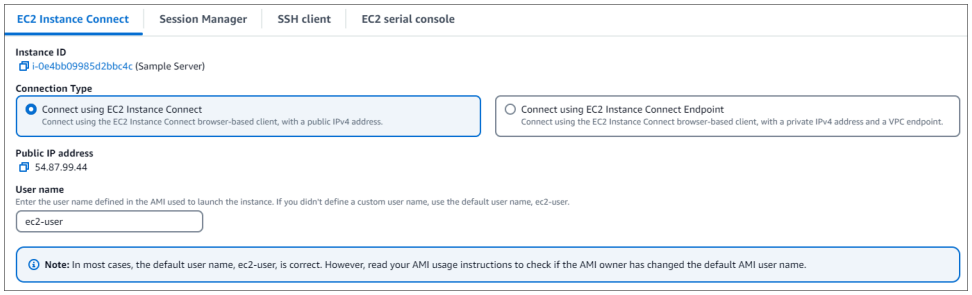
1. Sur la console Amazon EC2, accédez à vos instances et vérifiez si l'instance que vous venez de créer est en cours d'exécution. Si tel est le cas, sélectionnez l'instance en cliquant sur son ID.




2. Choisissez Se connecter.




3. Il existe quatre options à onglets pour votre méthode de connexion : Amazon EC2 Instance Connect, Session Manager, client SSH ou console série EC2. Vous devez en choisir un et suivre les instructions. Lorsque vous avez terminé, choisissez Connect.



> **Note**
>
> Si votre adresse IP a changé après le début de cette procédure, ou si vous revenez dans votre environnement ultérieurement, vous devez mettre à jour la règle de trafic entrant de votre groupe de `demoEC2` sécurité afin d'activer le trafic entrant depuis votre nouvelle adresse API.

### Étape 4 : Installation du shell MongoDB

Vous pouvez désormais installer le shell MongoDB, qui est un utilitaire de ligne de commande que vous utilisez pour connecter et interroger votre cluster Amazon DocumentDB. Il existe actuellement deux versions du shell MongoDB : la dernière version, mongosh, et la version précédente, mongo shell.

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

Suivez les instructions ci-dessous pour installer le shell MongoDB pour votre système d'exploitation.

On Amazon Linux

Pour installer le shell MongoDB sur Amazon Linux

Si vous n'utilisez pas l'authentification IAM et que vous souhaitez utiliser le dernier shell MongoDB (mongosh) pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB, procédez comme suit :

1. Créez le fichier du référentiel. Sur la ligne de commande de l'instance EC2 que vous avez créée, exécutez la commande suivante :

```
echo -e "[mongodb-org-5.0] \nname=MongoDB Repository\nbaseurl=https://
repo.mongodb.org/yum/amazon/2023/mongodb-org/5.0/x86_64/\ngpgcheck=1 \nenabled=1
```

```
 \ngpgkey=https://pgp.mongodb.com/server-5.0.asc" | sudo tee /etc/yum.repos.d/
mongodb-org-5.0.repo
```

2. Une fois l'installation terminée, installez mongosh avec l'une des deux options de commande suivantes à l'invite de commande :

   Option 1 — Si vous avez choisi l'Amazon Linux 2023 par défaut lors de la configuration d'Amazon EC2, entrez cette commande :

   ```
   sudo yum install -y mongodb-mongosh-shared-openssl3
   ```

   Option 2 — Si vous avez choisi Amazon Linux 2 lors de la configuration d'Amazon EC2, entrez cette commande :

   ```
   sudo yum install -y mongodb-mongosh
   ```

Si vous utilisez l'authentification IAM, vous devez utiliser la version précédente du shell MongoDB (5.0) pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB. Procédez comme suit :

1. Créez le fichier du référentiel. Sur la ligne de commande de l'instance EC2 que vous avez créée, exécutez la commande suivante :

   ```
   echo -e "[mongodb-org-5.0] \nname=MongoDB Repository\nbaseurl=https://
   repo.mongodb.org/yum/amazon/2023/mongodb-org/5.0/x86_64/\ngpgcheck=1 \nenabled=1
    \ngpgkey=https://pgp.mongodb.com/server-5.0.asc" | sudo tee /etc/yum.repos.d/
   mongodb-org-5.0.repo
   ```

2. Une fois l'opération terminée, installez le shell mongodb 5.0 avec l'option de commande suivante à l'invite de commande :

   ```
   sudo yum install -y mongodb-org-shell
   ```

On Ubuntu

Pour installer mongosh sur Ubuntu

1. Importez la clé publique qui sera utilisé par le système de gestion des packages.

```
curl -fsSL https://pgp.mongodb.com/server-5.0.asc | sudo gpg --dearmor -o /usr/
share/keyrings/mongodb-server-5.0.gpg
```

2. Créez le fichier de liste `mongodb-org-5.0.list` pour MongoDB en utilisant la commande appropriée pour votre version d'Ubuntu.

```
echo "deb [ arch=amd64,arm64 signed-by=/usr/share/keyrings/mongodb-
server-5.0.gpg ] https://repo.mongodb.org/apt/ubuntu focal/mongodb-org/5.0
 multiverse" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/mongodb-org-5.0.list
```

3. Importez et mettez à jour la base de données de packages locale à l'aide de la commande suivante :

```
sudo apt-get update
```

4. Installez Mongosh.

```
sudo apt-get install -y mongodb-mongosh
```

Pour plus d'informations sur l'installation de versions antérieures de MongoDB sur votre système Ubuntu, consultez Installation de MongoDB Community Edition sur Ubuntu

On other operating systems

Pour installer le shell mongo sur d'autres systèmes d'exploitation, consultez les informations relatives à l'installation de MongoDB Community Edition, dans la documentation MongoDB.

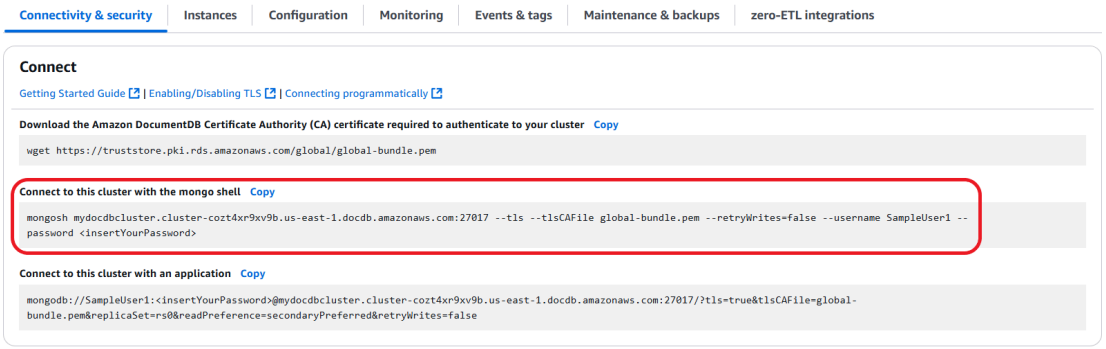
Étape 5 : Gérer Amazon DocumentDB TLS

Téléchargez le certificat CA pour Amazon DocumentDB avec le code suivant : `wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem`

> **Note**
>
> Le protocole TLS (Transport Layer Security) est activé par défaut pour tous les nouveaux clusters Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez Gestion des paramètres TLS du cluster Amazon DocumentDB.

## Étape 6 : Connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB

1. Sur la console Amazon DocumentDB, sous Clusters, localisez votre cluster. Choisissez le cluster que vous avez créé en cliquant sur l'identifiant du cluster pour ce cluster.
2. Dans l'onglet Connectivité et sécurité, recherchez Connect to this cluster with the mongo shell dans le champ Connect :




   Copiez la chaîne de connexion fournie et collez-la dans votre terminal.

   Apportez-y les modifications suivantes :

   a. Assurez-vous d'avoir le nom d'utilisateur correct dans la chaîne.
   b. Omettez `<insertYourPassword>` afin que le shell mongo vous demande le mot de passe lorsque vous vous connectez.
   c. Facultatif : si vous utilisez l'authentification IAM ou si vous utilisez la version précédente du shell MongoDB, modifiez votre chaîne de connexion comme suit :

      ```
      mongo --ssl --host mydocdbcluster.cluster-cozt4xr9xv9b.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017 --sslCAFile global-bundle.pem --username SampleUser1 --password
      ```

      `mydocdbcluster.cluster-cozt4xr9xv9b.us-east-1`Remplacez-le par les mêmes informations provenant de votre cluster.
3. Appuyez sur Entrée dans votre terminal. Vous êtes maintenant invité à saisir votre mot de passe. Entrez votre mot de passe.
4. Lorsque vous entrez votre mot de passe et que l'`rs0 [direct: primary] <env-name>`>invite s'affiche, vous êtes connecté avec succès à votre cluster Amazon DocumentDB.

Vous rencontrez des problèmes de connexion ? Consultez la section Résolution des problèmes liés à Amazon DocumentDB.

Étape 7 : Insérer et interroger des données

Maintenant que vous êtes connecté à votre cluster, vous pouvez exécuter quelques requêtes pour vous familiariser avec l'utilisation d'une base de données de documents.

1. Pour insérer un seul document, entrez les informations suivantes :

```
db.collection.insertOne({"hello":"DocumentDB"})
```

   Vous obtenez le résultat suivant :

```
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId('673657216bdf6258466b128c')
}
```

2. Vous pouvez lire le document que vous avez écrit avec la `findOne()` commande (car il ne renvoie qu'un seul document). Entrez les informations suivantes :

```
db.collection.findOne()
```

   Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ "_id" : ObjectId("5e401fe56056fda7321fbd67"), "hello" : "DocumentDB" }
```

3. Pour effectuer quelques requêtes supplémentaires, considérez un cas d'utilisation de profils de jeu. Tout d'abord, insérez quelques entrées dans une collection intituléeprofiles. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.insertMany([{ _id: 1, name: 'Matt', status: 'active', level: 12, score:
 202 },
      { _id: 2, name: 'Frank', status: 'inactive', level: 2, score: 9 },
      { _id: 3, name: 'Karen', status: 'active', level: 7, score: 87 },
      { _id: 4, name: 'Katie', status: 'active', level: 3, score: 27 }
])
```

   Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ acknowledged: true, insertedIds: { '0': 1, '1': 2, '2': 3, '3': 4 } }
```

4. Utilisez la `find()` commande pour renvoyer tous les documents de la collection de profils. Entrez les informations suivantes :

   ```
   db.profiles.find()
   ```

   Vous obtiendrez une sortie qui correspondra aux données que vous avez saisies à l'étape 3.

5. Utilisez une requête pour un seul document à l'aide d'un filtre. Entrez les informations suivantes :

   ```
   db.profiles.find({name: "Katie"})
   ```

   Vous obtenez le résultat suivant :

   ```
   { "_id" : 4, "name" : "Katie", "status": "active", "level": 3, "score":27}
   ```

6. Essayons maintenant de trouver un profil et de le modifier à l'aide de la `findAndModify` commande. Nous donnerons à l'utilisateur Matt 10 points supplémentaires avec le code suivant :

   ```
   db.profiles.findAndModify({
           query: { name: "Matt", status: "active"},
           update: { $inc: { score: 10 } }
       })
   ```

   Vous obtenez le résultat suivant (notez que son score n'a pas encore augmenté) :

   ```
   {
       [{_id : 1, name : 'Matt', status: 'active', level: 12, score: 202}]
   ```

7. Vous pouvez vérifier que son score a changé à l'aide de la requête suivante :

   ```
   db.profiles.find({name: "Matt"})
   ```

   Vous obtenez le résultat suivant :

   ```
   { "_id" : 1, "name" : "Matt", "status" : "active", "level" : 12, "score" : 212 }
   ```

Étape 8 : Explorez

Félicitations ! Vous avez terminé avec succès le guide de démarrage rapide d'Amazon DocumentDB.

Quelle est la prochaine étape ? Découvrez comment tirer pleinement parti de cette puissante base de données avec certaines de ses fonctionnalités les plus populaires :

- Gestion d'Amazon DocumentDB
- Dimensionnement
- Sauvegarde et restauration

> **Note**
>
> Pour réduire les coûts, vous pouvez soit arrêter votre cluster Amazon DocumentDB afin de réduire les coûts, soit supprimer le cluster. Par défaut, après 30 minutes d'inactivité, votre AWS Cloud9 environnement arrête l'instance Amazon EC2 sous-jacente.

Connexion automatique d'une instance EC2 à une base de données Amazon DocumentDB existante

La procédure suivante suppose que vous disposez d'un cluster Amazon DocumentDB et d'une instance Amazon EC2 existants.

Accédez à votre cluster Amazon DocumentDB et configurez la connexion Amazon EC2

1. Accédez à votre cluster Amazon DocumentDB.

    a. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb

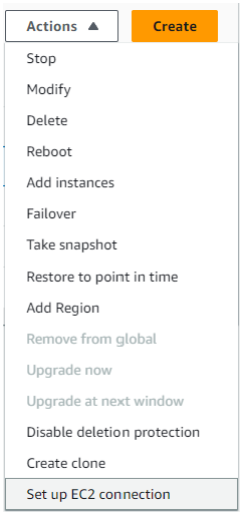
    b. Dans le panneau de navigation, choisissez Clusters.

    > **Tip**
    >
    > Si vous ne voyez pas le volet de navigation sur le côté gauche de votre écran, choisissez l'icône de menu (≡ ) dans le coin supérieur gauche de la page.

c. Spécifiez le cluster que vous souhaitez en cliquant sur le bouton situé à gauche du nom du cluster.

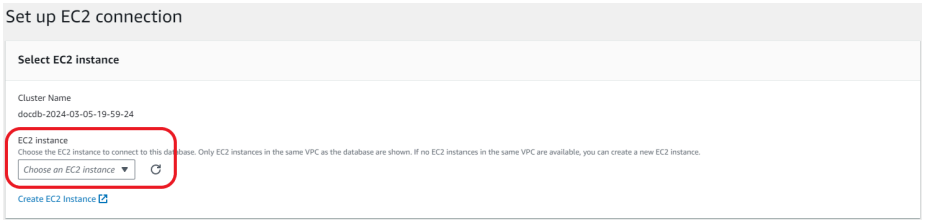
2. Configurez la connexion Amazon EC2.

a. Choisissez Actions, puis sélectionnez Configurer la connexion EC2.




La boîte de dialogue Configurer la connexion EC2 s'affiche.

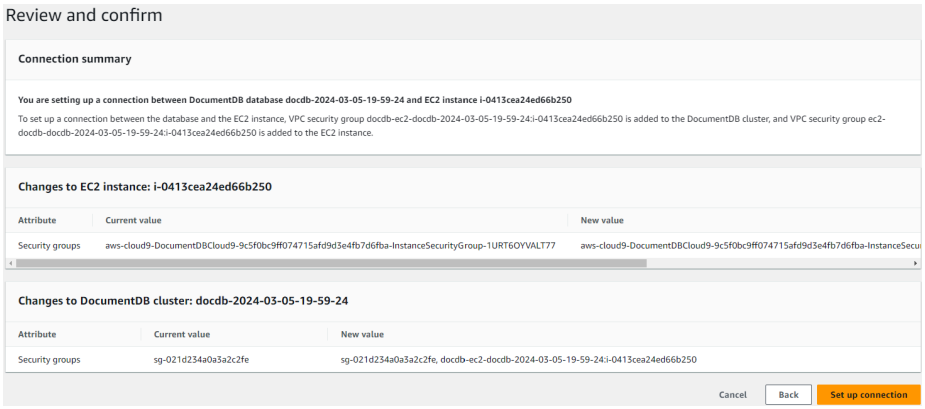
b. Dans le champ instance EC2, choisissez l'instance EC2 que vous souhaitez connecter à votre cluster.



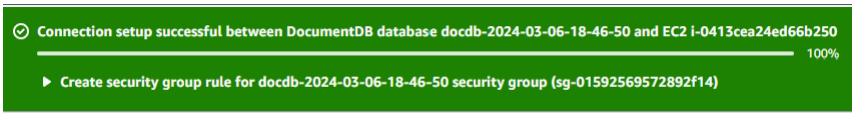

c. Sélectionnez Continuer.

La boîte de dialogue Vérifier et confirmer apparaît.

d. Assurez-vous que les modifications sont correctes. Choisissez ensuite Configurer la connexion.




En cas de succès, la vérification suivante apparaît :




## Présentation de la connectivité automatique avec une instance EC2

Lorsque vous configurez une connexion entre une instance EC2 et une base de données Amazon DocumentDB, Amazon DocumentDB configure automatiquement le groupe de sécurité VPC pour votre instance EC2 et pour votre base de données Amazon DocumentDB.

Les conditions requises pour connecter une instance EC2 à une base de données Amazon DocumentDB sont les suivantes :

- L'instance EC2 doit exister dans le même VPC que la base de données Amazon DocumentDB.

  S’il n’y a pas d’instances EC2 dans le même VPC, la console fournit un lien pour en créer une.
- L’utilisateur qui configure la connectivité doit avoir les autorisations nécessaires pour effectuer les opérations Amazon EC2 suivantes :
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Si l’instance de base de données et l’instance EC2 se trouvent dans des zones de disponibilité différentes, votre compte peut être confronté à des coûts croisés entre zones de disponibilité.

Lorsque vous configurez une connexion à une instance EC2, Amazon DocumentDB agit conformément à la configuration actuelle des groupes de sécurité associés à la base de données Amazon DocumentDB et à l'instance EC2, comme décrit dans le tableau suivant :

| Configuration actuelle du groupe de sécurité Amazon DocumentDB | Configuration du groupe de sécurité EC2 actuel | Action Amazon DocumentDB |
|---|---|---|
| Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à la base de données Amazon DocumentDB dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n` Un groupe de sécurité qui correspond au modèle n’a pas été modifié. Ce groupe de sécurité comprend une seule règle entrante avec le groupe de sécurité du VPC de l’instance EC2 comme source. | Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à l'instance EC2 dont le nom correspond au modèle `DocumentDB-ec2-n` (où n est un nombre). Un groupe de sécurité qui correspond au modèle n’a pas été modifié. Ce groupe de sécurité ne possède qu'une seule règle sortante avec le groupe de sécurité VPC de la base de données Amazon DocumentDB comme source. | Amazon DocumentDB n'entreprend aucune action. Une connexion a déjà été configurée automatiquement entre l'instance EC2 et la base de données Amazon DocumentDB. Comme une connexion existe déjà entre l'instance EC2 et la base de données Amazon DocumentDB, les groupes de sécurité ne sont pas modifiés. |
| L’une des conditions suivantes s’applique :<br>• Aucun groupe de sécurité n'est associé à la base de données Amazon DocumentDB dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n`<br>• Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à Amazon DocumentDB | L’une des conditions suivantes s’applique :<br>• Aucun groupe de sécurité n’est associé à l’instance EC2 avec un nom qui correspond au modèle `ec2-DocumentDB-n` .<br>• Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à l'instance EC2 avec un nom qui correspond | Action Amazon DocumentDB : créer de nouveaux groupes de sécurité |

| Configuration actuelle du groupe de sécurité Amazon DocumentDB | Configuration du groupe de sécurité EC2 actuel | Action Amazon DocumentDB |
| --- | --- | --- |
| dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n` Cependant, Amazon DocumentDB ne peut utiliser aucun de ces groupes de sécurité pour la connexion avec l'instance EC2. Amazon DocumentDB ne peut pas utiliser un groupe de sécurité qui n'a pas de règle entrante avec le groupe de sécurité VPC de l'instance EC2 comme source. Amazon DocumentDB ne peut pas non plus utiliser un groupe de sécurité qui a été modifié. Des exemples de modifications incluent l'ajout d'une règle ou la modification du port d'une règle existante. | au modèle `ec2-DocumentDB-n` . Cependant, Amazon DocumentDB ne peut utiliser aucun de ces groupes de sécurité pour la connexion à la base de données Amazon DocumentDB. Amazon DocumentDB ne peut pas utiliser un groupe de sécurité qui n'a pas de règle sortante avec le groupe de sécurité VPC de la base de données Amazon DocumentDB comme source. Amazon DocumentDB ne peut pas non plus utiliser un groupe de sécurité qui a été modifié. | |

| Configuration actuelle du groupe de sécurité Amazon DocumentDB | Configuration du groupe de sécurité EC2 actuel | Action Amazon DocumentDB |
|---|---|---|
| Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à la base de données Amazon DocumentDB dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n`<br>Un groupe de sécurité qui correspond au modèle n'a pas été modifié. Ce groupe de sécurité comprend une seule règle entrante avec le groupe de sécurité du VPC de l'instance EC2 comme source. | Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à l'instance EC2 avec un nom qui correspond au modèle `ec2-DocumentDB-n`. Cependant, Amazon DocumentDB ne peut utiliser aucun de ces groupes de sécurité pour la connexion à la base de données Amazon DocumentDB. Amazon DocumentDB ne peut pas utiliser un groupe de sécurité qui n'a pas de règle sortante avec le groupe de sécurité VPC de la base de données Amazon DocumentDB comme source. Amazon DocumentDB ne peut pas non plus utiliser un groupe de sécurité qui a été modifié. | Action Amazon DocumentDB : créer de nouveaux groupes de sécurité |

| Configuration actuelle du groupe de sécurité Amazon DocumentDB | Configuration du groupe de sécurité EC2 actuel | Action Amazon DocumentDB |
| --- | --- | --- |
| Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à la base de données Amazon DocumentDB dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n` Un groupe de sécurité qui correspond au modèle n'a pas été modifié. Ce groupe de sécurité comprend une seule règle entrante avec le groupe de sécurité du VPC de l'instance EC2 comme source. | Il existe un groupe de sécurité EC2 valide pour la connexion , mais il n'est pas associé à l'instance EC2. Le nom de ce groupe de sécurité correspon d au modèle `DocumentD B-ec2-n` . Il n'a pas été modifié. Il n'a qu'une seule règle sortante avec le groupe de sécurité VPC de la base de données Amazon DocumentD B comme source. | Action Amazon DocumentDB : associer un groupe de sécurité EC2 |

| Configuration actuelle du groupe de sécurité Amazon DocumentDB | Configuration du groupe de sécurité EC2 actuel | Action Amazon DocumentDB |
| --- | --- | --- |
| L'une des conditions suivantes s'applique :<br>• Aucun groupe de sécurité n'est associé à la base de données Amazon DocumentDB dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n`<br>• Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à la base de données Amazon DocumentDB dont le nom correspond au modèle. `DocumentDB-ec2-n` Cependant, Amazon DocumentDB ne peut utiliser aucun de ces groupes de sécurité pour la connexion avec l'instance EC2. Amazon DocumentDB ne peut pas utiliser un groupe de sécurité qui n'a pas de règle entrante avec le groupe de sécurité VPC de l'instance EC2 comme source. Amazon DocumentDB ne peut pas non plus utiliser le groupe de sécurité qui a été modifié. | Un ou plusieurs groupes de sécurité sont associés à l'instance EC2 avec un nom qui correspond au modèle `DocumentDB-ec2-n` . Un groupe de sécurité qui correspond au modèle n'a pas été modifié. Ce groupe de sécurité ne possède qu'une seule règle sortante avec le groupe de sécurité VPC de la base de données Amazon DocumentDB comme source. | Action Amazon DocumentDB : créer de nouveaux groupes de sécurité |

Action Amazon DocumentDB : créer de nouveaux groupes de sécurité

Amazon DocumentDB effectue les actions suivantes :

- Crée un nouveau groupe de sécurité qui correspond au modèle `DocumentDB-ec2-n`. Ce groupe de sécurité comprend une règle entrante avec le groupe de sécurité du VPC de l'instance EC2 comme source. Ce groupe de sécurité est associé à la base de données Amazon DocumentDB et permet à l'instance EC2 d'accéder à la base de données Amazon DocumentDB.
- Crée un nouveau groupe de sécurité qui correspond au modèle `ec2-DocumentDB-n`. Ce groupe de sécurité possède une règle sortante dont le groupe de sécurité VPC de la base de données Amazon DocumentDB est la source. Ce groupe de sécurité est associé à l'instance EC2 et permet à celle-ci d'envoyer du trafic vers la base de données Amazon DocumentDB.

Action Amazon DocumentDB : associer un groupe de sécurité EC2

Amazon DocumentDB associe le groupe de sécurité EC2 existant et valide à l'instance EC2. Ce groupe de sécurité permet à l'instance EC2 d'envoyer du trafic vers la base de données Amazon DocumentDB.

Affichage des ressources de calcul connectées

Vous pouvez utiliser le AWS Management Console pour afficher les ressources de calcul connectées à une base de données Amazon DocumentDB. Les ressources affichées comprennent les connexions de ressources de calcul qui ont été configurées automatiquement. Vous pouvez configurer automatiquement la connectivité avec les ressources de calcul de la manière suivante :

- Vous pouvez sélectionner la ressource de calcul lorsque vous créez la base de données. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Création Création d'un cluster Amazon DocumentDB d'un Multi-AZ cluster de base de données.
- Vous pouvez configurer la connectivité entre une base de données existante et une ressource de calcul. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connect Amazon EC2 automatiquement.

Les ressources de calcul répertoriées n'incluent pas celles qui ont été connectées manuellement à la base de données. Par exemple, vous pouvez autoriser une ressource de calcul à accéder manuellement à une base de données en ajoutant une règle au groupe de sécurité du VPC associé à la base de données.

Pour qu'une ressource de calcul soit répertoriée, les conditions suivantes doivent s'appliquer :

- Le nom du groupe de sécurité associé à la ressource de calcul correspond au modèle `ec2-DocumentDB-n` (où n est un nombre).
- Le groupe de sécurité associé à la ressource de calcul possède une règle sortante dont la plage de ports est définie sur le port utilisé par la base de données Amazon DocumentDB.
- Le groupe de sécurité associé à la ressource de calcul possède une règle sortante dont la source est définie sur un groupe de sécurité associé à la base de données Amazon DocumentDB.
- Le nom du groupe de sécurité associé à la base de données Amazon DocumentDB correspond au modèle `DocumentDB-ec2-n` (où n est un nombre).
- Le groupe de sécurité associé à la base de données Amazon DocumentDB possède une règle entrante dont la plage de ports est définie sur le port utilisé par la base de données Amazon DocumentDB.
- Le groupe de sécurité associé à la base de données Amazon DocumentDB possède une règle entrante dont la source est définie sur un groupe de sécurité associé à la ressource de calcul.

Pour afficher les ressources de calcul connectées à une base de données Amazon DocumentDB

1. Connectez-vous à la AWS Management Console console Amazon DocumentDB et ouvrez-la à l'adresse. https://console.aws.amazon.com/docdb
2. Dans le volet de navigation, choisissez Databases, puis le nom de la base de données Amazon DocumentDB.
3. Dans l'onglet Connectivité et sécurité, consultez les ressources de calcul dans la section Ressources de calcul connectées.

## Connect Amazon EC2 manuellement

Rubriques


- Étape 1 : créer une instance Amazon EC2
- Étape 2 : Créer un groupe de sécurité
- Étape 3 : créer un cluster Amazon DocumentDB
- Étape 4 : Connectez-vous à votre instance Amazon EC2
- Étape 5 : Installation du shell MongoDB
- Étape 6 : Gérer Amazon DocumentDB TLS

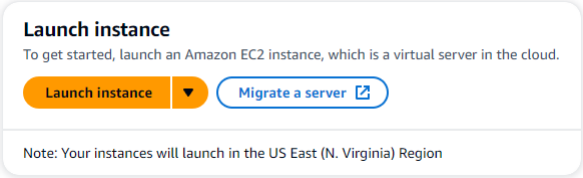
- Étape 7 : Connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB
- Étape 8 : Insérer et interroger des données
- Étape 9 : Explorez

Les étapes suivantes supposent que vous avez terminé les étapes décrites dans la Conditions préalables rubrique.

Étape 1 : créer une instance Amazon EC2

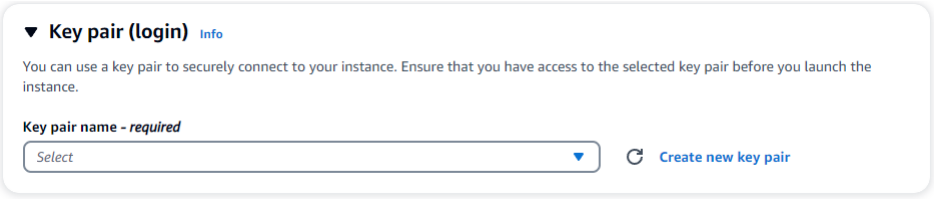
Au cours de cette étape, vous allez créer une instance Amazon EC2 dans la même région et dans le même Amazon VPC que vous utiliserez ultérieurement pour approvisionner votre cluster Amazon DocumentDB.

1. Sur la console Amazon EC2, choisissez Launch instance.




2. Entrez un nom ou un identifiant dans le champ Nom situé dans la section Nom et balises.
3. Dans la liste déroulante Amazon Machine Image (AMI), recherchez l'AMI Amazon Linux 2 et choisissez-la.

4. Recherchez et choisissez t3.micro dans la liste déroulante Type d'instance.
5. Dans la section Paire de clés (connexion), entrez l'identifiant d'une paire de clés existante ou choisissez Créer une nouvelle paire de clés.



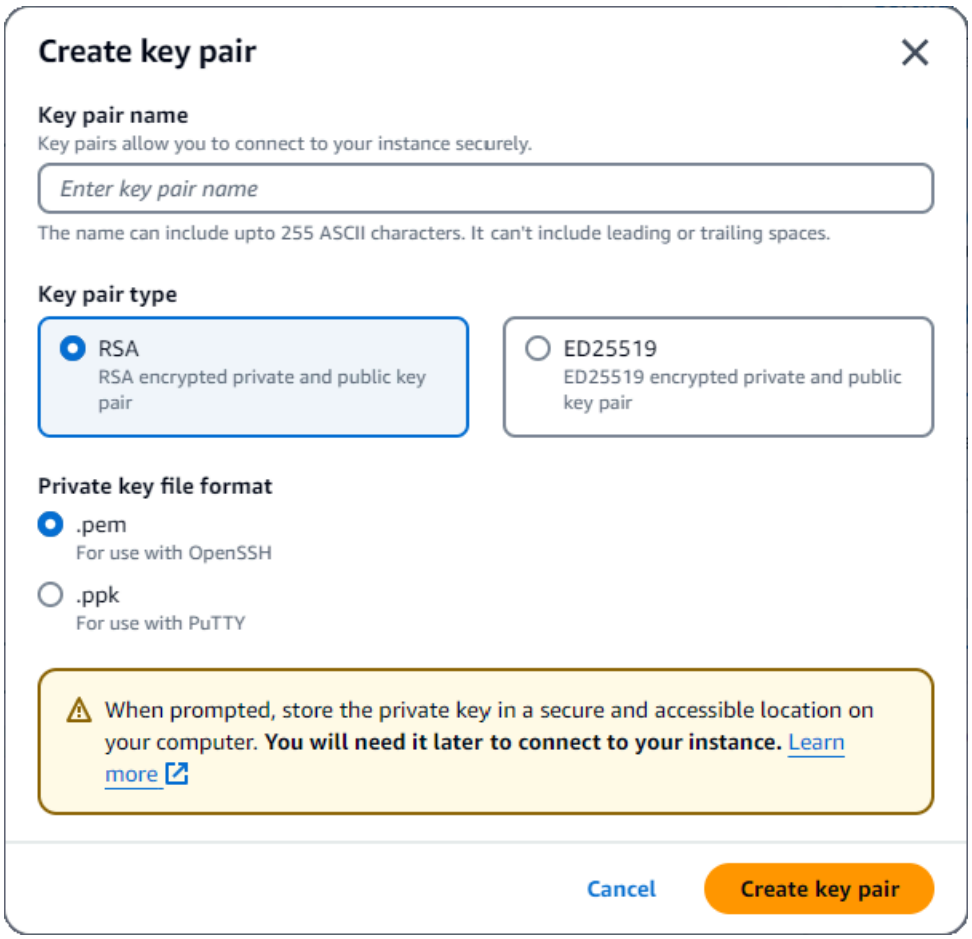

Vous devez fournir une paire de clés Amazon EC2.

- Si vous possédez une paire de clés Amazon EC2 :
  1. Sélectionnez une paire de clés, choisissez votre paire de clés dans la liste.

2. Vous devez déjà disposer du fichier de clé privée (fichier .pem ou .ppk) pour vous connecter à votre instance Amazon EC2.

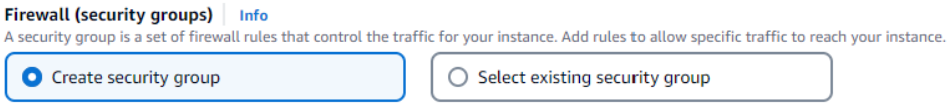
- Si vous ne possédez pas de paire de clés Amazon EC2 :

1. Choisissez Créer une nouvelle paire de clés, la boîte de dialogue Créer une paire de clés apparaît.
2. Entrez un nom dans le champ Nom de la paire de clés.
3. Choisissez le type de paire de clés et le format de fichier de clé privée.
4. Choisissez Créer une paire de clés.




> **Note**
>
> Pour des raisons de sécurité, nous vous recommandons vivement d'utiliser une paire de clés pour la connexion SSH et Internet à votre instance EC2.

6. Dans la section Paramètres réseau, sous Pare-feu (groupes de sécurité), choisissez Créer un groupe de sécurité ou Sélectionner un groupe de sécurité existant.




   Si vous avez choisi de sélectionner un groupe de sécurité existant, sélectionnez-en un dans la liste déroulante Groupes de sécurité communs.

   Si vous avez choisi de créer un nouveau groupe de sécurité, effectuez les opérations suivantes :

   a. Vérifiez toutes les règles d'autorisation de trafic qui s'appliquent à votre connectivité EC2.

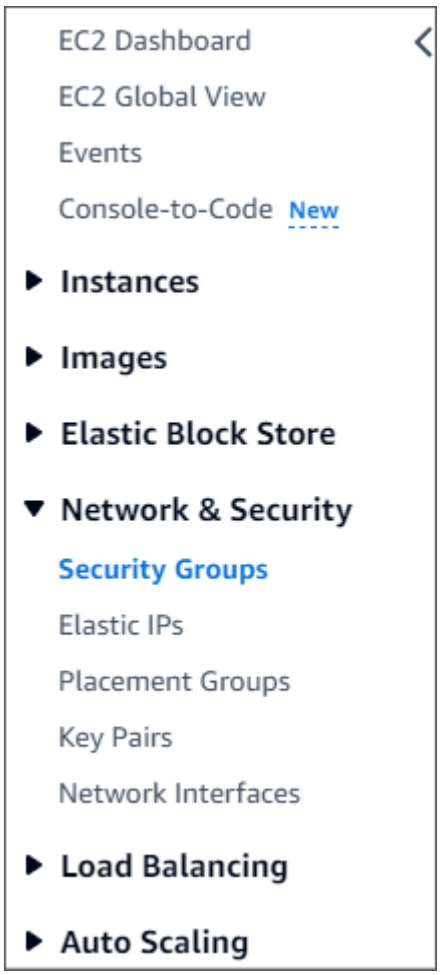
   b. Dans le champ IP, choisissez Mon adresse IP ou sélectionnez Personnalisé pour choisir parmi une liste de blocs CIDR, de listes de préfixes ou de groupes de sécurité. Nous ne recommandons pas le choix Anywhere, sauf si votre instance EC2 se trouve sur un réseau isolé, car cela permet à n'importe quelle adresse IP d'accéder à votre instance EC2.

7. Dans la section Résumé, passez en revue votre configuration EC2 et choisissez Launch instance si c'est correct.

### Étape 2 : Créer un groupe de sécurité

Vous allez maintenant créer un nouveau groupe de sécurité dans votre Amazon VPC par défaut. Le groupe de sécurité vous `demoDocDB` permet de vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB sur le port 27017 (le port par défaut pour Amazon DocumentDB) depuis votre instance Amazon EC2.

1. Sur la console de gestion Amazon EC2, sous Réseau et sécurité, sélectionnez Groupes de sécurité.




2. Sélectionnez Create security group (Créer un groupe de sécurité).

3. Dans la section Informations de base :

   a. Sous Security group name (Nom du groupe de sécurité), saisissez `demoDocDB`.

   b. Pour Description, entrez une description.

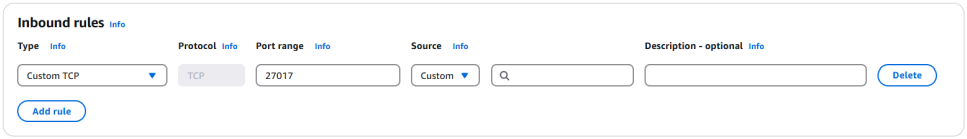
   c. Pour le VPC, acceptez l'utilisation de votre VPC par défaut.

4. Dans la section Règles entrantes, choisissez Ajouter une règle.

   a. Pour Type, choisissez Règle TCP personnalisée (par défaut).

   b. Dans Portée de ports, entrez`27017`.

   c. Pour Source, choisissez Personnalisé. Dans le champ à côté, recherchez le groupe de sécurité que vous venez de créer à l'étape 1. Vous devrez peut-être actualiser votre navigateur pour que la console Amazon EC2 renseigne automatiquement le nom de la source.




5. Acceptez toutes les autres valeurs par défaut et choisissez Create security group.

## Étape 3 : créer un cluster Amazon DocumentDB

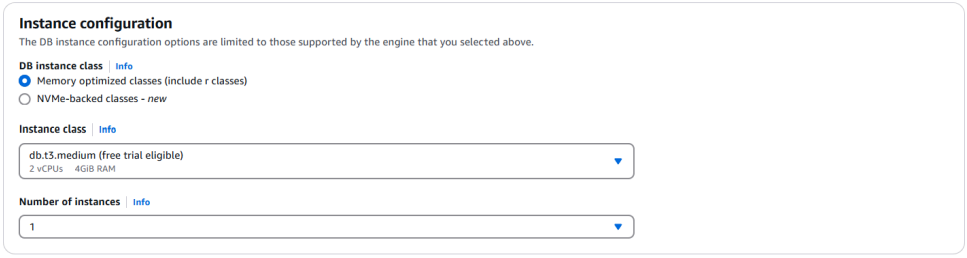
Pendant le provisionnement de l'instance Amazon EC2, vous allez créer votre cluster Amazon DocumentDB.

1. Accédez à la console Amazon DocumentDB et choisissez Clusters dans le volet de navigation.
2. Choisissez Créer.
3. Conservez le paramètre Type de cluster à sa valeur par défaut, Cluster basé sur une instance.
4. Dans Configuration du cluster, pour Identifiant du cluster, entrez un nom unique. Notez que la console remplacera tous les noms de clusters en minuscules, quelle que soit la manière dont ils sont saisis.

   Laissez la version du moteur à sa valeur par défaut de 5.0.0.
5. Pour la configuration du stockage en cluster, conservez le paramètre par défaut d'Amazon DocumentDB Standard.
6. Dans Configuration de l'instance :

   - Pour la classe d'instance de base de données, choisissez Classes optimisées pour la mémoire (inclure les classes r) (par défaut).

     L'autre option d'instance concerne NVMe-backed les classes. Pour en savoir plus, veuillez consulter la section NVMe-backed instances.
   - Pour la classe d'instance, choisissez le type d'instance qui répond à vos besoins. Pour une explication plus détaillée des classes d'instances, consultezSpécifications de la classe d'instance.
   - Pour le nombre d'instances, choisissez le nombre qui correspond le mieux à vos besoins. N'oubliez pas que plus le nombre est faible, plus le coût est bas et plus le read/write volume pouvant être géré par le cluster est faible.




7. Pour Connectivité, conservez le paramètre par défaut Ne pas se connecter à une ressource de calcul EC2.

> **Note**
>
> La connexion à une ressource de calcul EC2 crée automatiquement des groupes de sécurité pour votre connexion à votre cluster. Comme vous avez créé manuellement ces groupes de sécurité à l'étape précédente, vous devez sélectionner Ne pas vous connecter à une ressource de calcul EC2 afin de ne pas créer un deuxième ensemble de groupes de sécurité.

8. Dans la section Authentification, entrez un nom d'utilisateur pour l'utilisateur principal, puis choisissez Autogéré. Saisissez un mot de passe, puis confirmez-le.

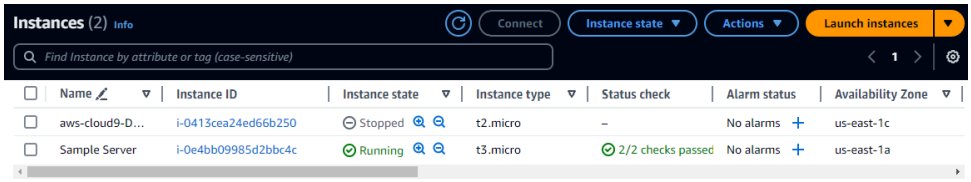
   Si vous avez plutôt choisi Managed in AWS Secrets Manager, consultez Gestion des mots de passe avec Amazon DocumentDB et AWS Secrets Manager pour plus d'informations.

9. Choisissez Créer un cluster.

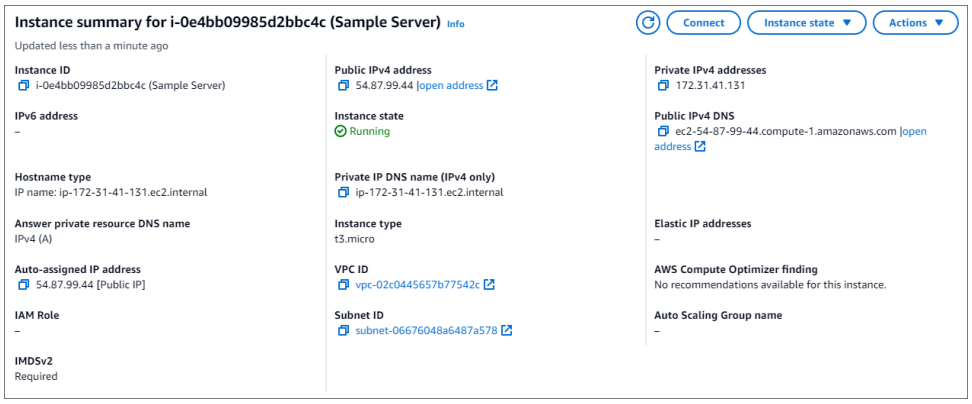
## Étape 4 : Connectez-vous à votre instance Amazon EC2

La connexion à votre instance Amazon EC2 vous permettra d'installer le shell MongoDB. L'installation du shell mongo vous permet de vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB et de l'interroger. Procédez comme suit :

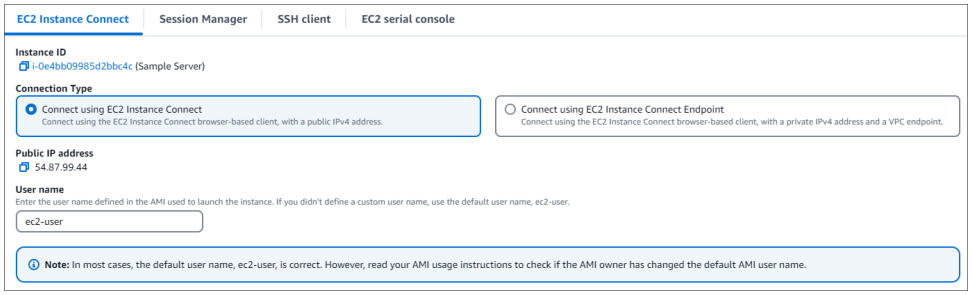
1. Sur la console Amazon EC2, accédez à vos instances et vérifiez si l'instance que vous venez de créer est en cours d'exécution. Si tel est le cas, sélectionnez l'instance en cliquant sur son ID.



2. Choisissez Se connecter.




3. Il existe quatre options à onglets pour votre méthode de connexion : Amazon EC2 Instance Connect, Session Manager, client SSH ou console série EC2. Vous devez en choisir un et suivre les instructions. Lorsque vous avez terminé, choisissez Connect.




> **Note**
>
> Si votre adresse IP a changé après le début de cette procédure, ou si vous revenez dans votre environnement ultérieurement, vous devez mettre à jour la règle de trafic entrant de votre groupe de `demoEC2` sécurité afin d'activer le trafic entrant depuis votre nouvelle adresse API.

## Étape 5 : Installation du shell MongoDB

Vous pouvez désormais installer le shell MongoDB, qui est un utilitaire de ligne de commande que vous utilisez pour connecter et interroger votre cluster Amazon DocumentDB. Il existe actuellement deux versions du shell MongoDB : la dernière version, mongosh, et la version précédente, mongo shell.

> **Important**
>
> Il existe une limitation connue concernant Node.js les pilotes antérieurs à la version 6.13.1, qui ne sont actuellement pas pris en charge par l'authentification d'identité IAM pour Amazon DocumentDB. Node.js les pilotes et les outils qui utilisent Node.js le pilote (par exemple, mongosh) doivent être mis à niveau pour utiliser la version 6.13.1 ou supérieure du Node.js pilote.

Suivez les instructions ci-dessous pour installer le shell MongoDB pour votre système d'exploitation.

On Amazon Linux

Pour installer le shell MongoDB sur Amazon Linux

Si vous n'utilisez pas IAM et que vous souhaitez utiliser le dernier shell MongoDB (mongosh) pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB, procédez comme suit :

1. Créez le fichier du référentiel. Sur la ligne de commande de l'instance EC2 que vous avez créée, exécutez la commande suivante :

```
echo -e "[mongodb-org-5.0] \nname=MongoDB Repository\nbaseurl=https://
repo.mongodb.org/yum/amazon/2023/mongodb-org/5.0/x86_64/\ngpgcheck=1 \nenabled=1
 \ngpgkey=https://pgp.mongodb.com/server-5.0.asc" | sudo tee /etc/yum.repos.d/
mongodb-org-5.0.repo
```

2. Une fois l'installation terminée, installez mongosh avec l'une des deux options de commande suivantes à l'invite de commande :

   Option 1 — Si vous avez choisi l'Amazon Linux 2023 par défaut lors de la configuration d'Amazon EC2, entrez cette commande :

```
sudo yum install -y mongodb-mongosh-shared-openssl3
```

   Option 2 — Si vous avez choisi Amazon Linux 2 lors de la configuration d'Amazon EC2, entrez cette commande :

```
sudo yum install -y mongodb-mongosh
```

Si vous utilisez IAM, vous devez utiliser la version précédente du shell MongoDB (5.0) pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB. Procédez comme suit :

1. Créez le fichier du référentiel. Sur la ligne de commande de l'instance EC2 que vous avez créée, exécutez la commande suivante :

```
echo -e "[mongodb-org-5.0] \nname=MongoDB Repository\nbaseurl=https://
repo.mongodb.org/yum/amazon/2023/mongodb-org/5.0/x86_64/\ngpgcheck=1 \nenabled=1
 \ngpgkey=https://pgp.mongodb.com/server-5.0.asc" | sudo tee /etc/yum.repos.d/
mongodb-org-5.0.repo
```

2. Une fois l'opération terminée, installez le shell mongodb 5.0 avec l'option de commande suivante à l'invite de commande :

```
sudo yum install -y mongodb-org-shell
```

On Ubuntu

Pour installer mongosh sur Ubuntu

1. Importez la clé publique qui sera utilisé par le système de gestion des packages.

```
curl -fsSL https://pgp.mongodb.com/server-5.0.asc | sudo gpg --dearmor -o /usr/
share/keyrings/mongodb-server-5.0.gpg
```

2. Créez le fichier de liste `mongodb-org-5.0.list` pour MongoDB en utilisant la commande appropriée pour votre version d'Ubuntu.

```
echo "deb [ arch=amd64,arm64 signed-by=/usr/share/keyrings/mongodb-
server-5.0.gpg ] https://repo.mongodb.org/apt/ubuntu focal/mongodb-org/5.0
 multiverse" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/mongodb-org-5.0.list
```

3. Importez et mettez à jour la base de données de packages locale à l'aide de la commande suivante :

```
sudo apt-get update
```

4. Installez Mongosh.

```
sudo apt-get install -y mongodb-mongosh
```

Pour plus d'informations sur l'installation de versions antérieures de MongoDB sur votre système Ubuntu, consultez Installation de MongoDB Community Edition sur Ubuntu

On other operating systems

Pour installer le shell mongo sur d'autres systèmes d'exploitation, consultez les informations relatives à l'installation de MongoDB Community Edition, dans la documentation MongoDB.

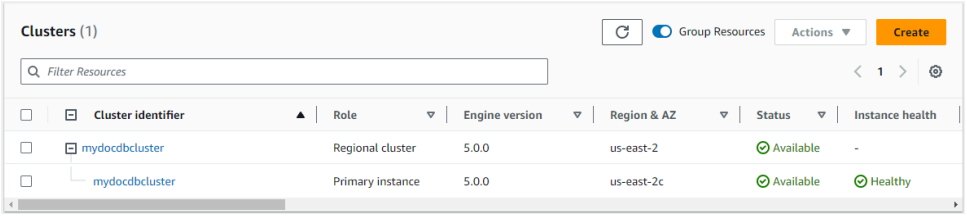
### Étape 6 : Gérer Amazon DocumentDB TLS

Téléchargez le certificat CA pour Amazon DocumentDB avec le code suivant : `wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem`

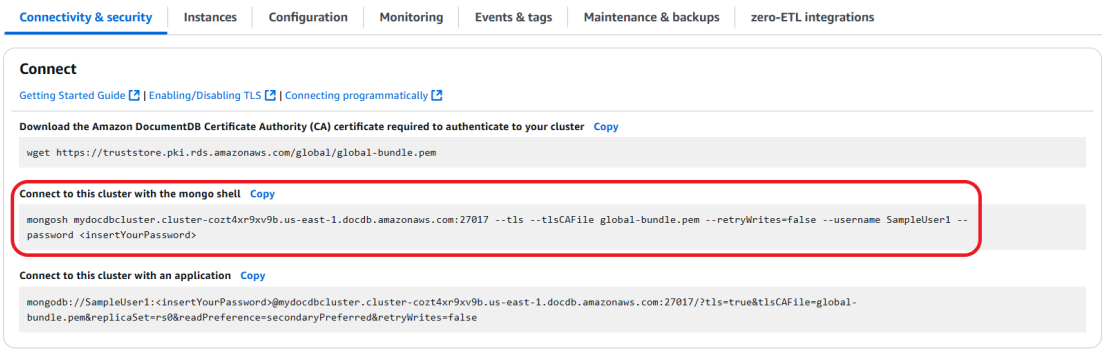
> **Note**
>
> Le protocole TLS (Transport Layer Security) est activé par défaut pour tous les nouveaux clusters Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez Gestion des paramètres TLS du cluster Amazon DocumentDB.

### Étape 7 : Connectez-vous à votre cluster Amazon DocumentDB

1. Sur la console Amazon DocumentDB, sous Clusters, localisez votre cluster. Choisissez le cluster que vous avez créé en cliquant sur l'identifiant du cluster pour ce cluster.




2. Dans l'onglet Connectivité et sécurité, recherchez Connect to this cluster with the mongo shell dans le champ Connect :




Copiez la chaîne de connexion fournie et collez-la dans votre terminal.

Apportez-y les modifications suivantes :

a. Assurez-vous d'avoir le nom d'utilisateur correct dans la chaîne.

b. Omettez `<insertYourPassword>` afin que le shell mongo vous demande le mot de passe lorsque vous vous connectez.

c. Facultatif : si vous utilisez l'authentification IAM ou si vous utilisez la version précédente du shell MongoDB, modifiez votre chaîne de connexion comme suit :

```
mongo --ssl --host mydocdbcluster.cluster-cozt4xr9xv9b.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017 --sslCAFile global-bundle.pem --username SampleUser1 --password
```

`mydocdbcluster.cluster-cozt4xr9xv9b.us-east-1`Remplacez-le par les mêmes informations provenant de votre cluster.

3. Appuyez sur Entrée dans votre terminal. Vous êtes maintenant invité à saisir votre mot de passe. Entrez votre mot de passe.
4. Lorsque vous entrez votre mot de passe et que l'`rs0 [direct: primary] <env-name>`>invite s'affiche, vous êtes connecté avec succès à votre cluster Amazon DocumentDB.

Vous rencontrez des problèmes de connexion ? Consultez la section Résolution des problèmes liés à Amazon DocumentDB.

Étape 8 : Insérer et interroger des données

Maintenant que vous êtes connecté à votre cluster, vous pouvez exécuter quelques requêtes pour vous familiariser avec l'utilisation d'une base de données de documents.

1. Pour insérer un seul document, entrez les informations suivantes :

```
db.collection.insertOne({"hello":"DocumentDB"})
```

Vous obtenez le résultat suivant :

```
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId('673657216bdf6258466b128c')
}
```

2. Vous pouvez lire le document que vous avez écrit avec la `findOne()` commande (car il ne renvoie qu'un seul document). Entrez les informations suivantes :

```
db.collection.findOne()
```

Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ "_id" : ObjectId("5e401fe56056fda7321fbd67"), "hello" : "DocumentDB" }
```

3. Pour effectuer quelques requêtes supplémentaires, considérez un cas d'utilisation de profils de jeu. Tout d'abord, insérez quelques entrées dans une collection intitulée`profiles`. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.insertMany([{ _id: 1, name: 'Matt', status: 'active', level: 12, score:
 202 },
      { _id: 2, name: 'Frank', status: 'inactive', level: 2, score: 9 },
      { _id: 3, name: 'Karen', status: 'active', level: 7, score: 87 },
      { _id: 4, name: 'Katie', status: 'active', level: 3, score: 27 }
])
```

Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ acknowledged: true, insertedIds: { '0': 1, '1': 2, '2': 3, '3': 4 } }
```

4. Utilisez la `find()` commande pour renvoyer tous les documents de la collection de profils. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.find()
```

Vous obtiendrez une sortie qui correspondra aux données que vous avez saisies à l'étape 3.

5. Utilisez une requête pour un seul document à l'aide d'un filtre. Entrez les informations suivantes :

```
db.profiles.find({name: "Katie"})
```

Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ "_id" : 4, "name" : "Katie", "status": "active", "level": 3, "score":27}
```

6. Essayons maintenant de trouver un profil et de le modifier à l'aide de la `findAndModify` commande. Nous donnerons à l'utilisateur Matt 10 points supplémentaires avec le code suivant :

```
db.profiles.findAndModify({
        query: { name: "Matt", status: "active"},
        update: { $inc: { score: 10 } }
    })
```

Vous obtenez le résultat suivant (notez que son score n'a pas encore augmenté) :

```
{
    [{_id : 1, name : 'Matt', status: 'active', level: 12, score: 202}]
```

7. Vous pouvez vérifier que son score a changé à l'aide de la requête suivante :

```
db.profiles.find({name: "Matt"})
```

Vous obtenez le résultat suivant :

```
{ "_id" : 1, "name" : "Matt", "status" : "active", "level" : 12, "score" : 212 }
```

Étape 9 : Explorez

Félicitations ! Vous avez terminé avec succès le guide de démarrage rapide d'Amazon DocumentDB.

Quelle est la prochaine étape ? Découvrez comment tirer pleinement parti de cette puissante base de données avec certaines de ses fonctionnalités les plus populaires :

- Gestion d'Amazon DocumentDB

- Dimensionnement
- Sauvegarde et restauration

> **Note**
>
> Pour réduire les coûts, vous pouvez soit arrêter votre cluster Amazon DocumentDB afin de réduire les coûts, soit supprimer le cluster. Par défaut, après 30 minutes d'inactivité, votre AWS Cloud9 environnement arrête l'instance Amazon EC2 sous-jacente.

## Connectez-vous à l'aide du pilote Amazon DocumentDB JDBC

Le pilote JDBC pour Amazon DocumentDB fournit SQL-relational une interface aux développeurs et permet la connectivité à partir d'outils de BI tels que Tableau et. DbVisualizer

Pour des informations plus détaillées, consultez la documentation du pilote Amazon DocumentDB JDBC sur. GitHub

Rubriques

- Prise en main
- Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis Tableau Desktop
- Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis DbVisualizer
- Génération automatique de schémas JDBC
- Support et limites du SQL
- Résolution des problèmes

### Prise en main

Étape 1. Création d'un cluster Amazon DocumentDB

Si aucun cluster Amazon DocumentDB n'a été créé, créez-en un en suivant les instructions de la section Getting Started du manuel du développeur Amazon DocumentDB.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB est un service réservé au Virtual Private Cloud (VPC). Si vous vous connectez depuis une machine locale, en dehors du VPC du cluster, vous devez créer

une connexion SSH vers une instance Amazon EC2. Dans ce cas, lancez votre cluster en suivant les instructions de Connect with EC2. Consultez Utiliser un tunnel SSH pour vous connecter à Amazon DocumentDB pour plus d'informations sur le tunneling SSH et savoir quand vous pourriez en avoir besoin.

Étape 2. Installation de JRE ou de JDK

En fonction de votre application BI, vous devrez peut-être vous assurer qu'une installation JRE ou JDK 64 bits version 8 ou ultérieure est installée sur votre ordinateur. Vous pouvez télécharger le Java SE Runtime Environment 8 ici.

Étape 3. Téléchargez le pilote JDBC DocumentDB

Téléchargez le pilote JDBC DocumentDB ici. Le pilote est empaqueté sous la forme d'un seul fichier JAR (par exemple documentdb-jdbc-1.0.0-all.jar).

Étape 4 : Utilisation d'un tunnel SSH pour se connecter à Amazon DocumentDB

Les clusters Amazon DocumentDB (compatibles avec MongoDB) sont déployés au sein d'un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Ils sont accessibles directement par les instances Amazon EC2 ou par d'autres AWS services déployés dans le même Amazon VPC. En outre, Amazon DocumentDB est accessible par des instances EC2a ou d'autres AWS services dans différents VPC de la même AWS région ou dans d'autres régions via le peering VPC.

Vous pouvez utiliser le tunneling SSH (également appelé redirection de port) pour accéder à vos ressources Amazon DocumentDB, depuis l'extérieur du VPC du cluster. Ce sera le cas pour la plupart des utilisateurs qui n'exécutent pas leur application sur une machine virtuelle dans le même VPC que le cluster DocumentDB.

Pour créer un tunnel SSH, vous avez besoin d'une instance Amazon EC2 exécutée dans le même Amazon VPC que votre cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez soit utiliser une instance EC2 existante dans le même VPC que votre cluster, soit en créer une. Vous pouvez configurer un tunnel SSH vers le `sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com` cluster Amazon DocumentDB en exécutant la commande suivante sur votre ordinateur local.

```
ssh -i "ec2Access.pem" -L 27017:sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017 ubuntu@ec2-34-229-221-164.compute-1.amazonaws.com -
N
```

L'indicateur -L est utilisé pour transférer un port local. Il s'agit d'une condition préalable à la connexion à tout outil de BI exécuté sur un client extérieur à votre VPC. Une fois que vous avez exécuté l'étape ci-dessus, vous pouvez passer aux étapes suivantes pour l'outil de BI de votre choix.

Pour plus d'informations sur le tunneling SSH, consultez la documentation sur l'utilisation d'un tunnel SSH pour vous connecter à Amazon DocumentDB.

## Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis Tableau Desktop

Rubriques

- Ajout du pilote JDBC Amazon DocumentDB
- Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de Tableau - Tunnel SSH

### Ajout du pilote JDBC Amazon DocumentDB

Pour vous connecter à Amazon DocumentDB depuis Tableau Desktop, vous devez télécharger et installer le pilote Amazon DocumentDB JDBC et le connecteur Tableau DocumentDB.

1. Téléchargez le fichier JAR du pilote Amazon DocumentDB JDBC depuis le référentiel de pilotes Amazon DocumentDB JDBC et copiez-le dans l'un des répertoires suivants en fonction de votre système d'exploitation :
   - Fenêtres - `C:\Program Files\Tableau\Drivers`
   - macOS - `~/Library/Tableau/Drivers`
2. Téléchargez le connecteur DocumentDB Tableau (un fichier TACO) depuis le site Web de Tableau Exchange et copiez-le dans votre répertoire My Tableau. Repository/Connectors
   - Fenêtres - `C:\Users\[user]\Documents\My Tableau Repository\Connectors`
   - macOS - `/Users/[user]/Documents/My Tableau Repository/Connectors`

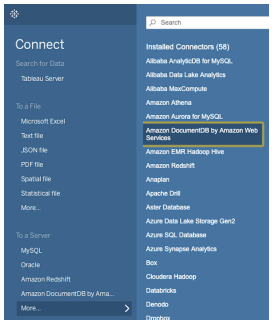
Pour plus d'informations, consultez la documentation Tableau.

> **Note**
>
> Si vous utilisez des certificats CA plus récents, assurez-vous de mettre à niveau votre pilote JDBC vers la version v1.4.5 (disponible dans ce AWS GitHub référentiel).

## Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de Tableau - Tunnel SSH

Pour vous connecter à Tableau depuis une machine cliente extérieure au VPC de votre cluster DocumentDB, vous devez configurer un tunnel SSH avant de suivre les étapes ci-dessous :

1. Lancez l'application Tableau Desktop.
2. Accédez à Connect > To A Server > Plus.
3. Choisissez Amazon DocumentDB d'Amazon Web Services sous Connecteurs installés.

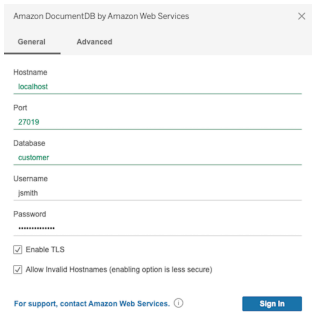



## Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de Tableau - Tunnel SSH externe

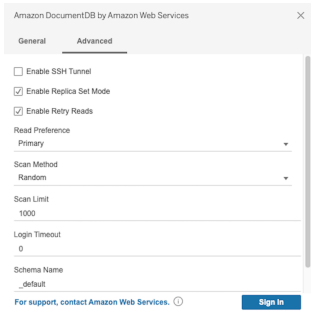
1. Entrez les paramètres de connexion requis : nom d'hôte, port, base de données, nom d'utilisateur et mot de passe. Les paramètres de connexion de l'exemple suivant sont équivalents à la chaîne de connexion JDBC :

   ```
   jdbc:documentdb://localhost:27019/test?
   tls=true&tlsAllowInvalidHostnames=true&scanMethod=random&scanLimit=1000&logir
   ```

   les paramètres de nom d'utilisateur et de mot de passe transmis séparément dans une collection de propriétés. Pour plus d'informations sur les paramètres des chaînes de connexion, consultez la documentation github du pilote Amazon DocumentDB JDBC.




2. (Facultatif) Des options plus avancées se trouvent dans l'onglet Avancé.

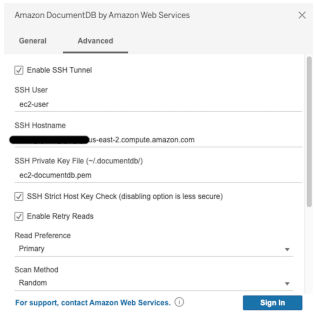



3. Choisissez Sign in (Connexion).

## Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de Tableau - Tunnel SSH interne

> **Note**
>
> Si vous préférez ne pas configurer le tunnel SSH à l'aide d'un terminal, vous pouvez utiliser l'interface graphique de Tableau pour spécifier les détails de votre instance EC2, que le pilote JDBC utilisera de manière inhérente pour créer un tunnel SSH.

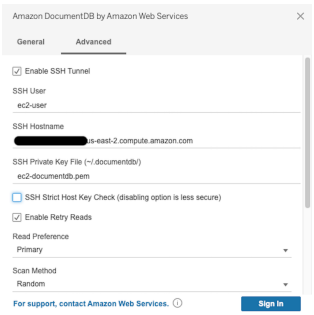
1. Dans l'onglet Avancé, choisissez l'option Activer le tunnel SSH pour consulter d'autres propriétés.




2. Entrez l'utilisateur SSH, le nom d'hôte SSH et le fichier de clé privée SSH.

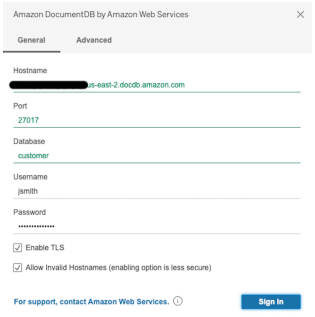
3. (Facultatif) Vous pouvez désactiver l'option SSH Strict Host Key Check qui contourne la vérification de la clé d'hôte par rapport à un fichier d'hôtes connu.

> **Note**
>
> La désactivation de cette option est moins sûre car elle peut entraîner une attaque de type « man-in-the-middle ».




4. Entrez les paramètres requis : nom d'hôte, port, base de données, nom d'utilisateur et mot de passe.

> **Note**
>
> Assurez-vous d'utiliser le point de terminaison du cluster DocumentDB et non localhost lorsque vous utilisez l'option de tunnel SSH interne.




5. Choisissez Sign in (Connexion).

# Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis DbVisualizer

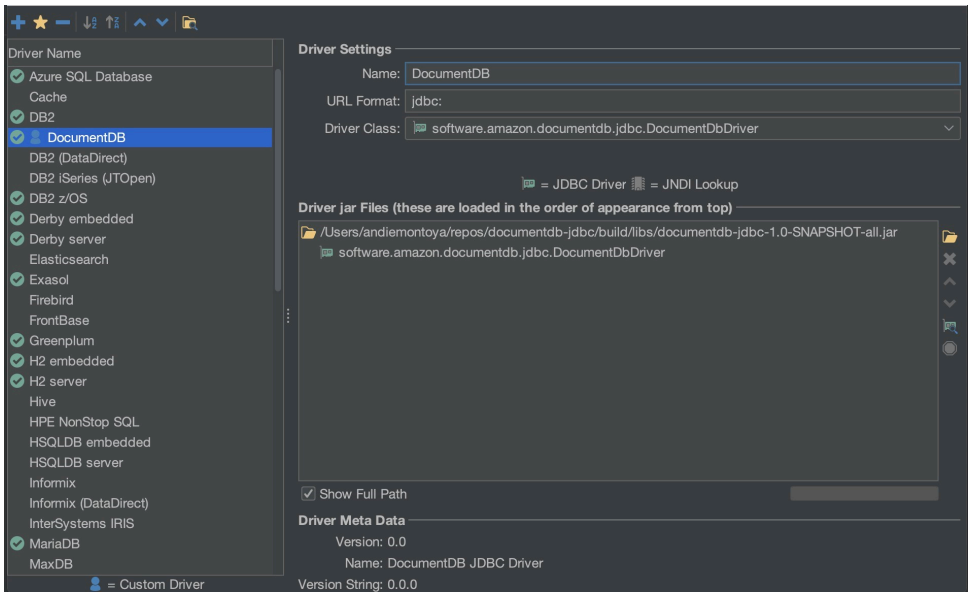
Rubriques


- Ajout du pilote JDBC Amazon DocumentDB
- Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de DbVisualizer


## Ajout du pilote JDBC Amazon DocumentDB

Pour vous connecter à Amazon DocumentDB depuis, DbVisualizer vous devez d'abord importer le pilote Amazon DocumentDB JDBC

1. Démarrez l' DbVisualizer application et accédez au chemin du menu : Outils > Gestionnaire de pilotes...
2. Choisissez + (ou dans le menu, sélectionnez Pilote > Créer un pilote).
3. Définissez Nom sur `DocumentDB`.
4. Définissez le format d'URL sur `jdbc:documentdb://<host>[:port]/<database>[?option=value[&option=value[...]]]`
5. Cliquez sur le bouton du dossier, puis sélectionnez le fichier JAR du pilote JDBC Amazon DocumentDB et cliquez sur le bouton Ouvrir.
6. Vérifiez que le champ Driver Class est défini sur`software.amazon.documentdb.jdbc.DocumentDbDriver`. Les paramètres de votre gestionnaire de pilotes pour DocumentDB doivent ressembler à l'exemple suivant.



7. Fermez la boîte de dialogue. Le pilote JDBC Amazon DocumentDB sera configuré et prêt à être utilisé.

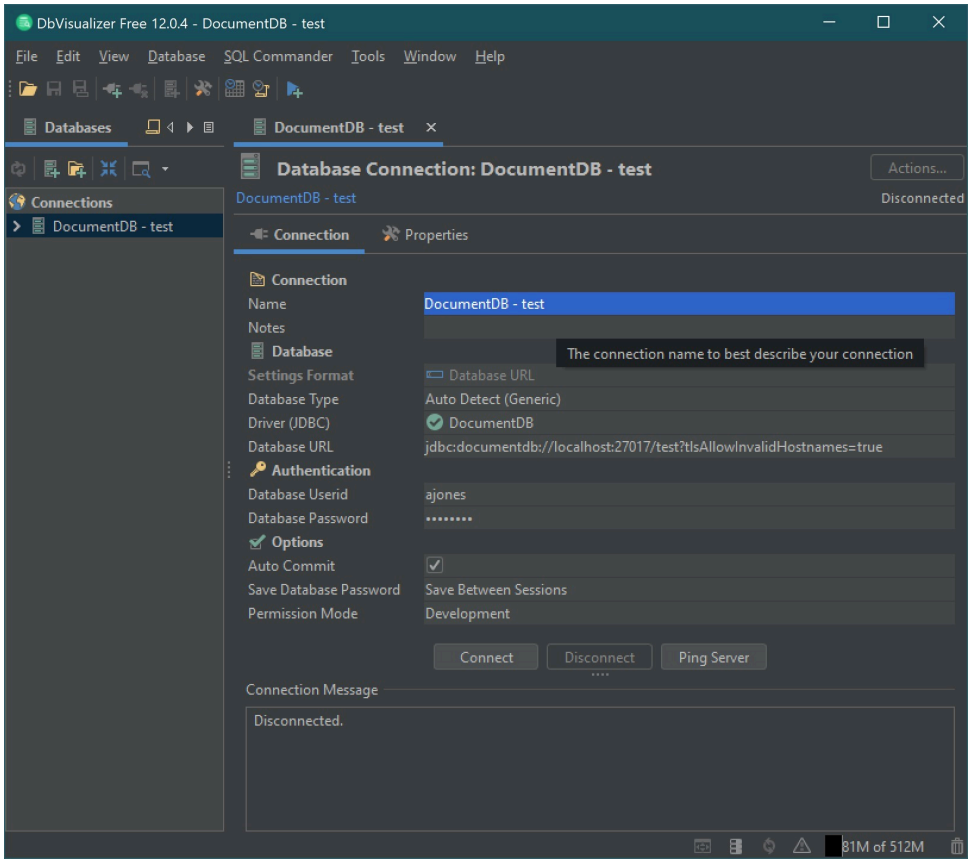
## Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de DbVisualizer

### Connectez-vous à Amazon DocumentDB à l'aide de DbVisualizer

1. Si vous vous connectez depuis l'extérieur du VPC du cluster Amazon DocumentDB, assurez-vous d'avoir configuré un tunnel SSH.
2. Choisissez Base de données > Créer une connexion à la base de données dans le menu supérieur.
3. Entrez un nom descriptif pour le champ Nom.
4. Définissez Driver (JDBC) sur le pilote DocumentDB que vous avez créé dans la section précédente.
5. Définissez l'URL de base de données sur votre chaîne de connexion JDBC.

   Par exemple : `jdbc:documentdb://localhost:27017/database?tlsAllowInvalidHostnames=true`
6. Définissez Database Userid sur votre ID utilisateur Amazon DocumentDB.
7. Définissez le mot de passe de la base de données sur le mot de passe correspondant à l'ID utilisateur.

   Votre boîte de dialogue de connexion à la base de données doit ressembler à la boîte de dialogue suivante :




8. Choisissez Se connecter.

## Génération automatique de schémas JDBC

Amazon DocumentDB est une base de données de documents et ne possède donc pas le concept de tables et de schémas. Cependant, les outils de BI tels que Tableau s'attendent à ce que la base de données qu'ils connectent présente un schéma. Plus précisément, lorsque la connexion au pilote JDBC doit obtenir le schéma de la collection dans la base de données, elle interroge toutes les collections de la base de données. Le pilote déterminera si une version mise en cache du schéma pour cette collection existe déjà. Si aucune version mise en cache n'existe, elle échantillonne la collection pour les documents et crée un schéma basé sur le comportement suivant.

Rubriques

- Limites de génération de schémas
- Options de méthode de numérisation
- Types de données Amazon DocumentDB
- Cartographie de champs de documents scalaires

- Gestion des types de données d'objets et de tableaux

### Limites de génération de schémas

Le pilote JDBC DocumentDB limite la longueur des identifiants à 128 caractères. Le générateur de schéma peut tronquer la longueur des identifiants générés (noms de tables et noms de colonnes) pour s'assurer qu'ils correspondent à cette limite.

### Options de méthode de numérisation

Le comportement d'échantillonnage peut être modifié à l'aide des options de chaîne de connexion ou de source de données.

- Méthode de scannage= <option>
  - random - (par défaut) - Les exemples de documents sont renvoyés dans un ordre aléatoire.
  - IDForward - Les exemples de documents sont renvoyés par ordre d'identification.
  - IDReverse - Les exemples de documents sont renvoyés dans l'ordre inverse de l'identifiant.
  - tous - Échantillonnez tous les documents de la collection.
- ScanLimit= <n>- Le nombre de documents à échantillonner. La valeur doit être un nombre entier positif. La valeur par défaut est 1000. Si ScanMethod est défini sur all, cette option est ignorée.

### Types de données Amazon DocumentDB

Le serveur Amazon DocumentDB prend en charge un certain nombre de types de données MongoDB. Les types de données pris en charge et les types de données JDBC associés sont répertoriés ci-dessous.

| Type de données MongoDB | Pris en charge dans DocumentDB | Type de données JDBC |
|---|---|---|
| Données binaires | Oui | VARBINARY |
| Booléen | Oui | BOOLEAN |
| Double | Oui | DOUBLE |
| Entier 32 bits | Oui | INTEGER |

| Type de données MongoDB | Pris en charge dans DocumentDB | Type de données JDBC |
|---|---|---|
| Entier 64 bits | Oui | BIGINT |
| String | Oui | VARCHAR |
| ObjectId | Oui | VARCHAR |
| Date | Oui | TIMESTAMP |
| Null | Oui | VARCHAR |
| Expression régulière | Oui | VARCHAR |
| Horodatage | Oui | VARCHAR |
| MinKey | Oui | VARCHAR |
| MaxKey | Oui | VARCHAR |
| Objet | Oui | table virtuelle |
| Tableau | Oui | table virtuelle |
| Decimal128 | Non | DECIMAL |
| JavaScript | Non | VARCHAR |
| JavaScript (avec lunette) | Non | VARCHAR |
| Non défini | Non | VARCHAR |
| Symbol | Non | VARCHAR |
| DBPointer (4.0 et versions ultérieures) | Non | VARCHAR |

### Cartographie de champs de documents scalaires

Lors de la numérisation d'un échantillon de documents d'une collection, le pilote JDBC crée un ou plusieurs schémas pour représenter les échantillons de la collection. En général, un champ scalaire du document correspond à une colonne du schéma de table. Par exemple, dans une collection nommée team et dans un seul document`{ "_id" : "112233", "name" : "Alastair", "age": 25 }`, cela correspondrait au schéma :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| équipe | identifiant de l'équipe | VARCHAR | PK |
| équipe | name | VARCHAR | |
| équipe | age | INTEGER | |

### Promotion des conflits liés aux types de données

Lors de la numérisation des documents échantillonnés, il est possible que les types de données d'un champ ne soient pas cohérents d'un document à l'autre. Dans ce cas, le pilote JDBC fera passer le type de données JDBC à un type de données commun qui conviendra à tous les types de données des documents échantillonnés.

Par exemple :

```
{
"_id" : "112233",
"name" : "Alastair", "age" : 25
}

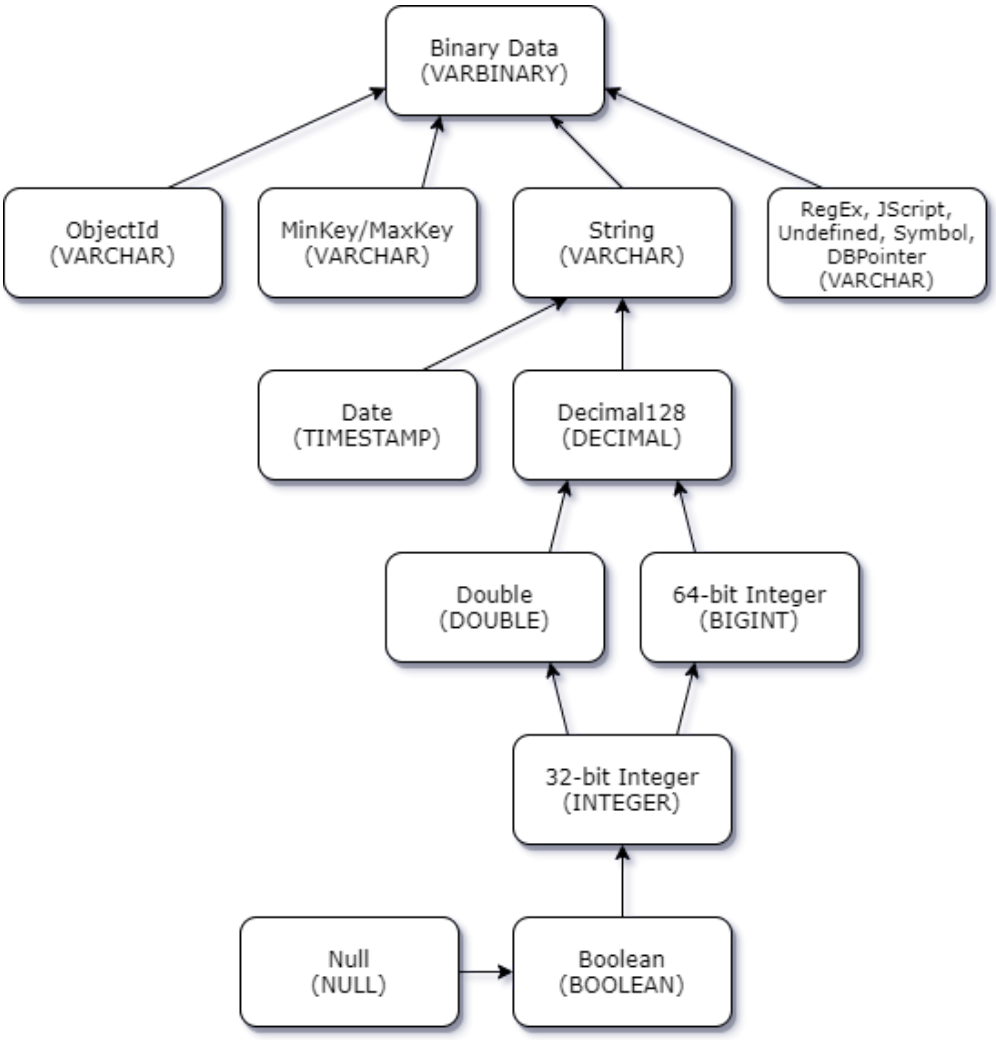
{
"_id" : "112244",
"name" : "Benjamin",
"age" : "32"
}
```

Le champ d'âge est de type entier 32 bits dans le premier document mais de type chaîne dans le second document. Ici, le pilote JDBC fera passer le type de données JDBC à VARCHAR pour gérer l'un ou l'autre type de données lorsqu'il est rencontré.

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| équipe | identifiant de l'équipe | VARCHAR | PK |
| équipe | name | VARCHAR | |
| équipe | age | VARCHAR | |

Scalar-scalar promotion des conflits

Le schéma suivant montre la manière dont les conflits de type de données scalaire-scalaire sont résolus.



Scalar-complex type : promotion des conflits

À l'instar des conflits de type scalaire-scalaire, le même champ dans différents documents peut contenir des types de données contradictoires entre complexes (tableau et objet) et scalaires (entier, booléen, etc.). Tous ces conflits sont résolus (promus) à VARCHAR pour ces domaines. Dans ce cas, les données du tableau et de l'objet sont renvoyées sous forme de représentation JSON.

Exemple de conflit entre un tableau intégré et un champ de chaîne :

```
{
   "_id":"112233",
   "name":"George Jackson",
   "subscriptions":[
      "Vogue",
      "People",
      "USA Today"
   ]
}
{
   "_id":"112244",
   "name":"Joan Starr",
   "subscriptions":1
}
```

L'exemple précédent correspond au schéma de la table customer2 :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| client 2 | identifiant customer2 | VARCHAR | PK |
| client 2 | name | VARCHAR | |
| client 2 | abonnement | VARCHAR | |

et la table virtuelle customer1_subscription :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| customer1_abonnements | identifiant client1 | VARCHAR | PK/FK |

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| customer1_abonnements | subscriptions_index_lvl0 | BIGINT | PK |
| customer1_abonnements | value | VARCHAR | |
| customer_address | city | VARCHAR | |
| customer_address | region | VARCHAR | |
| customer_address | country | VARCHAR | |
| customer_address | code | VARCHAR | |

Gestion des types de données d'objets et de tableaux

Jusqu'à présent, nous avons uniquement décrit comment les types de données scalaires sont mappés. Les types de données Object et Array sont (actuellement) mappés à des tables virtuelles. Le pilote JDBC créera une table virtuelle pour représenter les champs d'un objet ou d'un tableau dans un document. Le nom de la table virtuelle mappée concaténera le nom de la collection d'origine suivi du nom du champ séparé par un trait de soulignement (« _ »).

La clé primaire de la table de base (« _id ») prend un nouveau nom dans la nouvelle table virtuelle et est fournie en tant que clé étrangère à la table de base associée.

Pour les champs de type tableau intégré, des colonnes d'index sont générées pour représenter l'index dans le tableau à chaque niveau du tableau.

Exemple de champ d'objet intégré

Pour les champs d'objet d'un document, un mappage vers une table virtuelle est créé par le pilote JDBC.

```
{
   "Collection: customer",
   "_id":"112233",
   "name":"George Jackson",
   "address":{
```

```
      "address1":"123 Avenue Way",
      "address2":"Apt. 5",
      "city":"Hollywood",
      "region":"California",
      "country":"USA",
      "code":"90210"
   }
}
```

L'exemple précédent correspond au schéma de la table client :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| customer | identifiant du client | VARCHAR | PK |
| customer | name | VARCHAR | |

et la table virtuelle customer_address :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| customer_address | identifiant du client | VARCHAR | PK/FK |
| customer_address | adresse1 | VARCHAR | |
| customer_address | adresse2 | VARCHAR | |
| customer_address | city | VARCHAR | |
| customer_address | region | VARCHAR | |
| customer_address | country | VARCHAR | |
| customer_address | code | VARCHAR | |

Exemple de champ de tableau intégré

Pour les champs de tableau d'un document, un mappage vers une table virtuelle est également créé par le pilote JDBC.

```
{
   "Collection: customer1",
   "_id":"112233",
   "name":"George Jackson",
   "subscriptions":[
      "Vogue",
      "People",
      "USA Today"
   ]
}
```

L'exemple précédent correspond au schéma de la table customer1 :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| client 1 | identifiant client1 | VARCHAR | PK |
| client 1 | name | VARCHAR | |

et la table virtuelle customer1_subscription :

| Nom de la table | Nom de la colonne | Type de données | Clé |
|---|---|---|---|
| customer1_abonnements | identifiant client1 | VARCHAR | PK/FK |
| customer1_abonnements | subscriptions_index_lvl0 | BIGINT | PK |
| customer1_abonnements | value | VARCHAR | |
| customer_address | city | VARCHAR | |
| customer_address | region | VARCHAR | |
| customer_address | country | VARCHAR | |
| customer_address | code | VARCHAR | |

### Support et limites du SQL

Le pilote JDBC Amazon DocumentDB est un pilote en lecture seule qui prend en charge un sous-ensemble et certaines extensions courantes. SQL-92 Reportez-vous à la documentation sur les limitations SQL et à la documentation sur les limitations JDBC pour plus d'informations.

### Résolution des problèmes

Si vous rencontrez des problèmes lors de l'utilisation du pilote Amazon DocumentDB JDBC, consultez le guide de résolution des problèmes.

## Connectez-vous à l'aide du pilote ODBC Amazon DocumentDB

Le pilote ODBC pour Amazon DocumentDB fournit SQL-relational une interface aux développeurs et permet la connectivité à partir d'outils de BI tels que Power BI Desktop et Microsoft Excel.

Pour plus d'informations, consultez la documentation du pilote ODBC Amazon DocumentDB sur. GitHub

Rubriques


- Prise en main
- Configuration du pilote ODBC Amazon DocumentDB sous Windows
- Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis Microsoft Excel
- Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis Microsoft Power BI Desktop
- Génération automatique de schémas
- Support et limites du SQL
- Résolution des problèmes


### Prise en main

Étape 1. Création de clusters Amazon DocumentDB

> Si vous ne possédez pas encore de cluster Amazon DocumentDB, il existe plusieurs méthodes pour démarrer.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB est un service réservé au Virtual Private Cloud (VPC). Si vous vous connectez depuis une machine locale extérieure au VPC du cluster, vous devez créer une connexion SSH vers une instance Amazon EC2. Dans ce cas, lancez votre cluster en suivant les instructions de Connect with EC2. Consultez Utiliser un tunnel SSH pour vous connecter à Amazon DocumentDB pour plus d'informations sur le tunneling SSH et savoir quand vous pourriez en avoir besoin.

Étape 2. Installation de JRE ou de JDK

En fonction de votre application BI, vous devrez peut-être vous assurer qu'une installation JRE ou JDK 64 bits version 8 ou ultérieure est installée sur votre ordinateur. Vous pouvez télécharger le Java SE Runtime Environment 8 ici.

Étape 3. Téléchargez le pilote ODBC Amazon DocumentDB

Téléchargez le pilote ODBC Amazon DocumentDB ici. Choisissez le programme d'installation approprié (par exemple, documentdb-odbc-1.0.0.msi). Suivez le guide d'installation.

Étape 4. Utilisation d'un tunnel SSH pour se connecter à Amazon DocumentDB

Les clusters Amazon DocumentDB sont déployés au sein d'un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Ils sont accessibles directement par les instances Amazon EC2 ou d'autres AWS services déployés dans le même Amazon VPC. En outre, Amazon DocumentDB est accessible par des instances Amazon EC2 ou AWS d'autres services situés dans différents VPC de la AWS même région ou dans d'autres régions via le peering VPC.

Supposons toutefois que votre cas d'utilisation nécessite que vous (ou votre application) accédiez à vos ressources Amazon DocumentDB en dehors du VPC du cluster. Ce sera le cas pour la plupart des utilisateurs qui n'exécutent pas leur application sur une machine virtuelle dans le même VPC que le cluster Amazon DocumentDB. Lorsque vous vous connectez depuis l'extérieur du VPC, vous pouvez utiliser le tunneling SSH (également appelé redirection de port) pour accéder à vos ressources Amazon DocumentDB.

Pour créer un tunnel SSH, vous avez besoin d'une instance Amazon EC2 exécutée dans le même Amazon VPC que votre cluster Amazon DocumentDB. Vous pouvez soit utiliser une instance EC2 existante dans le même VPC que votre cluster, soit en créer une. Vous pouvez configurer un tunnel SSH vers le `sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com` cluster Amazon DocumentDB en exécutant la commande suivante sur votre ordinateur local :

```
ssh -i "ec2Access.pem" -L 27017:sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com:27017 ubuntu@ec2-34-229-221-164.compute-1.amazonaws.com -
N
```

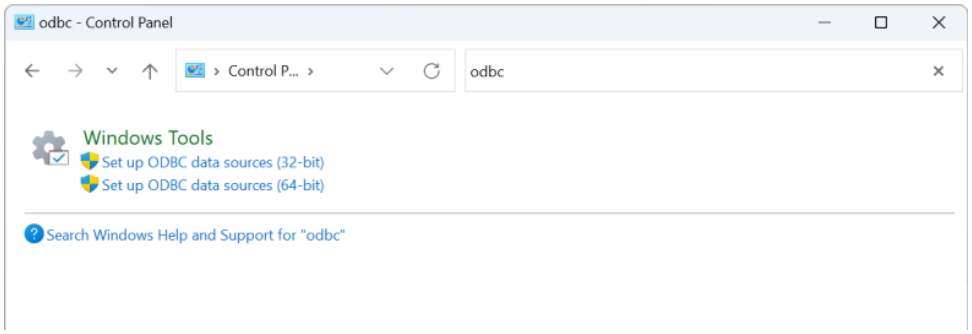
L'indicateur `-L` est utilisé pour réacheminer un port local. Il s'agit d'une condition préalable à la connexion à tout outil de BI exécuté sur un client extérieur à votre VPC. Une fois que vous avez exécuté l'étape ci-dessus, vous pouvez passer aux étapes suivantes pour l'outil de BI de votre choix.

Pour plus d'informations sur le tunneling SSH, consultez la documentation sur l'utilisation d'un tunnel SSH pour vous connecter à Amazon DocumentDB.

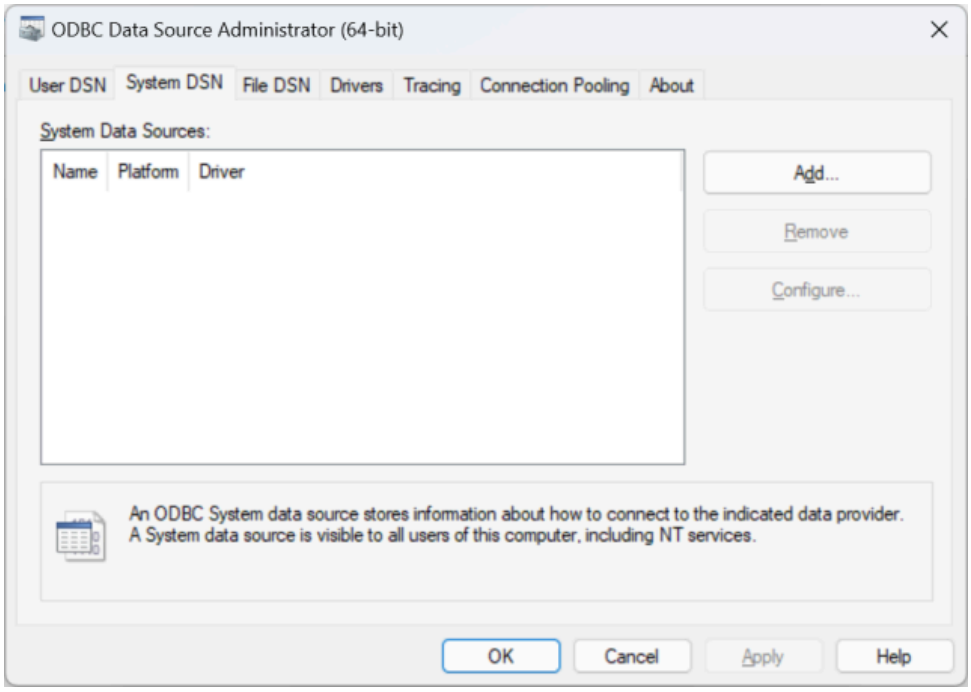
## Configuration du pilote ODBC Amazon DocumentDB sous Windows

Utilisez la procédure suivante pour configurer le pilote ODBC Amazon DocumentDB sous Windows :

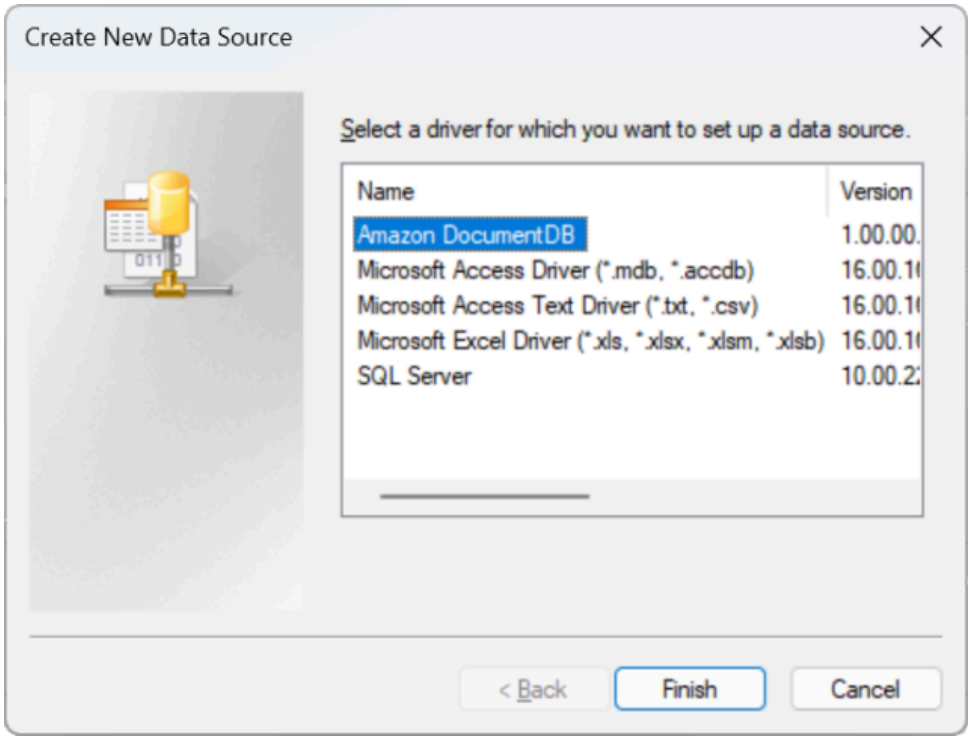
1. Ouvrez le Panneau de configuration sous Windows et recherchez ODBC (ou dans le menu, sélectionnez Outils Windows > Sources de données ODBC (32 bits) ou Sources de données ODBC (64 bits)) :



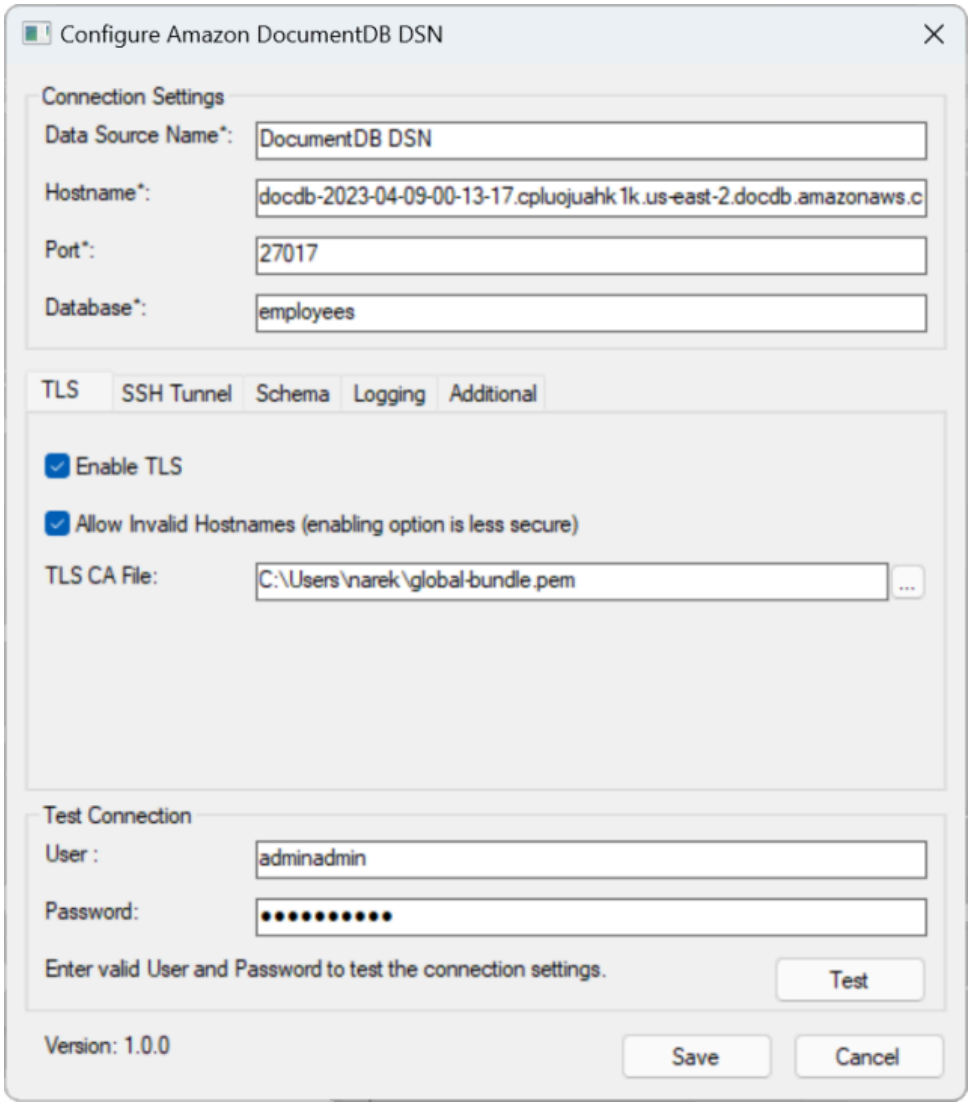

2. Sélectionnez l'administrateur de source de données du pilote ODBC approprié : optez pour la version 32 bits si elle est installée, sinon, choisissez la version 64 bits.
3. Sélectionnez l'onglet Sytem DSN, puis choisissez Ajouter... pour ajouter un nouveau DSN :



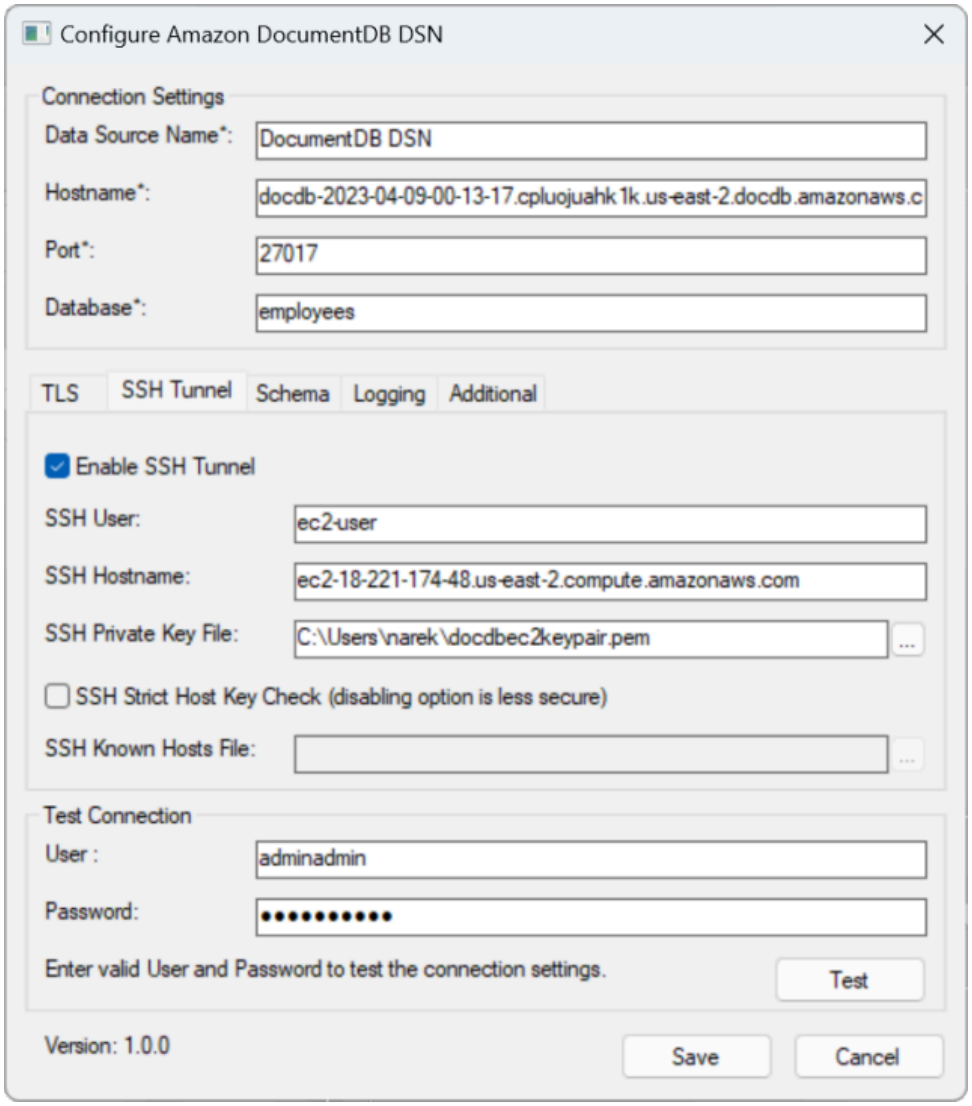

4. Choisissez Amazon DocumentDB dans la liste des pilotes de source de données :




5. Dans la boîte de dialogue Configurer Amazon DocumentDB DSN, renseignez les champs Paramètres de connexion, onglet TLS et Test de connexion, puis choisissez Enregistrer :



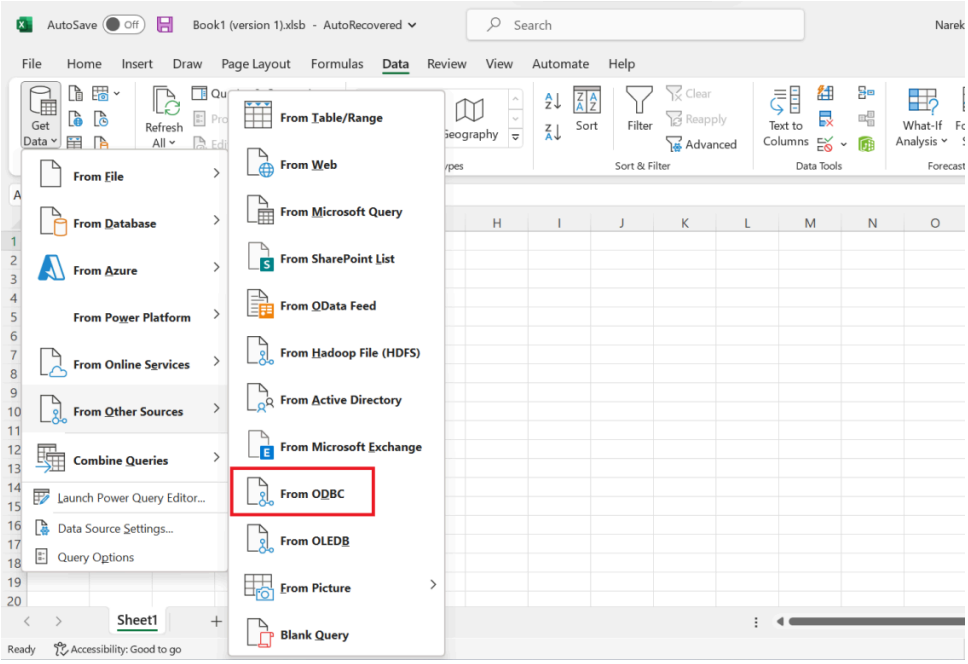

6. Assurez-vous de remplir correctement le formulaire Windows, car les détails de connexion varient en fonction de la méthode de tunneling SSH que vous avez choisie avec l'instance EC2. Voir les méthodes de tunneling SSH ici. Voir Syntaxe et options de la chaîne de connexion pour plus d'informations sur chaque propriété.



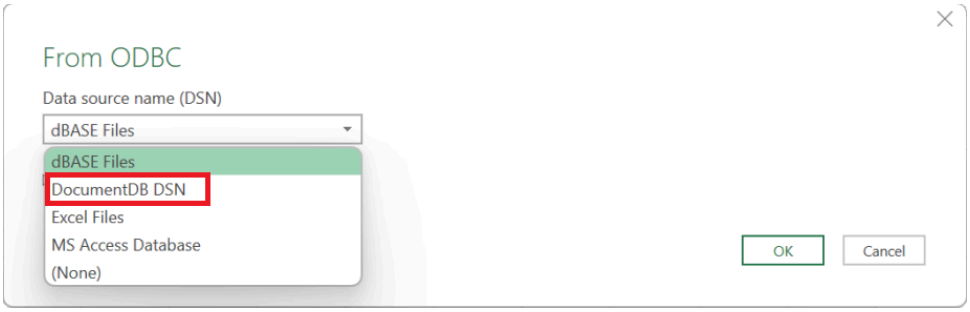

Pour plus d'informations sur la configuration du pilote ODBC Amazon DocumentDB sous Windows, cliquez ici.

## Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis Microsoft Excel

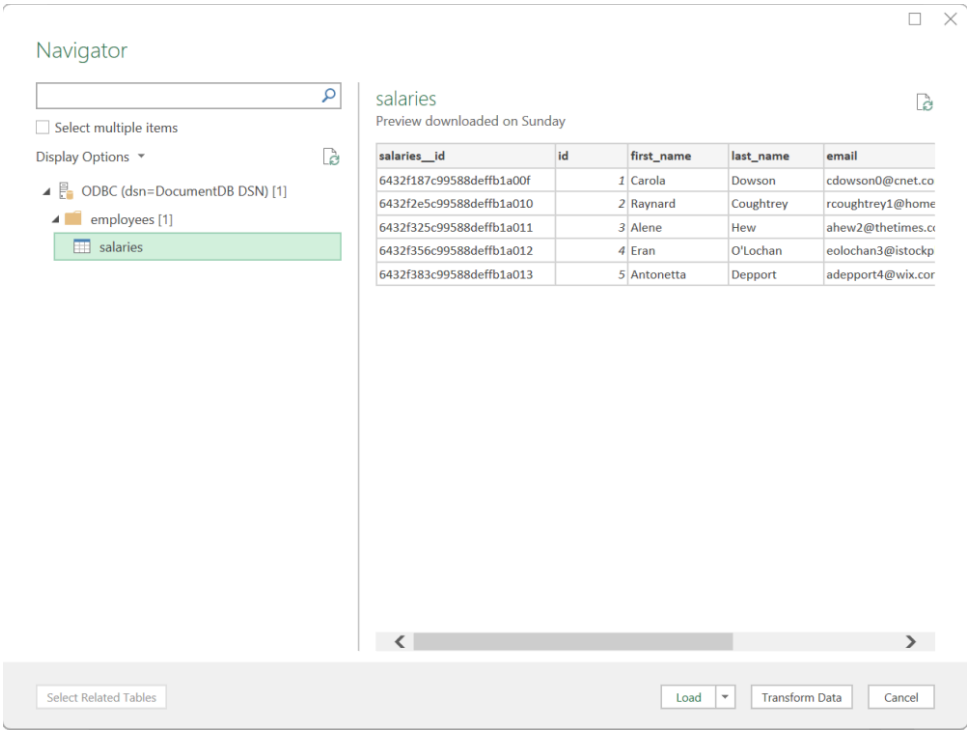
1. Assurez-vous que le pilote Amazon DocumentDB a été correctement installé et configuré. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Configuration du pilote ODBC sous Windows.
2. Lancez Microsoft Excel.
3. Accédez à Données > Obtenir des données > À partir d'autres sources.
4. Choisissez parmi ODBC :



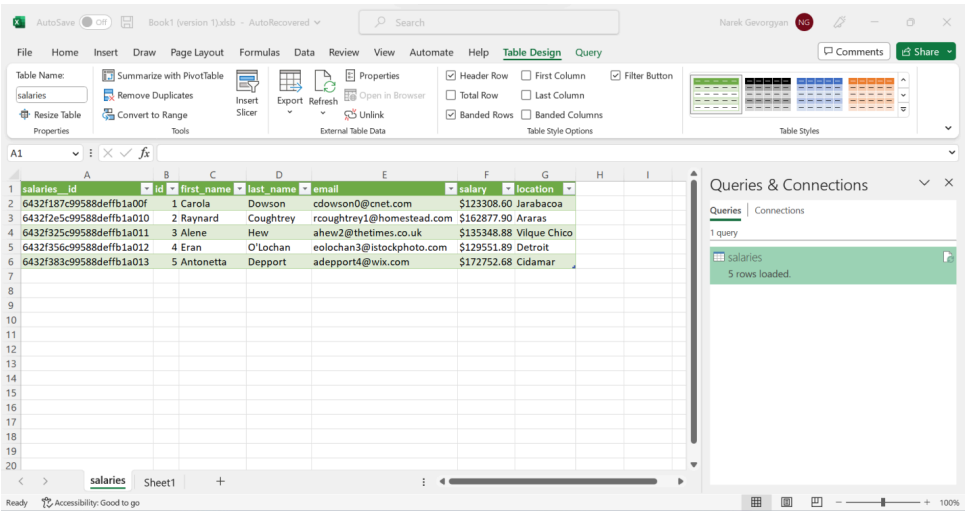

5. Sélectionnez la source de données dans le menu déroulant Nom de la source de données (DSN) associé à Amazon DocumentDB :




6. Choisissez la collection à partir de laquelle vous souhaitez charger des données dans Excel :




7. Chargez les données dans Excel :




## Connectez-vous à Amazon DocumentDB depuis Microsoft Power BI Desktop

### Rubriques

- Conditions préalables
- Ajout d'un connecteur personnalisé Microsoft Power BI Desktop
- Connexion à l'aide du connecteur personnalisé Amazon DocumentDB
- Configuration de Microsoft Power BI Gateway

### Conditions préalables

Avant de commencer, assurez-vous que le pilote ODBC Amazon DocumentDB est correctement installé.

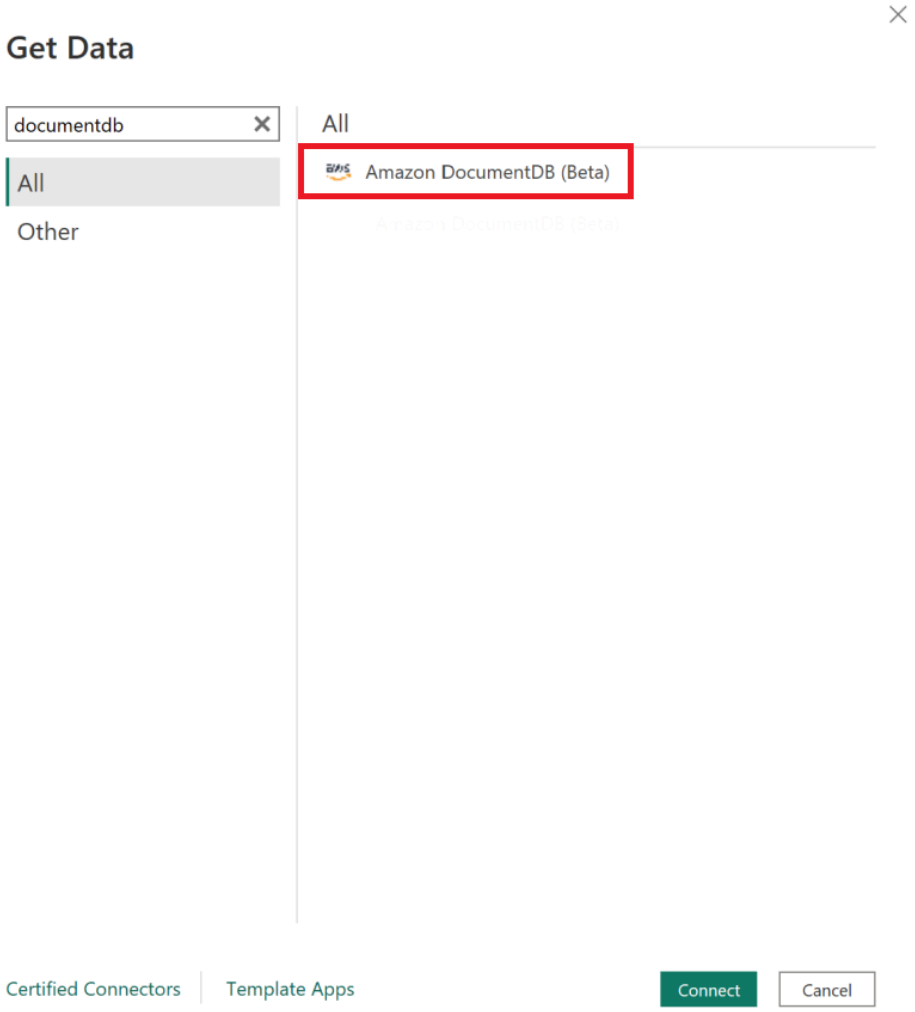
### Ajout d'un connecteur personnalisé Microsoft Power BI Desktop

Copiez le `AmazonDocumentDBConnector.mez` fichier `<User>\Documents\Power BI Desktop\Custom Connectors\` dans le dossier (ou dans le dossier `<User>\OneDrive\Documents\Power BI Desktop\Custom Connectors` si vous en utilisez un OneDrive). Cela permettra à Power BI d'accéder à un connecteur personnalisé. Vous pouvez obtenir le connecteur pour Power BI Desktop ici. Redémarrez Power BI Desktop pour vous assurer que le connecteur est chargé.

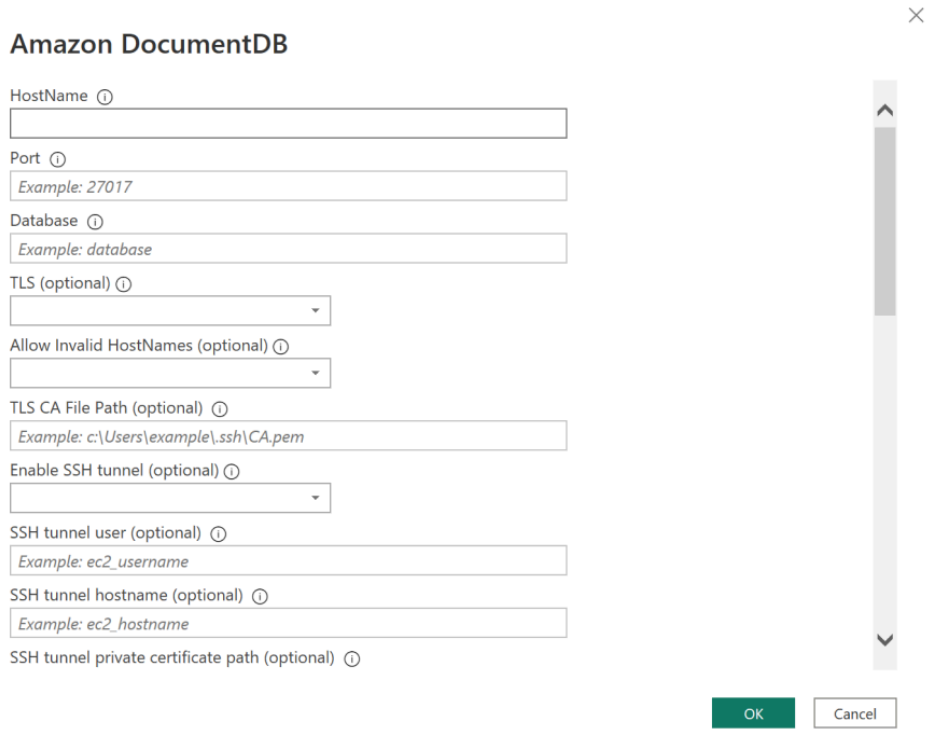
> **Note**
>
> Le connecteur personnalisé prend uniquement en charge le nom d'utilisateur et le mot de passe Amazon DocumentDB pour l'authentification.

### Connexion à l'aide du connecteur personnalisé Amazon DocumentDB

1. Sélectionnez Amazon DocumentDB (bêta) dans Get Data, puis choisissez Connect. Si vous recevez un avertissement concernant l'utilisation d'un service tiers, choisissez Continuer.




2. Entrez toutes les informations nécessaires pour vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB, puis choisissez OK :



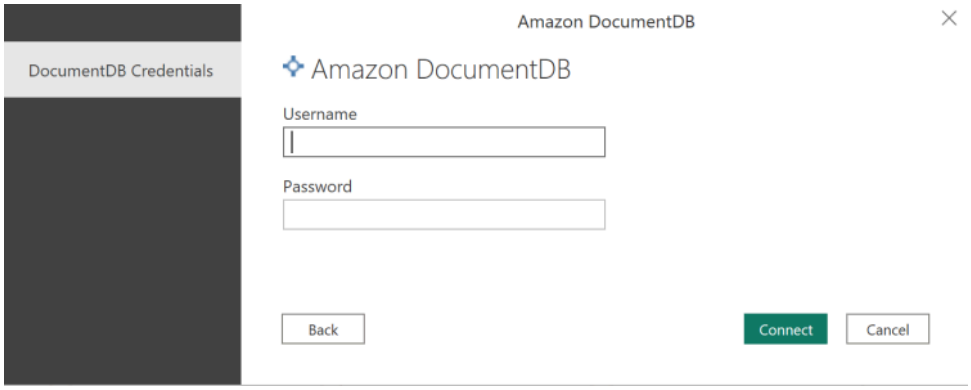

> **Note**
>
> Selon la configuration du nom de source de données (DSN) de votre pilote ODBC, l'écran des détails de la connexion SSH peut ne pas s'afficher si vous avez déjà fourni les informations nécessaires dans les paramètres DSN.

3. Choisissez le mode de connectivité des données :

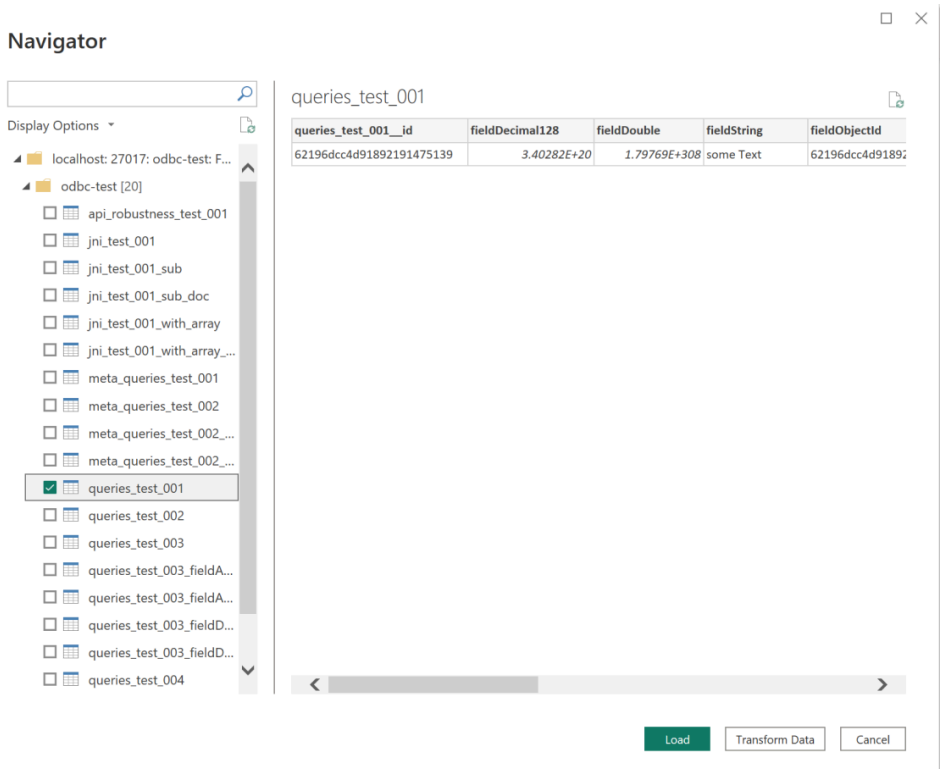
   - Importer : charge toutes les données et stocke les informations sur le disque. Les données doivent être actualisées et rechargées afin d'afficher les mises à jour des données.
   - Requête directe : ne charge pas les données, mais effectue des requêtes en direct sur les données. Cela signifie que les données n'ont pas besoin d'être actualisées ni rechargées pour afficher les mises à jour des données.

> **Note**
>
> Si vous utilisez un jeu de données très volumineux, l'importation de toutes les données peut prendre plus de temps.

4. S'il s'agit de la première connexion à cette source de données, sélectionnez le type d'authentification et entrez vos informations d'identification lorsque vous y êtes invité. Choisissez ensuite Connect :




5. Dans la boîte de dialogue du navigateur, sélectionnez les tables de base de données souhaitées, puis choisissez Charger pour charger les données ou Transformer les données pour continuer à transformer les données.



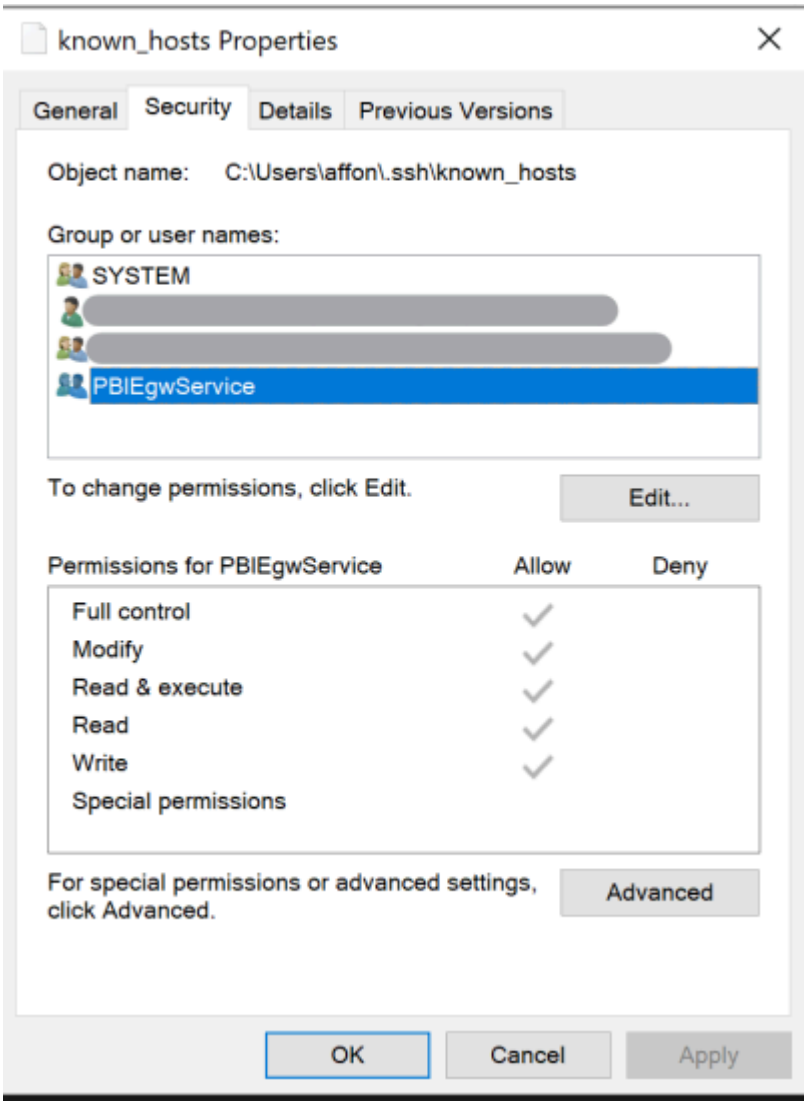

> **Note**
>
> Les paramètres de votre source de données sont enregistrés une fois que vous vous connectez. Pour les modifier, sélectionnez Transformer les données > Paramètres de la source de données.

Configuration de Microsoft Power BI Gateway

Prérequis :

- Assurez-vous que le connecteur personnalisé fonctionne avec Power BI Gateway.
- Assurez-vous que le DSN ODBC est créé dans les sources de données ODBC de l'onglet Système de la machine sur laquelle Power BI Gateway est installé.

Si vous utilisez la fonctionnalité de tunnel SSH interne, le fichier `known_hosts` doit être situé là où le compte de service Power BI y a accès.




> **Note**
>
> Cela s'applique également à tout fichier dont vous pourriez avoir besoin pour établir une connexion à votre cluster Amazon DocumentDB, tel qu'un fichier de certificat d'autorité de certification (CA) (fichier pem).

## Génération automatique de schémas

Le pilote ODBC utilise le pilote Amazon DocumentDB JDBC via JNI (Java Native Interface), ce qui permet à la fonctionnalité de génération automatique de schémas de fonctionner de la même manière dans le pilote JDBC. Pour plus d'informations sur la génération automatique de schémas, consultez

la section Génération automatique de schémas JDBC. En outre, pour en savoir plus sur l'architecture du pilote ODBC, cliquez ici.

### Support et limites du SQL

Le pilote ODBC Amazon DocumentDB est un pilote en lecture seule qui prend en charge un sous-ensemble et certaines extensions courantes. SQL-92 Reportez-vous à la documentation relative au support et aux limitations ODBC pour plus d'informations.

### Résolution des problèmes

Si vous rencontrez des problèmes lors de l'utilisation du pilote ODBC Amazon DocumentDB, consultez le guide de résolution des problèmes.

# Programmer avec Amazon DocumentDB

Le service prend en charge la validation du schéma JSON.

Rubriques

- Guide de programmation Java d'Amazon DocumentDB
- Utilisation de la validation du schéma JSON

## Guide de programmation Java d'Amazon DocumentDB

Ce guide complet explique en détail comment utiliser Amazon DocumentDB à l'aide des pilotes Java de MongoDB, en abordant les aspects essentiels des opérations et de la gestion des bases de données.

Rubriques

- Introduction
- Conditions préalables
- Modèles de données pour ce guide
- Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide d'un pilote Java MongoDB
- Exécution d'opérations CRUD dans Amazon DocumentDB avec Java
- Gestion des index dans Amazon DocumentDB avec Java

- Event-driven programmation avec Amazon DocumentDB et Java

## Introduction

Le guide commence par la connectivité et explique comment établir des connexions sécurisées aux clusters DocumentDB à l'aide du pilote Java MongoDB. Il détaille les composants de la chaîne de connexion, la SSL/TLS mise en œuvre et les différentes options de connexion, notamment l'authentification IAM et le regroupement des connexions, ainsi que des stratégies robustes de gestion des erreurs.

Dans la section des opérations CRUD (créer, lire, mettre à jour, supprimer), le guide couvre en détail la manipulation de documents et montre comment créer, lire, mettre à jour et supprimer des documents à l'aide d'opérations uniques ou groupées. Il explique l'utilisation des filtres, des requêtes et des différentes options d'opération, tout en mettant l'accent sur les meilleures pratiques en matière de gestion des erreurs et en implémentant une logique de nouvelle tentative pour une fiabilité accrue. Le guide couvre également de manière approfondie la gestion des index, détaillant la création et la maintenance de différents types d'index, notamment les index à champ unique, composés, épars et textuels. Il explique comment optimiser les performances des requêtes grâce à une sélection d'index appropriée et à l'utilisation de la `explain()` fonction pour analyser les plans d'exécution des requêtes.

La dernière section se concentre sur la programmation pilotée par les événements à l'aide des flux de modifications d'Amazon DocumentDB et montre comment implémenter la surveillance des modifications des données en temps réel dans les applications Java. Il couvre la mise en œuvre de curseurs de flux de modifications, la gestion des jetons de CV pour un fonctionnement continu et les opérations temporelles pour le traitement des données historiques. Tout au long du guide, des exemples de code pratiques et les meilleures pratiques sont fournis, ce qui en fait une ressource inestimable pour vous lorsque vous créez des applications Java robustes avec Amazon DocumentDB.

## Conditions préalables

Avant de commencer, assurez-vous de disposer des éléments suivants :

- Un AWS compte avec un cluster DocumentDB configuré. Consultez ce billet de blog consacré à la mise en route pour la configuration du cluster DocumentDB.
- Kit de développement Java (JDK) installé (nous utiliserons Amazon Corretto 21 pour ce guide).
- Maven pour la gestion des dépendances.

## Modèles de données pour ce guide

Tous les exemples de code présentés dans ce guide supposent une connexion à une base de données de test « ProgGuideData » contenant une collection « Restaurants ». Tous les exemples de codes présentés dans ce guide fonctionnent sur un système de liste de restaurants. Vous trouverez ci-dessous un exemple de ce à quoi ressemble un document dans ce système :

```
{
    "_id": "ab6ad8f119b5bca3efa2c7ae",
    "restaurantId": "REST-CRT9BL",
    "name": "Thai Curry Palace",
    "description": "Amazing Restaurant, must visit",
    "cuisine": "Thai",
    "address": {
        "street": "914 Park Street",
        "city": "Bryan",
        "state": "AL",
        "zipCode": "96865",
        "location": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-25.4619, 8.389]
        }
    },
    "contact": {
        "phone": "(669) 915-9056 x6657"
    },
    "rating": {
        "average": 3.4,
        "totalReviews": 275
    },
    "priceRange": "$",
    "menu": [{
        "category": "Appetizers",
        "items": [{
            "name": "Buffalo Chicken Wings",
            "price": 13.42
        }]
    }],
    "features": [
        "Private Dining"
    ],
    "isActive": false“ michelin”: {“
        star”: 3,
```

```
        “ranking_years”: 4
    }
}
```

Tous les exemples de code illustrant le CRUD, la gestion des index et la programmation pilotée par les événements supposent que vous disposez d'un `MongoClient`objet`dbClient`, d'un `MongoDatabase`objet `connection`DB et d'un objet. `MongoCollection`collection

> **Note**
>
> Tous les exemples de code présentés dans ce guide ont été testés avec le pilote Java MongoDB version 5.3.0.

## Connexion à Amazon DocumentDB à l'aide d'un pilote Java MongoDB

Cette section fournit un guide étape par étape pour se connecter à Amazon DocumentDB à l'aide de pilotes Java. Cela vous permettra de commencer à intégrer DocumentDB dans vos applications Java.

Rubriques

- Étape 1 : Configurer votre projet
- Étape 2 : Création de la chaîne de connexion
- Étape 3 : Écrire le code de connexion
- Étape 4 : Gérer les exceptions de connexion
- Étape 5 : Exécution du code
- Bonnes pratiques en matière de connexion

### Étape 1 : Configurer votre projet

1. À l'aide de Maven, créez un projet Java :

   ```
   mvn archetype:generate -DgroupId=com.docdb.guide -DartifactId=my-docdb-project -
   DarchetypeArtifactId=maven-archetype-quickstart -DinteractiveMode=false
   ```

2. Ajoutez le pilote Java MongoDB en tant que dépendance du projet dans votre fichier « pom.xml » :

   ```
   <dependency>
   ```

```
    <groupId>org.mongodb</groupId>
    <artifactId>mongodb-driver-sync</artifactId>
    <version>5.3.0</version>
</dependency>
```

### Étape 2 : Création de la chaîne de connexion

La chaîne de connexion Amazon DocumentDB est essentielle pour établir une connexion entre votre application et votre cluster DocumentDB. Cette chaîne encapsule des informations cruciales telles que le point de terminaison du cluster, le port, les détails d'authentification et les différentes options de connexion. Pour créer une chaîne de connexion DocumentDB, vous commencez généralement par le format de base :

```
"mongodb://username:password@cluster-endpoint:port/?[connection options]"
```

Vous devrez remplacer « nom d'utilisateur » et « mot de passe » par vos informations d'identification réelles. Vous pouvez trouver le point de terminaison et le numéro de port de votre cluster dans le AWS Management Console et via le AWS CLI. Consultez Trouver les points de terminaison d'un cluster pour trouver le point de terminaison de votre cluster. Le port par défaut pour DocumentDB est 27017.

Exemples de chaînes de connexion

- Établir une connexion à DocumentDB en utilisant le chiffrement en transit et en s'assurant que les demandes de lecture sont destinées à lire les répliques et à écrire sur le serveur principal :

```
"mongodb://username:password@cluster-endpoint:27017/?tls=true&
   tlsCAFile=global-bundle.pem&
   readPreference=secondaryPreferred&
   retryWrites=false"
```

- Etablissement d'une connexion à DocumentDB à l'aide de l'authentification IAM :

```
"mongodb://cluster-endpoint:27017/?tls=true&
   tlsCAFile=global-bundle.pem&
   readPreference=secondaryPreferred&
   retryWrites=false&
   authSource=%24external&
   authMechanism=MONGODB-AWS"
```

Les différentes options disponibles pour la chaîne de connexion sont les suivantes :

- Certificat TLS
- Lecture à partir de répliques lues
- Rédiger ses préoccupations et tenir un journal
- RetryWrites
- Authentification IAM
- Pool de connexions
- Paramètres du délai d'expiration de la connexion

Certificat TLS

**`tls=true|false`**— Cette option active ou désactive le protocole TLS (Transport Layer Security). Par défaut, le chiffrement en transit est activé sur le cluster Amazon DocumentDB. Par conséquent, à moins que le protocole TLS ne soit désactivé au niveau du cluster, la valeur de cette option doit être. `true`

Lorsque vous utilisez le protocole TLS, le code doit fournir un certificat SSL lors de la création d'une connexion à un cluster DocumentDB. Téléchargez le certificat requis pour établir la connexion sécurisée au cluster : `global-bundle.pem`. Le `global-bundle.pem` fichier peut être utilisé de deux manières.

- Option 1 — Extrayez tous les certificats du `global-bundle.pem` fichier et utilisez l'outil clé de Java pour les stocker dans un `.jks` fichier qui pourra être utilisé ultérieurement dans le code. Reportez-vous à l'onglet Java Connexion avec TLS activé pour le script qui montre comment procéder.
- Option 2 — Ajoutez dynamiquement le `global-bundle.pem` fichier dans le code, créez un keystore en mémoire et utilisez-le `SSLContext` pour fournir le certificat lors de l'établissement de la connexion.

Lecture à partir de répliques lues

**`replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred`**— La spécification de ces deux options achemine toutes les demandes de lecture vers les répliques de lecture et les demandes d'écriture vers l'instance principale. L'utilisation `replicaSet=rs0` de la chaîne de connexion permet au pilote MongoDB de conserver une vue automatiquement mise à jour de la topologie du cluster,

ce qui permet aux applications de conserver une visibilité sur les configurations de nœuds actuelles lorsque des instances sont ajoutées ou supprimées. Le fait de ne pas fournir ces options ou de ne pas les spécifier `readPreference=primary` envoie toutes les lectures et écritures à l'instance principale. Pour plus d'options pour`readPreference`, voirOptions de préférence de lecture.

Rédiger ses préoccupations et tenir un journal

Le souci d'écriture détermine le niveau d'accusé de réception demandé à la base de données pour les opérations d'écriture. Les pilotes MongoDB fournissent une option pour régler les problèmes d'écriture et les fichiers journaux. Amazon DocumentDB ne s'attend pas à ce que vous définissiez un souci d'écriture et un journal, et ignore les valeurs envoyées pour `w` et `j` (et)`writeConcern`. `journal` DocumentDB écrit toujours les données avec `writeConcern` : `majority` et `journal` : `true` afin que les écritures soient enregistrées de manière durable sur la majorité des nœuds avant d'envoyer un accusé de réception au client.

RetryWrites

**`retryWrites=false`**— DocumentDB ne prend pas en charge les écritures réessayables et cet attribut doit donc toujours être défini sur. `false`

Authentification IAM

**`authSource=%24external`**et **`authMechanism=MONGODB-AWS`** — Ces deux paramètres sont utilisés pour s'authentifier à l'aide Gestion des identités et des accès AWS de. L'authentification IAM n'est actuellement disponible que dans la version 5.0 du cluster basé sur une instance. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Authentification à l'aide de l'identité IAM.

Pool de connexions

Les options suivantes sont disponibles pour le regroupement de connexions :

- **`maxPoolSize`**— Définit le nombre maximum de connexions pouvant être créées dans le pool. Lorsque toutes les connexions sont utilisées et qu'une nouvelle demande arrive, il attend qu'une connexion soit disponible. La valeur par défaut pour les pilotes Java MongoDB est 100.
- **`minPoolSize`**— Indique le nombre minimum de connexions qui doivent être maintenues dans le pool à tout moment. La valeur par défaut pour les pilotes Java MongoDB est 0.
- **`maxIdleTimeMS`**— Détermine la durée pendant laquelle une connexion peut rester inactive dans le pool avant d'être fermée et supprimée. La valeur par défaut pour les pilotes Java MongoDB est de 100 millisecondes.

- **`waitQueueTimeoutMS`**— Configure la durée pendant laquelle un thread doit attendre pour qu'une connexion soit disponible lorsque le pool a atteint sa taille maximale. Si aucune connexion n'est disponible dans ce délai, une exception est déclenchée. La valeur par défaut des pilotes Java MongoDB est de 120 000 millisecondes (2 minutes).

Paramètres du délai d'expiration de la connexion

Le délai d'attente est un mécanisme permettant de limiter le temps qu'une opération ou une tentative de connexion peut prendre avant qu'elle ne soit considérée comme un échec. Les paramètres de délai d'attente suivants sont disponibles pour éviter les temps d'attente indéfinis et gérer l'allocation des ressources :

- **`connectTimeoutMS`**— Configure le temps d'attente du pilote pour établir une connexion au cluster. La valeur par défaut est de 10 000 millisecondes (10 secondes).
- **`socketTimeoutMS`**— Spécifie le temps pendant lequel le pilote attendra une réponse du serveur pour une opération autre que l'écriture. La valeur par défaut est 0 (aucun délai d'attente ou infini).
- **`serverSelectionTimeoutMS`**— Spécifie le temps que le pilote attendra pour trouver un serveur disponible dans le cluster. La valeur par défaut de ce paramètre est de 30 secondes et est suffisante pour qu'une nouvelle instance principale soit élue lors du basculement.

Étape 3 : Écrire le code de connexion

L'exemple de code suivant montre comment établir une connexion TLS à Amazon DocumentDB :

- Il crée des objets Java `KeyStore`et `SSLContext>`.
- Il crée également l'`MongoClientSettings`objet en le transmettant à l'`ConnectionString`objet. Pour établir une connexion TLS, vous devez utiliser l'`MongoClientSettings`objet pour lier le `connectionstring` et`sslcontext`.
- L'utilisation `MongoClients`permet d'obtenir un `MongoClient`objet.

```
public static MongoClient makeDbConnection(String dbName, String DbUserName, String
 DbPassword,
    String DbClusterEndPoint, String keyStorePass) throws Exception {
    MongoClient connectedClient;
    String connectionOptions = "?
replicaSet=rs0&readPreference=secondaryPreferred&retryWrites=false";
```

```
    String connectionUrl = "mongodb://" + DbUserName + ":" + DbPassword + "@" +
 DbClusterEndPoint + ":27017/" +
        dbName + connectionOptions;

    try {
        KeyStore trustStore = KeyStore.getInstance(KeyStore.getDefaultType());
        try (FileInputStream fis = new FileInputStream("src/main/resources/certs/
truststore.jks")) {
            trustStore.load(fis, keyStorePass.toCharArray());
            TrustManagerFactory tmf =
 TrustManagerFactory.getInstance(TrustManagerFactory.getDefaultAlgorithm());
            tmf.init(trustStore);

            SSLContext sslContext = SSLContext.getInstance("TLSv1.2");
            sslContext.init(null, tmf.getTrustManagers(), new SecureRandom());
            ConnectionString connectionString = new ConnectionString(connectionUrl);
            MongoClientSettings settings = MongoClientSettings.builder()
                .applyConnectionString(connectionString)
                .applyToSslSettings(builder - > {
                    builder.enabled(true);
                    builder.context(sslContext);
                })
                .build();
            connectedClient = MongoClients.create(settings);
        }
        return connectedClient;
    } catch (MongoException e5) {
        throw new RuntimeException(e5);
    } catch (Exception e) {
        throw new RuntimeException(e);
    }
}
```

### Étape 4 : Gérer les exceptions de connexion

Lorsque vous travaillez avec DocumentDB dans des applications Java, la gestion des exceptions de connexion est essentielle pour maintenir des opérations de base de données robustes et fiables. Bien gérées, ces exceptions permettent non seulement de diagnostiquer rapidement les problèmes, mais aussi de garantir que votre application peut gérer avec élégance les interruptions temporaires du réseau ou l'indisponibilité des serveurs, ce qui améliore la stabilité et l'expérience utilisateur. Certaines des exceptions critiques liées à l'établissement de la connexion incluent :

- **`MongoException`**— Il s'agit d'une exception générale qui pourrait être émise dans divers scénarios non couverts par des exceptions plus spécifiques. Assurez-vous que cette exception est traitée après toutes les autres exceptions spécifiques, car il s'agit d'une exception MongoDB « catch all » générale.
- **`MongoTimeoutException`**— Émis lorsqu'une opération arrive à expiration. Par exemple, interroger un point de terminaison de cluster inexistant.
- **`MongoSocketException`**— Émis pour des problèmes liés au réseau. Par exemple, une déconnexion soudaine du réseau pendant une opération.
- **`MongoSecurityException`**— Émis en cas d'échec de l'authentification. Par exemple, connexion avec des informations d'identification incorrectes.
- **`MongoConfigurationException`**— Publié en cas d'erreur dans la configuration du client. Par exemple, en utilisant une chaîne de connexion non valide.

Étape 5 : Exécution du code

L'exemple de code suivant crée une connexion Amazon DocumentDB et imprime toutes les bases de données :

```
public static void TestConnection() {
    try (MongoClient mongoClient = makeDbConnection(DATABASE_NAME, DB_USER_NAME,
 DB_PASSWORD, DB_CLUSTER_ENDPOINT, KEYSTORE_PASSWORD)) {
        List < String > databases = mongoClient.listDatabaseNames().into(new ArrayList
 < > ());
        System.out.println("Databases: " + databases);
    } catch (MongoException e) {
        System.err.println("MongoDB error: " + e.getMessage());
        throw new RuntimeException(e);
    }
}
```

Bonnes pratiques en matière de connexion

Les meilleures pratiques à prendre en compte lors de la connexion à Amazon DocumentDB à l'aide d'un pilote Java MongoDB sont les suivantes :

- Fermez toujours le vôtre `MongoClient`lorsque vous n'avez plus besoin du client pour libérer des ressources.

- Gérez les exceptions de manière appropriée et mettez en œuvre une journalisation des erreurs appropriée.
- Utilisez des variables d'environnement ou stockez AWS Secrets Manager des informations sensibles telles que les noms d'utilisateur et les mots de passe.

## Exécution d'opérations CRUD dans Amazon DocumentDB avec Java

Cette section décrit l'exécution de l'opération CRUD (création, lecture, mise à jour, suppression) dans Amazon DocumentDB à l'aide des pilotes Java MongoDB.

Rubriques


- Création et insertion de documents dans une collection DocumentDB
- Lire et récupérer des données d'une collection DocumentDB
- Mettre à jour des documents existants dans une collection DocumentDB
- Supprimer des documents d'une collection DocumentDB
- Gestion des erreurs avec la logique de nouvelle tentative


### Création et insertion de documents dans une collection DocumentDB

L'insertion de documents dans Amazon DocumentDB vous permet d'ajouter de nouvelles données à vos collections. Il existe plusieurs méthodes pour effectuer des insertions, en fonction de vos besoins et du volume de données avec lequel vous travaillez. La méthode la plus simple pour insérer un document individuel dans la collection est`insertOne()`. Pour insérer plusieurs documents à la fois, vous pouvez utiliser `insertMany()` cette méthode, qui vous permet d'ajouter un ensemble de documents en une seule opération. Une autre méthode pour insérer de nombreux documents dans une collection DocumentDB est. `bulkWrite()` Dans ce guide, nous abordons toutes ces méthodes de création de documents dans une collection DocumentDB.

#### `insertOne()`

Commençons par examiner comment insérer un document individuel dans une collection Amazon DocumentDBB. L'insertion d'un seul document est réalisée à l'aide du `insertOne()` procédé. Cette méthode prend un BsonDocumentfor pour l'insertion et renvoie un `InsertOneResult`objet qui peut être utilisé pour obtenir l'identifiant du nouveau document inséré. L'exemple de code ci-dessous montre l'insertion d'un document de restaurant dans la collection :

```
Document article = new Document()
```

```
    .append("restaurantId", "REST-21G145")
    .append("name", "Future-proofed Intelligent Bronze Hat")
    .append("cuisine", "International")
    .append("rating", new Document()
        .append("average", 1.8)
        .append("totalReviews", 267))
    .append("features", Arrays.asList("Outdoor Seating", "Live Music"));

try {
    InsertOneResult result = collection.insertOne(article);
    System.out.println("Inserted document with the following id: " +
 result.getInsertedId());
} catch (MongoWriteException e) {
    // Handle duplicate key or other write errors
    System.err.println("Failed to insert document: " + e.getMessage());
    throw e;
} catch (MongoException e) {
    // Handle other MongoDB errors
    System.err.println("MongoDB error: " + e.getMessage());
    throw e;
}
```

Lors de l'utilisation`insertOne()`, veillez à inclure une gestion des erreurs appropriée. Par exemple, dans le code ci-dessus, « `restaurantId` » possède un index unique et, par conséquent, une nouvelle exécution de ce code générera les éléments suivants `MongoWriteException` :

```
Failed to insert document: Write operation error on server
 docdbCluster.docdb.amazonaws.com:27017.
Write error: WriteError{code=11000, message='E11000 duplicate key error collection:
 Restaurants index: restaurantId_1', details={}}.
```

Insérer plusieurs ()

Les principales méthodes utilisées pour insérer de nombreux documents dans une collection sont insertMany () et. `bulkWrite()`

`insertMany()`Cette méthode est la plus simple pour insérer plusieurs documents en une seule opération. Il accepte une liste de documents et les insère dans la collection. Cette méthode est idéale lorsque vous insérez un lot de nouveaux documents indépendants les uns des autres et ne nécessitant aucun traitement spécial ni aucune opération mixte. Le code suivant montre la lecture de documents JSON à partir d'un fichier et leur insertion dans la collection. La `insertMany()` fonction

renvoie un InsertManyResultInsertManyResultobjet qui peut être utilisé pour obtenir les identifiants de tous les documents insérés.

```
// Read JSON file content
String content = new String(Files.readAllBytes(Paths.get(jsonFileName)));
JSONArray jsonArray = new JSONArray(content);

// Convert JSON articles to Documents
List < Document > restaurants = new ArrayList < > ();
for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
    JSONObject jsonObject = jsonArray.getJSONObject(i);
    Document doc = Document.parse(jsonObject.toString());
    restaurants.add(doc);
}
//insert documents in collection
InsertManyResult result = collection.insertMany(restaurants);

System.out.println("Count of inserted documents: " + result.getInsertedIds().size());
```

## bulkWrite()

La bulkWrite()méthode permet d'effectuer plusieurs opérations d'écriture (insertion, mise à jour, suppression) en un seul lot. Vous pouvez l'utiliser bulkWrite()lorsque vous devez effectuer différents types d'opérations en un seul lot, comme l'insertion de certains documents tout en mettant à jour d'autres. bulkWrite()supporte deux types d'écriture par lots, ordonnée et non ordonnée :

- Opérations ordonnées — (par défaut) Amazon DocumentDB traite les opérations d'écriture de manière séquentielle et s'arrête à la première erreur rencontrée. Cela est utile lorsque l'ordre des opérations est important, par exemple lorsque les opérations ultérieures dépendent des opérations précédentes. Cependant, les opérations ordonnées sont généralement plus lentes que les opérations non ordonnées. Dans le cas des opérations ordonnées, vous devez résoudre le cas où le lot s'arrête à la première erreur, ce qui peut laisser certaines opérations non traitées.
- Opérations non ordonnées — Permet à Amazon DocumentDB de traiter les insertions en une seule exécution dans la base de données. Si une erreur se produit avec un document, l'opération se poursuit avec les autres documents. Cela est particulièrement utile lorsque vous insérez de grandes quantités de données et que vous pouvez tolérer certaines défaillances, par exemple lors de la migration de données ou d'importations en masse, lorsque certains documents peuvent échouer en raison de clés dupliquées. Dans le cas d'opérations non ordonnées, vous devez faire face à des scénarios de réussite partielle dans lesquels certaines opérations réussissent tandis que d'autres échouent.

Lorsque vous travaillez avec la `bulkWrite()` méthode, certaines classes essentielles sont requises. Tout d'abord, la `WriteModel`classe sert de classe de base pour toutes les opérations d'écriture et avec des implémentations spécifiques telles que `InsertOneModel`, `UpdateOneModel`, `UpdateManyModelDeleteOneModel`, et pour la `DeleteManyModel`gestion de différents types d'opérations.

La `BulkWriteOptions`classe est nécessaire pour configurer le comportement des opérations en masse, telles que la définition de ordered/unordered l'exécution ou le contournement de la validation des documents. La `BulkWriteResult`classe fournit des informations détaillées sur les résultats de l'exécution, y compris le nombre de documents insérés, mis à jour et supprimés.

Pour la gestion des erreurs, la `MongoBulkWriteException`classe est cruciale car elle contient des informations sur les défaillances survenant lors d'une opération en masse, tandis que la `BulkWriteError`classe fournit des détails spécifiques sur les échecs d'opération individuels. Le code suivant montre un exemple d'insertion d'une liste de documents, ainsi que de mise à jour et de suppression d'un seul document, le tout dans le cadre de l'exécution d'un appel de `bulkWrite()` méthode unique. Le code indique également comment utiliser `BulkWriteOptions`et `BulkWriteResult`, ainsi que la gestion appropriée des erreurs lors de l'`bulkWrite()`opération.

```
List < WriteModel < Document >> bulkOperations = new ArrayList < > ();
// get list of 10 documents representing 10 restaurants
List < Document > restaurantsToInsert = getSampleData();

for (Document doc: restaurantsToInsert) {
    bulkOperations.add(new InsertOneModel < > (doc));
}
// Update operation
bulkOperations.add(new UpdateOneModel < > (
    new Document("restaurantId", "REST-Y2E9H5"),
    new Document("", new Document("stats.likes", 20))
    .append("", new Document("rating.average", 4.5))));
// Delete operation
bulkOperations.add(new DeleteOneModel < > (new Document("restaurantId", "REST-
D2L431")));

// Perform bulkWrite operation
try {
    BulkWriteOptions options = new BulkWriteOptions()
        .ordered(false); // Allow unordered inserts

    BulkWriteResult result = collection.bulkWrite(bulkOperations, options);
```

```
    System.out.println("Inserted: " + result.getInsertedCount());
    System.out.println("Updated: " + result.getModifiedCount());
    System.out.println("Deleted: " + result.getDeletedCount());
} catch (MongoBulkWriteException e) {
    System.err.println("Bulk write error occurred: " + e.getMessage());
    // Log individual write errors
    for (BulkWriteError error: e.getWriteErrors()) {
        System.err.printf("Error at index %d: %s (Code: %d)%n", error.getIndex(),
 error.getMessage(),
            error.getCode());

        // Log the problematic document
        Document errorDoc = new Document(error.getDetails());
        if (errorDoc != null) {
            System.err.println("Problematic document: " + errorDoc);
        }
    }
} catch (Exception e) {
    System.err.println("Error during bulkWrite: " + e.getMessage());
}
```

écritures réessayables

Contrairement à MongoDB, Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les écritures réessayables. Par conséquent, vous devez implémenter une logique de nouvelle tentative personnalisée dans leurs applications, en particulier pour gérer les problèmes de réseau ou l'indisponibilité temporaire des services. Une stratégie de nouvelle tentative bien mise en œuvre implique généralement d'augmenter le délai entre les tentatives et de limiter le nombre total de tentatives. Gestion des erreurs avec la logique de nouvelle tentativeVous trouverez ci-dessous un exemple de code expliquant comment créer une logique de nouvelle tentative avec gestion des erreurs.

Lire et récupérer des données d'une collection DocumentDB

L'interrogation de documents dans Amazon DocumentDB s'articule autour de plusieurs composants clés qui vous permettent de récupérer et de manipuler des données avec précision. La `find()`méthode est constituée des API de requête fondamentales dans les pilotes Java MongoDB. Il permet une extraction de données complexe avec de nombreuses options de filtrage, de tri et de projection des résultats. Outre la `find()` méthode, il `FiltersFindIterable`existe deux autres

composants fondamentaux qui fournissent les éléments de base pour les opérations de requête dans les pilotes Java MongoDB.

La `Filters` classe est une classe utilitaire du pilote Java MongoDB qui fournit une API fluide pour créer des filtres de requêtes. Cette classe propose des méthodes d'usine statiques qui créent des instances d'`Bson`objets représentant diverses conditions de requête. Les méthodes les plus couramment utilisées incluent `eq()` les comparaisons d'égalité`gt()`,`lt()`,`gte()`,, et `lte()` les comparaisons numériques, `and()` la combinaison `or()` de plusieurs conditions, `in()` les tests d'appartenance à des tableaux et la correspondance `regex()` de modèles. `nin()` La classe est conçue pour être sûre et fournit une meilleure vérification au moment de la compilation par rapport aux requêtes basées sur des documents bruts, ce qui en fait l'approche préférée pour créer des requêtes DocumentDB dans les applications Java. La gestion des erreurs est robuste, avec des exceptions claires émises pour les constructions de filtres non valides.

`FindIterable`est une interface spécialisée conçue pour gérer le résultat de la `find()` méthode. Il fournit un ensemble complet de méthodes pour affiner et contrôler l'exécution des requêtes, ainsi qu'une API fluide pour le chaînage des méthodes. L'interface inclut des méthodes essentielles de modification des requêtes, telles que `limit()` la restriction du nombre de documents renvoyés, `skip()` la pagination, le classement `sort()` des résultats, `projection()` la sélection de champs spécifiques et la sélection `hint()` d'index. Les opérations de traitement par lots, de sauts et de limites `FindIterable` sont des outils essentiels de pagination et de gestion des données qui permettent de contrôler la manière dont les documents sont extraits et traités à partir de la base de données.

Batching (`batchSize`) contrôle le nombre de documents que DocumentDB renvoie au client en un seul aller-retour sur le réseau. Lorsque vous définissez une taille de lot, DocumentDB ne renvoie pas tous les documents correspondants en une seule fois, mais les renvoie par groupes de la taille de lot spécifiée.

Skip vous permet de décaler le point de départ de vos résultats, en demandant essentiellement à DocumentDB de sauter un certain nombre de documents avant de commencer à renvoyer des correspondances. Par exemple, `skip(20)` contournera les 20 premiers documents correspondants. Ceci est couramment utilisé dans les scénarios de pagination où vous souhaitez récupérer les pages de résultats suivantes.

La limite limite le nombre total de documents pouvant être renvoyés par une requête. Lorsque vous le spécifie`limit(n)`, DocumentDB arrête de renvoyer des documents après avoir renvoyé « n » documents, même s'il existe d'autres correspondances dans la base de données.

`FindIterable`prend en charge les modèles d'itérateur et de curseur lors de la récupération de documents depuis Amazon DocumentDB. L'avantage de l'utilisation `FindIterable` d'un itérateur est qu'il permet le chargement différé des documents et qu'il ne récupère les documents que lorsque l'application le demande. Un autre avantage de l'utilisation de l'itérateur est que vous n'êtes pas responsable du maintien de la connexion au cluster et qu'aucune fermeture explicite de la connexion n'est donc requise.

`FindIterable`fournissent également un support `MongoCursor`permettant d'utiliser des modèles de curseur lors de l'utilisation de requêtes Amazon DocumentDB. `MongoCursor`est une implémentation spécifique au pilote Java MongoDB qui permet de contrôler les opérations de base de données et la gestion des ressources. Il implémente l'`AutoCloseable`interface, permettant une gestion explicite des ressources par le biais de blocs d'essai avec les ressources, ce qui est crucial pour fermer correctement les connexions aux bases de données et libérer les ressources du serveur. Par défaut, le curseur expire au bout de 10 minutes et DocumentDB ne vous permet pas de modifier ce comportement de temporisation. Lorsque vous travaillez avec des données groupées, assurez-vous de récupérer le lot de données suivant avant que le curseur n'expire. L'une des principales considérations à prendre en compte lors de son utilisation `MongoCursor` est qu'elle nécessite une fermeture explicite pour éviter les fuites de ressources.

Dans cette section, plusieurs exemples sont présentés pour`find()`, `Filters` et`FindIterable`.

L'exemple de code suivant montre comment récupérer un seul document `find()` à l'aide de son champ « RestaurantID » :

```
Document filter = new Document("restaurantId", "REST-21G145");
Document result = collection.find(filter).first();
```

Même si son utilisation `Filters` permet de mieux vérifier les erreurs lors de la compilation, le pilote Java vous permet également de spécifier un `Bson` filtre directement dans la `find()` méthode. L'exemple de code suivant transmet `Bson` le document à `find()` :

```
result = collection.find(new Document("$and", Arrays.asList(
    new Document("rating.totalReviews", new Document("$gt", 1000)),
    new Document("priceRange", "$$"))))
```

L'exemple de code suivant montre plusieurs exemples d'utilisation de la `Filters` classe avec `find()` :

```
FindIterable < Document > results;
```

```
// Exact match
results = collection.find(Filters.eq("name", "Thai Curry Palace"));

// Not equal
results = collection.find(Filters.ne("cuisine", "Thai"));

// find an element in an array
results = collection.find(Filters.in("features", Arrays.asList("Private Dining")));

// Greater than
results = collection.find(Filters.gt("rating.average", 3.5));

// Between (inclusive)
results = collection.find(Filters.and(
    Filters.gte("rating.totalReviews", 100),
    Filters.lte("rating.totalReviews", 200)));
// AND
results = collection.find(Filters.and(
    Filters.eq("cuisine", "Thai"),
    Filters.gt("rating.average", 4.5)));

// OR
results = collection.find(Filters.or(
    Filters.eq("cuisine", "Thai"),
    Filters.eq("cuisine", "American")));


// All document where the Field exists
results = collection.find(Filters.exists("michelin"));

// Regex
results = collection.find(Filters.regex("name", Pattern.compile("Curry",
 Pattern.CASE_INSENSITIVE)));

// Find all document where the array contain the list of value regardless of its order
results = collection.find(Filters.all("features", Arrays.asList("Private Dining",
 "Parking")));

// Array size
results = collection.find(Filters.size("features", 4));
```

L'exemple suivant montre comment enchaîner les opérations de `sort()skip()`,`limit()`, et `batchSize()` sur un `FindIterable` objet. L'ordre dans lequel ces opérations sont effectuées influencera les performances de votre requête. À titre de bonne pratique, l'ordre de ces opérations doit être `sort()projection()`,`skip()`, `limit()` et`batchSize()`.

```
FindIterable < Document > results = collection.find(Filters.gt("rating.totalReviews",
 1000))
    // Sorting
    .sort(Sorts.orderBy(
        Sorts.descending("address.city"),
        Sorts.ascending("cuisine")))
    // Field selection
    .projection(Projections.fields(
        Projections.include("name", "cuisine", "priceRange"),
        Projections.excludeId()))

    // Pagination
    .skip(20)
    .limit(10)
    .batchSize(2);
```

L'exemple de code suivant montre la création d'un itérateur sur`FindIterable`. Il utilise la `forEach` construction de Java pour parcourir le jeu de résultats.

```
collection.find(Filters.eq("cuisine", "American")).forEach(doc ->
 System.out.println(doc.toJson()));
```

Dans le dernier exemple de `find()` code, il montre comment l'utiliser `cursor()` pour récupérer des documents. Il crée le curseur dans le bloc d'essai, ce qui garantit que le curseur se ferme lorsque le code quitte le bloc d'essai.

```
try (MongoCursor < Document > cursor = collection.find(Filters.eq("cuisine",
 "American"))
    .batchSize(25)
    .cursor()) {
    while (cursor.hasNext()) {
        Document doc = cursor.next();
        System.out.println(doc.toJson());
    }
} // Cursor automatically closed
```

Mettre à jour des documents existants dans une collection DocumentDB

Amazon DocumentDB fournit des mécanismes flexibles et puissants pour modifier des documents existants et en insérer de nouveaux lorsqu'ils n'existent pas. Le pilote Java MongoDB propose plusieurs méthodes de mise à jour : `updateOne()` pour les mises à jour d'un seul document, `updateMany()` pour les mises à jour de plusieurs documents et `replaceOne()` pour le remplacement complet du document. Outre ces trois méthodes, `UpdatesUpdateOptions`, et d'autres composants fondamentaux fournissent `UpdateResult`les éléments de base pour les opérations de mise à jour dans les pilotes Java MongoDB.

La `Updates` classe du pilote Java MongoDB est une classe utilitaire qui fournit des méthodes d'usine statiques pour créer des opérateurs de mise à jour. Il sert de générateur principal pour créer des opérations de mise à jour d'une manière sûre et lisible. Des méthodes de base telles que `set()``unset()`, et `inc()` permettent de modifier directement les documents. La puissance de cette classe devient évidente lorsque vous combinez plusieurs opérations à l'aide de la `Updates.combine()` méthode qui permet d'exécuter plusieurs opérations de mise à jour de manière atomique, garantissant ainsi la cohérence des données.

`UpdateOptions`est une puissante classe de configuration du pilote Java de MongoDB qui fournit des fonctionnalités de personnalisation essentielles pour les opérations de mise à jour de documents. Deux aspects importants de cette classe sont la prise en charge des filtres upsert et matriciels pour les opérations de mise à jour. La fonction Upsert, activée via`upsert(true)`, permet de créer de nouveaux documents lorsqu'aucun document correspondant n'est trouvé lors d'une opération de mise à jour. Ainsi`arrayFilters()`, l'opération de mise à jour peut mettre à jour avec précision les éléments du tableau qui répondent à des critères spécifiques.

`UpdateResult`dans le pilote Java de MongoDB, fournit le mécanisme de feedback détaillant le résultat d'une opération de mise à jour. Cette classe encapsule trois indicateurs clés : le nombre de documents correspondant aux critères de mise à jour (`matchedCount`), le nombre de documents réellement modifiés (`modifiedCount`) et les informations relatives à tout document modifié (). `upsertedId` Il est essentiel de comprendre ces métriques pour gérer correctement les erreurs, vérifier les opérations de mise à jour et maintenir la cohérence des données dans les applications.

Mettre à jour et remplacer un seul document

Dans DocumentDB, la mise à jour d'un seul document peut être effectuée à l'aide de la méthode updateOne (). Cette méthode utilise un paramètre de filtre, généralement fourni par la `Filters` classe, pour identifier le document à mettre à jour, un paramètre `Updat` e qui détermine le ou les champs à mettre à jour et un `UpdateOptions` paramètre facultatif pour définir différentes options

pour la mise à jour. L'utilisation de `updateOne()` cette méthode ne mettra à jour que le premier document correspondant aux critères de sélection. L'exemple de code suivant met à jour un seul champ d'un document :

```
collection.updateOne(Filters.eq("restaurantId", "REST-Y2E9H5"),
    Updates.set("name", "Amazing Japanese sushi"));
```

Pour mettre à jour plusieurs champs dans un document, utilisez `updateOne()` avec `Update.combine()` comme indiqué dans l'exemple suivant. Cet exemple montre également comment ajouter un élément à un tableau du document.

```
List<Bson> updates = new ArrayList<>();
// Basic field updates
updates.add(Updates.set("name", "Shanghai Best"));
// Array operations
updates.add(Updates.addEachToSet("features", Arrays.asList("Live Music")));
// Counter updates
updates.add(Updates.inc("rating.totalReviews", 10));
// Combine all updates
Bson combinedUpdates = Updates.combine(updates);
// Execute automic update with one call
collection.updateOne(Filters.eq("restaurantId","REST-1J83NH"), combinedUpdates);
```

L'exemple de code suivant montre comment mettre à jour un document dans la base de données. Si le document spécifié n'existe pas, l'opération l'insère automatiquement en tant que nouveau document. Ce code montre également comment utiliser les métriques disponibles via l'`UpdateResult`objet.

```
Bson filter = Filters.eq("restaurantId", "REST-0Y9GL0");
Bson update = Updates.set("cuisine", "Indian");
// Upsert operation
UpdateOptions options = new UpdateOptions().upsert(true);
UpdateResult result = collection.updateOne(filter, update, options);

if (result.getUpsertedId() != null) {
    System.out.println("Inserted document with _id: " + result.getUpsertedId());
} else {
     System.out.println("Updated " + result.getModifiedCount() + " document(s)");
}
```

L'exemple de code suivant montre comment remplacer complètement un document existant par un nouveau document à l'aide de `replaceOne()` cette méthode, plutôt que de mettre à jour des champs individuels. La `replaceOne()` méthode remplace l'intégralité du document, en préservant uniquement le `_id` champ de l'original. Si plusieurs documents répondent aux critères du filtre, seul le premier document rencontré est remplacé.

```
Document newDocument = new Document()
                .append("restaurantId", "REST-0Y9GL0")
                .append("name", "Bhiryani Adda")
                .append("cuisine", "Indian")
                .append("rating", new Document()
                        .append("average", 4.8)
                        .append("totalReviews", 267))
                .append("features", Arrays.asList("Outdoor Seating", "Live Music"));

UpdateResult result = collection.replaceOne(
                    Filters.eq("restaurantId", "REST-0Y9GL0"),
                    newDocument);
System.out.printf("Modified %d document%n", result.getModifiedCount());
```

Mettre à jour plusieurs documents

Il existe deux manières de mettre à jour simultanément plusieurs documents d'une collection. Vous pouvez utiliser la `updateMany()` méthode ou utiliser la méthode `UpdateManyModel`avec la `bulkWrite()` méthode. La `updateMany()` méthode utilise un paramètre de filtre pour sélectionner les documents à mettre à jour, le `Update` paramètre pour identifier les champs à mettre à jour et un `UpdateOptions` paramètre facultatif pour spécifier les options de mise à jour.

L'exemple de code suivant illustre l'utilisation de la `updateMany()` méthode :

```
Bson filter = Filters.and(
    Filters.in("features", Arrays.asList("Private Dining")),
    Filters.eq("cuisine", "Thai"));
UpdateResult result1 = collection.updateMany(filter, Updates.set("priceRange", "$$$"));
```

L'exemple de code suivant illustre la `bulkWrite()` méthode utilisant la même mise à jour :

```
BulkWriteOptions options = new BulkWriteOptions().ordered(false);
List < WriteModel < Document >> updates = new ArrayList < > ();
Bson filter = Filters.and(
```

```
    Filters.in("features", Arrays.asList("Private Dining")),
    Filters.eq("cuisine", "Indian"));
Bson updateField = Updates.set("priceRange", "$$$");
updates.add(new UpdateManyModel < > (filter, updateField));
BulkWriteResult result = collection.bulkWrite(updates, options);
System.out.printf("Modified %d document%n", result.getModifiedCount());
```

Supprimer des documents d'une collection DocumentDB

Le pilote Java MongoDB permet `deleteOne()` de supprimer un seul document et `deleteMany()` de supprimer plusieurs documents répondant à des critères spécifiques. Tout comme la mise à jour, l'opération de suppression peut également être utilisée avec la `bulkWrite()` méthode. Les deux `deleteOne()` et `deleteMany()` renvoient un `DeleteResult`objet fournissant des informations sur le résultat de l'opération, y compris le nombre de documents supprimés. Voici un exemple d'utilisation `deleteMany()` pour supprimer plusieurs documents :

```
Bson filter = Filters.and(
    Filters.eq("cuisine", "Thai"),
    Filters.lt("rating.totalReviews", 50));
DeleteResult result = collection.deleteMany(filter);
System.out.printf("Deleted %d document%n", result.getDeletedCount());
```

Gestion des erreurs avec la logique de nouvelle tentative

Une stratégie robuste de gestion des erreurs pour Amazon DocumentDB doit implémenter la catégorisation des erreurs en erreurs réessayables (comme les délais d'attente réseau, problèmes de connexion) et les erreurs non réessayables (comme les échecs d'authentification, les requêtes non valides). En cas d'échec d'opération dû à des erreurs qui doivent être réessayées, il doit implémenter un délai entre chaque nouvelle tentative ainsi que le nombre maximum de tentatives de tentative. Les opérations CRUD doivent se situer dans un bloc trycatch contenant les captures `MongoException`et ses sous-classes. En outre, il devrait inclure la surveillance et l'enregistrement des erreurs pour une visibilité opérationnelle. Voici un exemple de code qui montre comment implémenter la gestion des erreurs de nouvelle tentative :

```
int MAX_RETRIES = 3;
int INITIAL_DELAY_MS = 1000;
int retryCount = 0;

while (true) {
    try {
```

```
        crud_operation(); //perform crud that will throw MongoException or one of its
 subclass
        break;
    } catch (MongoException e) {
        if (retryCount < MAX_RETRIES) {
            retryCount++;
            long delayMs = INITIAL_DELAY_MS * (long) Math.pow(2, retryCount - 1);
            try {
                TimeUnit.MILLISECONDS.sleep(delayMs);
            } catch (InterruptedException t) {
                Thread.currentThread().interrupt();
                throw new RuntimeException("Retry interrupted", t);
            }
            continue;
        } else
            throw new RuntimeException("Crud operation failed", e);
    }
}
```

## Gestion des index dans Amazon DocumentDB avec Java

Les index permettent de récupérer efficacement les données d'une collection Amazon DocumentDB. Sans index, DocumentDB doit scanner tous les documents de la collection pour renvoyer des résultats répondant à une requête donnée. Cette rubrique fournit des informations sur la façon de créer, supprimer et répertorier des index à l'aide des pilotes Java MongoDB. Il explique également comment déterminer si un index particulier est utilisé dans la requête et comment indiquer à Amazon DocumentDB d'utiliser un index spécifique.

Rubriques

- Création d'index avec Java
- Suppression d'index
- Déterminer la sélection de l'indice et fournir un indice

Amazon DocumentDB prend en charge de nombreux types d'index. Pour un aperçu complet de tous les index pris en charge, consultez ce billet de blog.

### Création d'index avec Java

Il existe deux mécanismes pour créer des index dans Amazon DocumentDB à l'aide des pilotes Java MongoDB : par le `runCommand()` biais de `createIndex()` la méthode pour un index

unique ou `createIndexes()` par la méthode pour plusieurs index. L'une des raisons d'utiliser les `createIndexes()` méthodes `createIndex()` et est que vous pouvez améliorer la gestion des erreurs en détectant les erreurs spécifiques liées à la création d'index. Une autre raison d'utiliser ces méthodes `runCommand()` est que le pilote Java MongoDB fournit un ensemble complet de classes de support pour la création et la manipulation d'index. Notez que ces classes de support ne peuvent être utilisées que lorsque vous utilisez les `createIndexes()` méthodes `createIndex()` or. Il existe trois classes de soutien :

- **`Indexes`**— Cette classe est une classe utilitaire proposant des méthodes d'usine statiques pour créer différents types d'index. Il simplifie le processus de création de définitions d'index complexes et est couramment utilisé conjointement avec d'autres classes liées aux indices.
- **`IndexModel`**— Il s'agit d'une classe fondamentale qui encapsule à la fois la définition des clés d'index et ses options. Il représente une spécification d'index complète, combinant les éléments à indexer (les clés) avec la manière d'indexer (les options). Cette classe est particulièrement utile lors de la création simultanée de plusieurs index, car elle permet de définir un ensemble de spécifications d'index qui peuvent être transmises à la `createIndexes()` méthode.
- **`IndexOptions`**— Il s'agit d'une classe de configuration complète qui fournit un ensemble complet de méthodes pour personnaliser le comportement des index. Il inclut des paramètres pour les index uniques, les index épars, le délai d'expiration (TTL) et les expressions de filtre partielles. Grâce au chaînage de méthodes, vous pouvez configurer plusieurs options telles que la création d'index en arrière-plan et des contraintes uniques.

### Création d'un index unique

Cet exemple montre comment créer un index unique à l'aide de la méthode`createIndex()` en arrière-plan. Pour comprendre la création d'index d'arrière-plan et de premier plan, reportez-vous àTypes de construction d'index. L'exemple de code suivant permet `IndexOptions`de créer un index unique avec le nom « unique_restaurant Id_idx » en arrière-plan. Cet `IndexOptions` objet est ensuite transmis à la `createIndex()` méthode.

```
collection.createIndex(
    Indexes.ascending("restaurantId"),
    new IndexOptions()
        .unique(true)
        .name("unique_restaurantId_idx")
        .background(true));
```

### Création de plusieurs index

Cet exemple crée plusieurs index à l'aide de `createIndexes()` cette méthode. Il crée d'abord l'option pour chaque index en utilisant l'`IndexModel`objet, puis transmet une liste d'`IndexModel`objets à la `createIndexes()` méthode. L'exemple de code suivant montre comment créer un index composite à l'aide de la classe `Indexes`utilitaire. Cette classe est également utilisée pour spécifier si vous souhaitez créer un index en utilisant un ordre de tri croissant ou décroissant. Après avoir créé plusieurs index, il vérifie la création de l'index en appelant la `listIndexes()` méthode.

```
// Single Field Index on cuisine
IndexModel singleIndex = new IndexModel(
    Indexes.ascending("cuisine"),
    new IndexOptions().name("cuisine_idx"));

// Compound Index
IndexModel compoundIndex = new IndexModel(
    Indexes.compoundIndex(
        Indexes.ascending("address.state"),
        Indexes.ascending("priceRange")),
    new IndexOptions().name("location_price_idx"));

// Build a list of IndexModel for the indexes
List < IndexModel > indexes = Arrays.asList(
    singleIndex,
    compoundIndex
);

collection.createIndexes(indexes);

// Verify created indexes
collection.listIndexes().forEach(index - > System.out.println("Created index: " +
 index.toJson()));
```

Création d'index épars et partiels

Cet exemple montre comment créer un index fragmenté et un index partiel en créant un `IndexModel`pour chaque type d'index.

```
// Sparse Index Model, this will identify only those documents that have a
// michelin star rating
IndexModel sparseIndex = new IndexModel(
    Indexes.ascending("michelin.star"),
    new IndexOptions()
```

```
    .name("michelin_sparse_idx")
    .sparse(true));

// Partial Index Model where the restaurant is active and has a rating of 4 and above
IndexModel partialIndex = new IndexModel(
    Indexes.ascending("rating.average"),
    new IndexOptions()
    .name("high_rated_active_idx")
    .partialFilterExpression(
        Filters.and(
            Filters.eq("isActive", true),
            Filters.gte("rating.average", 4.0))));
```

Création d'un index de texte

Cet exemple montre comment créer un index de texte. Un seul index de texte est autorisé dans une collection, mais cet index de texte peut être un index composé couvrant plusieurs champs. Lorsque vous utilisez plusieurs champs dans l'index de texte, vous pouvez également attribuer des pondérations à chacun des champs de l'index. Les index de texte sur les champs de tableau ne sont pas pris en charge par Amazon DocumentDB et même si vous pouvez utiliser jusqu'à 30 champs dans l'index de texte composé, seuls trois champs peuvent être pondérés.

```
IndexModel textIndex = new IndexModel(
    new Document()
    .append("name", "text")
    .append("description", "text")
    .append("cuisine", "text"),
    new IndexOptions()
    .name("restaurant_text_idx")
    .weights(new Document()
        .append("name", 10) // Restaurant name gets highest weight
        .append("description", 5) // Description get medium weight
        .append("cuisine", 2) // Cuisine type gets low weight
    ));

collection.createIndex(textIndex.getKeys(), textIndex.getOptions());
```

Créez un index à l'aide de **`runCommand()`**

Amazon DocumentDB prend en charge la création d'index en parallèle afin de réduire le temps nécessaire à la création d'index. L'indexation parallèle utilise plusieurs travailleurs simultanés. Le nombre de travailleurs par défaut utilisés pour la création d'index est de deux. Ce billet de

blog fournit une discussion approfondie sur l'indexation parallèle. Actuellement, les pilotes Java MongoDB ne permettent pas de spécifier l'option de travail lorsque vous utilisez `createIndex()` ou`createIndexes()`. Par conséquent, le seul moyen de spécifier les travailleurs est d'utiliser le. `runCommand` L'exemple de code suivant montre comment `runCommand` créer un index qui augmente le nombre de travailleurs à quatre :

```
Document command = new Document("createIndexes", "Restaurants")
    .append("indexes", Arrays.asList(
        new Document("key", new Document("name", 1))
        .append("name", "restaurant_name_idx")
        .append("workers", 4) // Specify number of workers
    ));

Document commendResult = connectedDB.runCommand(command);
```

Suppression d'index

Le pilote Java MongoDB fournit plusieurs méthodes pour supprimer les index, en fonction de différents scénarios et de vos préférences. Vous pouvez supprimer des index par nom, par spécification clé, ou supprimer tous les index en une seule fois. Les méthodes `dropIndex()` et `dropIndexes()` peuvent être invoquées sur un objet de collection pour supprimer un index. Lorsque vous supprimez un index par nom, vous devez vous assurer qu'il utilise le nom d'index correct, ce qui n'est pas toujours intuitif, en particulier pour les index composés ou générés automatiquement. Toute tentative de suppression d'un index inexistant se traduira par un `MongoCommandException`. L'`default _id`index ne peut pas être supprimé car il garantit l'unicité du document au sein de la collection.

L'exemple de code suivant montre comment supprimer un index en fournissant le nom du champ dans lequel l'index est créé ou en supprimant tous les index :

```
String indexName = "unique_restaurantId_idx";
Document keys = new Document("cuisine", 1);
// Drop index by name
collection.dropIndex(indexName);

// Drop index by keys
collection.dropIndex(keys);

// Drop all indexes
collection.dropIndexes();
```

Lorsque vous supprimez des index à l'aide de plusieurs clés, assurez-vous qu'il existe un index composé contenant toutes les clés spécifiées et que l'ordre des clés est correct. L'exemple de code de création d'index ci-dessus montre une clé composée sur la « cuisine » et les fonctionnalités. Si vous essayez de supprimer cette clé composée mais que l'ordre ne correspond pas à celui utilisé pour la création, MongoCommnadException l'erreur suivante se produit :

```
Document keys = new Document("features", 1)
    .append("cuisine", 1);
try {
    // Drop index by keys
    collection.dropIndex(keys);
    System.out.println("Successfully dropped index with keys: " + keys.toJson());

} catch (MongoCommandException commErr) {
    System.out.println("Error dropping index: " + commErr.getErrorMessage());
    throw new RuntimeException("MongoCommandException was thrown while dropping index",
 commErr);
}
```

L'erreur suivante s'affiche :

```
Error dropping index: Cannot drop index: index not found.
Tests run: 3, Failures: 1, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.819 sec <<< FAILURE!
com.amazon.docdb.guide.DocDBGuideTest.testindexGuide()  Time elapsed: 0.817 sec  <<<
 FAILURE!
org.opentest4j.AssertionFailedError: Unexpected exception thrown:
 java.lang.RuntimeException: MongoCommandException was thrown while dropping index
```

Déterminer la sélection de l'indice et fournir un indice

L'utilisation de la fonctionnalité d'explication d'Amazon DocumentDB est essentielle pour comprendre les performances des requêtes et l'utilisation des index. Lorsque vous exécutez une requête, vous pouvez ajouter la `explain()` méthode pour obtenir des informations détaillées sur le plan de requête, notamment les index utilisés, le cas échéant. Le `explain()` résultat fournit des informations sur les étapes d'exécution des requêtes, le nombre de documents examinés et le temps nécessaire à chaque étape. Ces informations sont précieuses pour déterminer si un index particulier est utilisé efficacement ou si la requête pourrait bénéficier d'une structure d'index différente.

Le `explain()` procédé peut être enchaîné avec le `find()` procédé. La `explain()` méthode peut utiliser une `ExplainVerbosity`énumération facultative qui détermine le niveau de verbosité renvoyé par. `explain()` Pour le moment, seuls les `QUERY_PLANNER` énumérateurs

EXECUTION_STATS et sont pris en charge par DocumentDB. L'exemple de code suivant montre comment obtenir un planificateur de requêtes pour une requête spécifique :

```
// Query we want to analyze
Document query = new Document()
    .append("cuisine", "Thai")
    .append("rating.average", new Document("$gte", 4.0));


Document allPlansExplain =
 collection.find(query).explain(ExplainVerbosity.QUERY_PLANNER);
System.out.println("All Plans Explain:\n" + allPlansExplain.toJson());
```

Le document JSON suivant est renvoyé pour le niveau de verbosité du planificateur de requêtes :

```
{
  "queryPlanner": {
    "plannerVersion": 1,
    "namespace": "ProgGuideData.Restaurants",
    "winningPlan": {
      "stage": "IXSCAN",
      "indexName": "cuisine_idx",
      "direction": "forward"
    }
  },
  "serverInfo": {
    "host": "guidecluster3",
    "port": 27017,
    "version": "5.0.0"
  },
  "ok": 1,
  "operationTime": {
    "$timestamp": {
      "t": 1739221668,
      "i": 1
    }
  }
}
```

Plusieurs options s'offrent à vous pour influencer ou forcer Amazon DocumentDB à utiliser un index spécifique. Les `hintString()` méthodes `hint()` et vous permettent de modifier le comportement de sélection d'index par défaut de l'optimiseur de requêtes en spécifiant explicitement quel index doit

être utilisé pour une requête. Bien que l'optimiseur de requêtes de DocumentDB fasse généralement de bons choix pour la sélection d'index, il existe des scénarios dans lesquels il `hintString()` peut être avantageux de forcer `hint()` ou de forcer un index spécifique, par exemple lorsqu'il s'agit de traiter des données asymétriques ou de tester les performances d'un index.

L'exemple de code suivant force l'utilisation de l'index composé « cuisine_features_idx » pour la même requête que celle exécutée dans le code ci-dessus :

```
// Query we want to analyze
Document query = new Document()
    .append("cuisine", "Thai")
    .append("rating.average", new Document("$gte", 4.0));

List < Document > queryDocs = new ArrayList < > ();
collection.find(query).hintString("cuisine_features_idx").forEach(doc - >
 queryDocs.add(doc));
```

## Event-driven programmation avec Amazon DocumentDB et Java

Event-driven la programmation dans le contexte d'Amazon DocumentDB représente un modèle architectural puissant dans lequel les modifications de base de données sont les principaux générateurs d'événements qui déclenchent la logique métier et les processus ultérieurs. Lorsque des enregistrements sont insérés, mis à jour ou supprimés dans une collection DocumentDB, ces modifications agissent comme des événements qui déclenchent automatiquement divers processus, notifications ou tâches de synchronisation de données en aval. Ce modèle est particulièrement utile dans les systèmes distribués modernes où de multiples applications ou services doivent réagir aux modifications des données en temps réel. Le principal mécanisme de mise en œuvre de la programmation événementielle dans DocumentDB repose sur les flux de modifications.

> **Note**
>
> Ce guide part du principe que vous avez activé les flux de modifications sur une collection avec laquelle vous travaillez. Consultez Utilisation de flux de modifications avec Amazon DocumentDB pour savoir comment activer les flux de modifications dans la collection.

Utilisation des flux de modifications à partir de l'application Java

La `watch()` méthode du pilote Java de MongoDB est le principal mécanisme de surveillance des modifications des données en temps réel dans Amazon DocumentDB. La `watch()` méthode peut être appelée par des `MongoCollection`objets `MongoClientMongoDatabase`, et.

La `watch()` méthode renvoie une instance `ChangeStreamIterable`qui prend en charge diverses options de configuration, notamment la recherche complète de documents pour les mises à jour, la fourniture de jetons de CV et d'horodatage pour des raisons de fiabilité, et les étapes d'agrégation de pipeline pour filtrer les modifications.

`ChangeStreamIterable`implémente l'interface Java de base `Iterable` et peut être utilisé avec`forEach()`. Pour capturer des événements à l'aide de`forEach()`, transmettez une fonction de rappel `forEach()` qui traite l'événement modifié. L'extrait de code suivant montre comment ouvrir un flux de modifications dans une collection pour démarrer le suivi des événements de changement :

```
ChangeStreamIterable < Document > iterator = collection.watch();
iterator.forEach(event - > {
    System.out.println("Received a change: " + event);
});
```

Une autre façon de parcourir tous les événements de modification consiste à ouvrir un curseur qui maintient une connexion avec le cluster et reçoit en permanence les nouveaux événements de modification au fur et à mesure qu'ils se produisent. Pour obtenir un curseur de flux de modifications, utilisez la `cursor()` méthode de l'`ChangeStreamIterable`objet. L'exemple de code suivant montre comment surveiller les événements de changement à l'aide du curseur :

```
try (MongoChangeStreamCursor < ChangeStreamDocument < Document >> cursor =
 collection.watch().cursor()) {
    System.out.println(cursor.tryNext());
}
```

Il est recommandé de créer l'instruction `MongoChangeStreamCursor`in dans une instruction try-with-resource ou de fermer manuellement le curseur. L'appel de la `cursor()` méthode on `ChangeStreamIterable`renvoie un `MongoChangeStreamCursor` qui est créé sur un `ChangeStreamDocument`objet.

La `ChangeStreamDocument`classe est un élément crucial qui représente les événements de changement individuels dans le flux. Il contient des informations détaillées sur chaque modification, notamment le type d'opération (insertion, mise à jour, suppression, remplacement), la clé du document, les informations sur l'espace de noms et le contenu complet du document lorsqu'il est

disponible. La classe fournit des méthodes permettant d'accéder à divers aspects de l'événement de changement, tels que `getOperationType()` la détermination du type de modification, l'accès `getFullDocument()` à l'état complet du document et `getDocumentKey()` l'identification du document modifié.

L'`ChangeStreamDocument`objet fournit deux informations importantes : un jeton de CV et l'heure de l'événement de changement.

Les jetons de CV et les opérations basées sur le temps dans les flux de modifications de DocumentDB fournissent des mécanismes essentiels pour maintenir la continuité et gérer l'accès aux données historiques. Un jeton de reprise est un identifiant unique généré pour chaque événement de changement, servant de signet permettant aux applications de redémarrer le traitement du flux de modifications à partir d'un point spécifique après une déconnexion ou un échec. Lorsqu'un curseur de flux de modifications est créé, il peut utiliser un jeton de reprise précédemment stocké via l'`resumeAfter()`option, permettant au flux de continuer là où il s'est arrêté plutôt que de recommencer depuis le début ou de perdre des événements.

Time-based les opérations dans les flux de changement proposent différentes approches pour gérer le point de départ de la surveillance des événements de changement. `startAtOperationTime()`Cette option vous permet de commencer à observer les modifications survenues pendant ou après un horodatage spécifique. Ces fonctionnalités basées sur le temps sont particulièrement utiles dans les scénarios nécessitant le traitement des données historiques, une restauration ponctuelle ou une synchronisation entre les systèmes.

L'exemple de code suivant récupère l'événement associé au document d'insertion, capture son jeton de reprise, puis fournit ce jeton pour commencer à surveiller les événements après l'événement d'insertion. L'événement est associé à l'événement de mise à jour, puis obtient l'heure du cluster lorsque la mise à jour a eu lieu et utilise cet horodatage comme point de départ pour un traitement ultérieur.

```
BsonDocument resumeToken;
BsonTimestamp resumeTime;

try (MongoChangeStreamCursor < ChangeStreamDocument < Document >> cursor =
 collection.watch().cursor()) {
    System.out.println("****************** Insert Document ******************");
    ChangeStreamDocument < Document > insertChange = cursor.tryNext();
    resumeToken = insertChange.getResumeToken();
    printJson(cursor.tryNext());
}
```

```
try (MongoChangeStreamCursor < ChangeStreamDocument < Document >> cursor =
 collection.watch()
    .resumeAfter(resumeToken)
    .cursor()) {
    System.out.println("****************** Update Document ******************");
    ChangeStreamDocument < Document > insertChange = cursor.tryNext();
    resumeTime = insertChange.getClusterTime();
    printJson(cursor.tryNext());
}
try (MongoChangeStreamCursor < ChangeStreamDocument < Document >> cursor =
 collection.watch()
    .startAtOperationTime(resumeTime)
    .cursor()) {
    System.out.println("****************** Delete Document ******************");
    printJson(cursor.tryNext());
  }
```

Par défaut, l'événement de modification de mise à jour n'inclut pas le document complet et inclut uniquement les modifications apportées. Si vous devez accéder à l'intégralité du document mis à jour, vous pouvez appeler la `fullDocument()` méthode sur l'`ChangeStreamIterable`objet. N'oubliez pas que lorsque vous demandez le renvoi d'un document complet pour un événement de mise à jour, il renvoie le document qui existe au moment de l'appel pour modifier les flux.

Cette méthode prend une `FullDocument`énumération comme paramètre. Actuellement, Amazon DocumentDB ne prend en charge que les valeurs DEFAULT et les valeurs`UPDATE_LOOKUP`. L'extrait de code suivant montre comment demander un document complet pour les événements de mise à jour lorsque vous commencez à surveiller les modifications :

```
try (MongoChangeStreamCursor < ChangeStreamDocument < Document >> cursor =
 collection.watch().fullDocument(FullDocument.UPDATE_LOOKUP).cursor())
```

## Utilisation de la validation du schéma JSON

À l'aide de l'opérateur de requête d'`$jsonSchema`évaluation, vous pouvez valider les documents insérés dans vos collections.

Rubriques

- Création et utilisation de la validation du schéma JSON
- Mots clés pris en charge
- contourner DocumentValidation

- Limitations

## Création et utilisation de la validation du schéma JSON

### Création d'une collection avec validation de schéma

Vous pouvez créer une collection avec des règles de `createCollection` fonctionnement et de validation. Ces règles de validation sont appliquées lors des insertions ou des mises à jour de documents Amazon DocumentDB. L'exemple de code suivant montre les règles de validation pour un ensemble d'employés :

```
db.createCollection("employees", {
   "validator": {
      "$jsonSchema": {
         "bsonType": "object",
         "title": "employee validation",
         "required": [ "name", "employeeId"],
         "properties": {
            "name": {
                  "bsonType": "object",
                  "properties": {
                     "firstName": {
                        "bsonType": ["string"]
                     },
                     "lastName": {
                        "bsonType": ["string"]
                     }
                  },
                  "additionalProperties" : false
            },
            "employeeId": {
               "bsonType": "string",
               "description": "Unique Identifier for employee"
            },
             "salary": {
               "bsonType": "double"
            },
            "age": {
               "bsonType": "number"
            }
         },
         "additionalProperties" : true
```

```
      }
   },
   "validationLevel": "strict", "validationAction": "error"
} )
```

Insertion d'un document valide

L'exemple suivant insère des documents conformes aux règles de validation du schéma ci-dessus :

```
db.employees.insert({"name" : { "firstName" : "Carol" , "lastName" : "Smith"},
 "employeeId": "c720a" , "salary": 1000.0 })
db.employees.insert({ "name" : { "firstName" : "William", "lastName" : "Taylor" },
 "employeeId" : "c721a", "age" : 24})
```

Insertion d'un document non valide

L'exemple suivant insère des documents qui ne sont pas conformes aux règles de validation du schéma ci-dessus. Dans cet exemple, la valeur EmployeeID n'est pas une chaîne :

```
db.employees.insert({
    "name" : { "firstName" : "Carol" , "lastName" : "Smith"},
    "employeeId": 720 ,
    "salary": 1000.0
})
```

Cet exemple montre une syntaxe incorrecte dans le document.

Modifier une collection

La `collMod` commande est utilisée pour ajouter ou modifier les règles de validation d'une collection existante. L'exemple suivant ajoute un champ de salaire à la liste des champs obligatoires :

```
db.runCommand({"collMod" : "employees",
   "validator": {
      "$jsonSchema": {
         "bsonType": "object",
         "title": "employee validation",
         "required": [ "name", "employeeId", "salary"],
         "properties": {
            "name": {
                  "bsonType": "object",
                  "properties": {
                     "firstName": {
```

```
                        "bsonType": ["string"]
                     },
                     "lastName": {
                        "bsonType": ["string"]
                     }
                  },
                  "additionalProperties" : false
            },
            "employeeId": {
               "bsonType": "string",
               "description": "Unique Identifier for employee"
            },
             "salary": {
               "bsonType": "double"
            },
            "age": {
               "bsonType": "number"
            }
         },
         "additionalProperties" : true
      }
   }
} )
```

Adressage des documents ajoutés avant la modification des règles de validation

Pour traiter les documents qui ont été ajoutés à votre collection avant que les règles de validation ne soient modifiées, utilisez les `validationLevel` modificateurs suivants :

- strict : applique les règles de validation à toutes les insertions et mises à jour.
- modéré : applique les règles de validation aux documents valides existants. Lors des mises à jour, les documents non valides existants ne sont pas vérifiés.

Dans l'exemple suivant, après avoir mis à jour les règles de validation sur la collection nommée « employés », le champ de salaire est obligatoire. La mise à jour du document suivant échouera :

```
db.runCommand({
    update: "employees",
    updates: [{
        q: { "employeeId": "c721a" },
        u: { age: 25 , salary : 1000},
        upsert: true }]
```

```
})
```

Amazon DocumentDB renvoie le résultat suivant :

```
{
"n" : 0,
    "nModified" : 0,
    "writeErrors" : [
        {
"index" : 0,
            "code" : 121,
            "errmsg" : "Document failed validation"
        }
    ],
    "ok" : 1,
    "operationTime" : Timestamp(1234567890, 1)
}
```

La mise à jour du niveau de validation `moderate` permettra au document ci-dessus d'être correctement mis à jour :

```
db.runCommand({
    "collMod" : "employees",
    validationLevel : "moderate"
})

db.runCommand({
    update: "employees",
    updates: [{
        q: { "employeeId": "c721a" },
        u: { age: 25 , salary : 1000},
        upsert: true }]
})
```

Amazon DocumentDB renvoie le résultat suivant :

```
{
"n" : 1,
    "nModified" : 1,
    "ok" : 1,
    "operationTime" : Timestamp(1234567890, 1)
}
```

### Récupération de documents avec le $JSONSchema

L'`$jsonSchema`opérateur peut être utilisé comme filtre pour interroger les documents qui correspondent au schéma JSON. Il s'agit d'un opérateur de niveau supérieur qui peut être présent dans les documents filtrés sous forme de champ de niveau supérieur ou utilisé avec des opérateurs de requête tels que `$and` `$or`, et `$nor`. Les exemples suivants montrent l'utilisation de $JSONSchema en tant que filtre individuel et avec d'autres opérateurs de filtre :

Document inséré dans une collection « d'employés » :

```
{ "name" : { "firstName" : "Carol", "lastName" : "Smith" }, "employeeId" : "c720a",
 "salary" : 1000 }
{ "name" : { "firstName" : "Emily", "lastName" : "Brown" }, "employeeId" : "c720b",
 "age" : 25, "salary" : 1050.2 }
{ "name" : { "firstName" : "William", "lastName" : "Taylor" }, "employeeId" : "c721a",
 "age" : 24, "salary" : 1400.5 }
{ "name" : { "firstName" : "Jane", "lastName" : "Doe" }, "employeeId" : "c721a",
 "salary" : 1300 }
```

Collection filtrée avec l'`$jsonSchema`opérateur uniquement :

```
db.employees.find({
       $jsonSchema: { required: ["age"] } })
```

Amazon DocumentDB renvoie le résultat suivant :

```
{ "_id" : ObjectId("64e5f91c6218c620cf0e8f8b"), "name" : { "firstName" : "Emily",
 "lastName" : "Brown" }, "employeeId" : "c720b", "age" : 25, "salary" : 1050.2 }
{ "_id" : ObjectId("64e5f94e6218c620cf0e8f8c"), "name" : { "firstName" : "William",
 "lastName" : "Taylor" }, "employeeId" : "c721a", "age" : 24, "salary" : 1400.5 }
```

Collection filtrée avec l'`$jsonSchema`opérateur et un autre opérateur :

```
db.employees.find({
       $or: [{ $jsonSchema: { required: ["age", "name"]}},
            { salary: { $lte:1000}}]});
```

Amazon DocumentDB renvoie le résultat suivant :

```
{ "_id" : ObjectId("64e5f8886218c620cf0e8f8a"), "name" : { "firstName" : "Carol",
 "lastName" : "Smith" }, "employeeId" : "c720a", "salary" : 1000 }
```

```
{ "_id" : ObjectId("64e5f91c6218c620cf0e8f8b"), "name" : { "firstName" : "Emily",
 "lastName" : "Brown" }, "employeeId" : "c720b", "age" : 25, "salary" : 1050.2 }
{ "_id" : ObjectId("64e5f94e6218c620cf0e8f8c"), "name" : { "firstName" : "William",
 "lastName" : "Taylor" }, "employeeId" : "c721a", "age" : 24, "salary" : 1400.5 }
```

Collection filtrée avec l'`$jsonSchema`opérateur et avec `$match` dans le filtre agrégé :

```
db.employees.aggregate(
    [{ $match: {
        $jsonSchema: {
            required: ["name", "employeeId"],
            properties: {"salary" :{"bsonType": "double"}}
        }
       }
    }]
)
```

Amazon DocumentDB renvoie le résultat suivant :

```
{
"_id" : ObjectId("64e5f8886218c620cf0e8f8a"),
 "name" : { "firstName" : "Carol", "lastName" : "Smith" },
"employeeId" : "c720a",
"salary" : 1000
}
{
"_id" : ObjectId("64e5f91c6218c620cf0e8f8b"),
"name" : { "firstName" : "Emily", "lastName" : "Brown" },
"employeeId" : "c720b",
"age" : 25,
"salary" : 1050.2
}
{
"_id" : ObjectId("64e5f94e6218c620cf0e8f8c"),
"name" : { "firstName" : "William", "lastName" : "Taylor" },
"employeeId" : "c721a",
"age" : 24,
"salary" : 1400.5
}
{
"_id" : ObjectId("64e5f9786218c620cf0e8f8d"),
"name" : { "firstName" : "Jane", "lastName" : "Doe" },
"employeeId" : "c721a",
```

```
"salary" : 1300
}
```

Afficher les règles de validation existantes

Pour consulter les règles de validation existantes sur une collection, utilisez :

```
db.runCommand({
    listCollections: 1,
    filter: { name: 'employees' }
})
```

Amazon DocumentDB renvoie le résultat suivant :

```
{
    "waitedMS" : NumberLong(0),
    "cursor" : {
        "firstBatch" : [
            {
                "name" : "employees",
                "type" : "collection",
                "options" : {
                    "autoIndexId" : true,
                    "capped" : false,
                    "validator" : {
                        "$jsonSchema" : {
                            "bsonType" : "object",
                            "title" : "employee validation",
                            "required" : [
                                "name",
                                "employeeId",
                                "salary"
                            ],
                            "properties" : {
                                "name" : {
                                    "bsonType" : "object",
                                    "properties" : {
                                        "firstName" : {
                                            "bsonType" : [
                                                "string"
                                            ]
                                        },
                                        "lastName" : {
```

```
                                        "bsonType" : [
                                            "string"
                                        ]
                                    }
                                },
                                "additionalProperties" : false
                            },
                            "employeeId" : {
                                "bsonType" : "string",
                                "description" : "Unique Identifier for employee"
                            },
                            "salary" : {
                                "bsonType" : "double"
                            },
                            "age" : {
                                "bsonType" : "number"
                            }
                        },
                        "additionalProperties" : true
                    }
                },
                "validationLevel" : "moderate",
                "validationAction" : "error"
            },
            "info" : {
                "readOnly" : false
            },
            "idIndex" : {
                "v" : 2,
                "key" : {
                    "_id" : 1
                },
                "name" : "_id_",
                "ns" : "test.employees"
            }
        }
    ],
    "id" : NumberLong(0),
    "ns" : "test.$cmd.listCollections"
},
"ok" : 1,
"operationTime" : Timestamp(1692788937, 1)
}
```

Amazon DocumentDB conserve également les règles de validation lors de la phase d'`$out`agrégation.

## Mots clés pris en charge

Les champs suivants sont pris en charge dans les `collMod` commandes `create` et :

- **`Validator`**— Supporte `$jsonSchem` l'opérateur a.
- **`ValidationLevel`**— Supports `off` et `moderate` valeurs. `strict`
- **`ValidationAction`**— Supporte la `error` valeur.

L'opérateur $JSONSchema prend en charge les mots clés suivants :

- `additionalItems`
- `additionalProperties`
- `allOf`
- `anyOf`
- `bsonType`
- `dependencies`
- `description`
- `enum`
- `exclusiveMaximum`
- `exclusiveMinimum`
- `items`
- `maximum`
- `minimum`
- `maxItems`
- `minItems`
- `maxLength`
- `minLength`
- `maxProperties`
- `minProperties`
- `multipleOf`

- `not`
- `oneOf`
- `pattern`
- `patternProperties`
- `properties`
- `required`
- `title`
- `type`
- `uniqueItems`

## contourner DocumentValidation

Amazon DocumentDB prend en charge `bypassDocumentValidation` les commandes et méthodes suivantes :

- `insert`
- `update`
- `findAndModify`
- `$out`étape dans le `aggregate` commandement et dans la `db.collection.aggregate()` méthode

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge les commandes suivantes pour : `bypassDocumentValidation`

- `$merge`dans la `aggregate` commande et dans la `db.collection.aggregate()` méthode
- `mapReduce`commande et `db.collection.mapReduce()` méthode
- Commande `applyOps`

## Limitations

Les limites suivantes s'appliquent à la `$jsonSchema` validation :

- Amazon DocumentDB renvoie l'erreur « Échec de la validation du document » lorsqu'une opération ne respecte pas la règle de validation.

- Les clusters élastiques Amazon DocumentDB ne sont pas pris en charge. `$jsonSchema`

# Quotas et limites Amazon DocumentDB

Cette rubrique décrit les quotas de ressources, les limites et les contraintes de dénomination pour Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB).

Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) et Amazon Neptune.

Rubriques


- Types d’instance pris en charge
- Régions prises en charge
- Quotas régionaux
- Limites d'agrégation
- Limites du cluster
- Limites d’instance
- Contraintes d’affectation de noms
- Contraintes TTL
- Limites de cluster élastiques
- Limites de partage des clusters élastiques
- Limites de processeur, de mémoire, de connexion et de curseur du cluster élastique par partition


## Types d’instance pris en charge

Amazon DocumentDB prend en charge les instances à la demande et les types d'instances suivants :

- NVMe-backed:
  - Types d'instances
    R6GD :`db.r6gd.xlarge`,,,`db.r6gd.2xlarge`,`db.r6gd.4xlarge`,`db.r6gd.8xlarge`. `db.r6gd.12xlarge` `db.r6gd.16xlarge`
- Mémoire optimisée :
  - Types d'instances
    R8G :`db.r8g.large`,,`db.r8g.xlarge`,`db.r8g.2xlarge`,`db.r8g.4xlarge`,, `db.r8g.8xlargedb.r8g.12xlarge`,`db.r8g.16xlarge`. `db.r8g.24xlarge`

  - Types d'instances R6G :`db.r6g.large`,,`db.r6g.xlarge`,`db.r6g.2xlarge`,, `db.r6g.4xlargedb.r6g.8xlarge`,`db.r6g.12xlarge`. `db.r6g.16xlarge`
  - Types d'instances R5 :`db.r5.large`,`db.r5.xlarge`,`db.r5.2xlarge`,,`db.r5.4xlarge`, `db.r5.8xlargedb.r5.12xlarge`,`db.r5.16xlarge`.
  - Types d'instance R4 : `db.r4.large`, `db.r4.2xlarge`, `db.r4.4xlarge`, `db.r4.8xlarge`, `db.r4.16xlarge`.
- Performances éclatantes :
  - Types d'instances T4G :`db.t4g.medium`.
  - Types d'instances T3 :`db.t3.medium`.

Pour de plus amples informations sur les types d'instance pris en charge et leurs spécifications, veuillez consulter Spécifications de la classe d'instance.

# Régions prises en charge

Amazon DocumentDB est disponible dans les régions suivantes : AWS

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| USA Est (Ohio) | `us-east-2` | 3 |
| USA Est (Virginie du Nord) | `us-east-1` | 6 |
| USA Ouest (Oregon) | `us-west-2` | 4 |
| Afrique (Le Cap) | `af-south-1` | 3 |
| Amérique du Sud (São Paulo) | `sa-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hong Kong) | `ap-east-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Hyderabad) | `ap-south-2` | 3 |
| Asie-Pacifique (Malaisie) | `ap-southeast-5` | 3 |
| Asie-Pacifique (Mumbai) | `ap-south-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Osaka) | `ap-northeast-3` | 3 |
| Asie-Pacifique (Séoul) | `ap-northeast-2` | 4 |
| Asie-Pacifique (Singapour) | `ap-southeast-1` | 3 |
| Asie-Pacifique (Sydney) | `ap-southeast-2` | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Asie-Pacifique (Jakarta) | ap-southeast-3 | 3 |
| Asie-Pacifique (Melbourne) | ap-southeast-4 | 3 |
| Asie-Pacifique (Thaïlande) | ap-southeast-7 | 3 |
| Asie-Pacifique (Tokyo) | ap-northeast-1 | 3 |
| Canada (Centre) | ca-central-1 | 3 |
| Canada-Ouest (Calgary) | ca-west-1 | 3 |
| Région Chine (Beijing) | cn-north-1 | 3 |
| Chine (Ningxia) | cn-northwest-1 | 3 |
| Europe (Francfort) | eu-central-1 | 3 |
| Europe (Zurich) | eu-central-2 | 3 |
| Europe (Irlande) | eu-west-1 | 3 |
| Europe (Londres) | eu-west-2 | 3 |
| Europe (Milan) | eu-south-1 | 3 |
| Europe (Paris) | eu-west-3 | 3 |
| Europe (Espagne) | eu-south-2 | 3 |
| Europe (Stockholm) | eu-north-1 | 3 |
| Mexique (Centre) | mx-central-1 | 3 |

| Nom de la région | Région | Zones de disponibilité (calcul) |
|---|---|---|
| Moyen-Orient (EAU) | `me-central-1` | 3 |
| Israël (Tel Aviv) | `il-central-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-West) | `us-gov-west-1` | 3 |
| AWS GovCloud (US-East) | `us-gov-east-1` | 3 |

# Quotas régionaux

Pour certaines fonctionnalités de gestion, Amazon DocumentDB utilise une technologie opérationnelle partagée avec Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Le tableau suivant contient les limites régionales partagées entre Amazon DocumentDB et Amazon RDS.

> **Note**
>
> La technologie partagée Amazon RDS décrite ci-dessus s'applique uniquement aux clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB. Les clusters élastiques Amazon DocumentDB ne partagent pas de technologie avec Amazon RDS.

Les limites suivantes s'appliquent aux clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB et s'appliquent par compte et par région. AWS

| Ressource | AWS limite par défaut |
|---|---|
| Clusters | 40 |
| Groupes de paramètres de cluster | 50 |
| Clusters par groupe de paramètres | 100 |
| Instances par groupe de paramètres | 300 |

| Ressource | AWS limite par défaut |
|---|---|
| Abonnements aux événements | 20 |
| Instances | 40 |
| Instantanés de cluster manuels | 100 |
| Réplicas en lecture par cluster | 15 |
| Groupes de sous-réseaux | 50 |
| Sous-réseaux par groupe de sous-réseaux | 20 |
| Balises par ressource | 50 |
| Groupes de sécurité VPC par instance | 5 |

Les limites suivantes s'appliquent aux clusters élastiques Amazon DocumentDB et s'appliquent par AWS compte et par région.

| Ressource | AWS limite par défaut |
|---|---|
| Clusters élastiques | 20 |
| Clusters élastiques (vCPU) | 1 024 |
| Instantané manuel du cluster élastique | 20 |

Vous pouvez utiliser Service Quotas pour demander l'augmentation d'un quota, si ce dernier est ajustable. Certaines demandes sont automatiquement résolues, tandis que d'autres sont soumises à Support. Vous pouvez suivre le statut d'une demande d'augmentation de quota soumise à Support. Les demandes d'augmentation des quotas de service ne reçoivent pas de soutien prioritaire. Si vous avez une demande urgente, contactez Support. Pour plus d'informations sur les quotas de service, consultez Qu'est-ce que les quotas de service ?

Pour demander une augmentation du quota pour Amazon DocumentDB :

1. Ouvrez la console Service Quotas sur https://console.aws.amazon.com/servicequotas et, si nécessaire, connectez-vous.
2. Dans le panneau de navigation, choisissez Services AWS .
3. Sélectionnez Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB) ou Amazon DocumentDB Elastic Cluster dans la liste, ou saisissez l'un ou l'autre dans le champ de recherche.
4. Si le quota est ajustable, vous pouvez sélectionner son bouton radio ou son nom, puis choisir Request quota increase (Demander une augmentation du quota) dans le coin supérieur droit de la page.
5. Pour Change quota value (Modifier la valeur du quota), saisissez la nouvelle valeur. Elle doit être supérieure à la valeur actuelle.
6. Cliquez sur Demander. Une fois la demande résolue, la Applied quota value (Valeur de quota appliquée) pour le quota est définie selon la nouvelle valeur.
7. Pour afficher les demandes en attente ou récemment résolues, choisissez Dashboard (Tableau de bord) dans le volet de navigation. Pour les demandes en attente, choisissez l'état de la demande pour ouvrir le reçu de la demande. L'état initial d'une demande est `Pending`. Une fois le statut changé en`Quota requested`, vous verrez le numéro de dossier avec Support. Choisissez le numéro de dossier pour ouvrir le billet pour votre demande.

# Limites d'agrégation

Le tableau suivant décrit les limites d'agrégation dans Amazon DocumentDB.

| Ressource | Limite |
| --- | --- |
| Nombre maximum d'étapes prises en charge | 500 |

# Limites du cluster

Le tableau suivant décrit les limites de cluster basées sur les instances Amazon DocumentDB.

| Ressource | Limite |
| --- | --- |
| Taille du cluster (somme de tous les collections et index) | 128 Tio |
| Taille de la collection (la somme de toutes les collections ne peut pas dépasser la limite de cluster) — n'inclut pas la taille de l'index | 32 Tio |
| Collections par cluster | 100 000 |
| Bases de données par cluster | 100 000 |
| Taille de la base de données (la somme de toutes les bases de données ne peut pas être supérieure à la limite de cluster) | 128 Tio |
| Profondeur d'imbrication des documents | 200 niveaux |
| Taille des documents | 16 MiB |
| Taille de clé d'index | 2 048 octets |
| Index par collection | 64 |
| Clés dans un index composé | 32 |
| Nombre maximal d'écritures dans une seule commande par lots | 100 000 |

| Ressource | Limite |
| --- | --- |
| Nombre d'utilisateurs par cluster | 1 000 |

# Limites d’instance

Le tableau suivant décrit les limites Amazon DocumentDB par instance.

Amazon DocumentDB 8.0

| Type d’instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| T3.medium | 4 | 1 000 | 30 | 50 | 102 |
| T4G.medium | 4 | 1 000 | 30 | 50 | 102 |
| R5.large | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R5.xlarge | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R5.2xlarge | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R5.4xlarge | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R5.8xlarge | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R5.12xlarge | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R5.16xlarge | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R6G.large* | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R6G.xlarge* | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R6G.2xlarge* | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R6G.4xlarge* | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R6G.8xlarge* | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |

| Type d’instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| R6G.12xlarge* | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R6G.16xlarge* | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R8G.large | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R8G.xlarge | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R8G.2xlarge | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R8G.4xlarge | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R8G.8xlarge | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R8G.12xlarge | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R8G.16xlarge | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R8G.24xlarge | 768 | 60000 | 4560 | 9600 | 4500 |

* y compris R6GD

Amazon DocumentDB 5.0

| Type d’instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| T3.medium | 4 | 1 000 | 30 | 50 | 102 |

| Type d’instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| T4G.medium | 4 | 1 000 | 30 | 50 | 102 |
| R5.large | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R5.xlarge | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R5.2xlarge | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R5.4xlarge | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R5.8xlarge | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R5.12xlarge | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R5.16xlarge | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R6G.large* | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R6G.xlarge* | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R6G.2xlarge* | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R6G.4xlarge* | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R6G.8xlarge* | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R6G.12xlarge* | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R6G.16xlarge* | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R8G.large | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |

| Type d'instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| R8G.xlarge | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R8G.2xlarge | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R8G.4xlarge | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R8G.8xlarge | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R8G.12xlarge | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R8G.16xlarge | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R8G.24xlarge | 768 | 60000 | 4560 | 9600 | 4500 |

* y compris R6GD

Amazon DocumentDB 4.0

| Type d'instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| T3.medium | 4 | 1 000 | 30 | 50 | 102 |
| T4G.medium | 4 | 1 000 | 30 | 50 | 102 |
| R5.large | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R5.xlarge | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R5.2xlarge | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R5.4xlarge | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |

| Type d’instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| R5.8xlarge | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R5.12xlarge | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R5.16xlarge | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |
| R6G.large* | 16 | 3400 | 450 | 200 | 1100 |
| R6G.xlarge* | 32 | 7000 | 450 | 400 | 2700 |
| R6G.2xlarge* | 64 | 14200 | 450 | 800 | 4500 |
| R6G.4xlarge* | 128 | 28400 | 760 | 1600 | 4500 |
| R6G.8xlarge* | 256 | 60000 | 1520 | 3200 | 4500 |
| R6G.12xlarge* | 384 | 60000 | 2280 | 4800 | 4500 |
| R6G.16xlarge* | 512 | 60000 | 3040 | 6400 | 4500 |

* y compris R6GD

Amazon DocumentDB 3.6

| Type d’instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| T3.medium | 4 | 500 | 30 | N/A | 102 |

| Type d'instance | Mémoire d'instance (GiB) | Connexions (toutes) | Limite du curseur | Transactions ouvertes | Connexions (actives) |
|---|---|---|---|---|---|
| R4.large | 15,25 | 1700 | 450 | N/A | 1100 |
| R4.xlarge | 30,5 | 3400 | 450 | N/A | 2700 |
| R4.2xlarge | 61 | 6800 | 450 | N/A | 4500 |
| R4.4xlarge | 122 | 13600 | 725 | N/A | 4500 |
| R4.8xlarge | 288 | 27200 | 1450 | N/A | 4500 |
| R4.16xlarge | 488 | 30 000 | 2900 | N/A | 4500 |
| R5.large | 16 | 1700 | 450 | N/A | 1100 |
| R5.xlarge | 32 | 3500 | 450 | N/A | 2700 |
| R5.2xlarge | 64 | 7100 | 450 | N/A | 4500 |
| R5.4xlarge | 128 | 14200 | 760 | N/A | 4500 |
| R5.8xlarge | 256 | 28400 | 1520 | N/A | 4500 |
| R5.12xlarge | 384 | 30 000 | 2280 | N/A | 4500 |
| R5.16xlarge | 512 | 30 000 | 3040 | N/A | 4500 |

Vous pouvez surveiller et déclencher une alarme sur les limites par instance à l'aide CloudWatch des métriques suivantes. Pour en savoir plus sur les CloudWatch métriques Amazon DocumentDB, consultez. Surveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch

| Ressource | CloudWatch métrique limite | CloudWatch métrique d'utilisation (1 min maximum) | CloudWatch métrique d'utilisation |
|---|---|---|---|
| Mémoire d'instance | - | - | FreeableMemory |

| Ressource | CloudWatch métrique limite | CloudWatch métrique d'utilisation (1 min maximum) | CloudWatch métrique d'utilisation |
|---|---|---|---|
| Connexions (toutes) | DatabaseConnectionsLimit | DatabaseConnectionsMax | DatabaseConnections |
| Curseurs | DatabaseCursorsLimit | DatabaseCursorsMax | DatabaseCursors |
| Transactions | TransactionsOpenLimit | TransactionsOpenMax | TransactionsOpen |

# Contraintes d’affectation de noms

Le tableau suivant décrit les contraintes de dénomination dans Amazon DocumentDB.

| Ressource | Limite par défaut |
| --- | --- |
| Identifiant du cluster | • La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union.<br>• Le premier caractère doit être une lettre.<br>• Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs.<br>• Doit être unique pour tous les clusters (sur Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB) AWS par compte et par région. |
| Nom de la collection : `<col>` | La longueur est de [1 à 57] caractères. |
| Nom de la base de données : `<db>` | La longueur est de [1 à 63] caractères. |
| Nom complet de la collection :`<db>.<col>` | La longueur est de [3 à 120] caractères. |
| Nom complet de l'index : `<db>.<col>$<index>` | La longueur est de [6 à 377] caractères. |
| Nom de l'index : `<col>$<index>` | La longueur est de [3 à 255] caractères. |
| Identifiant de l'instance | • La longueur est de [1 à 63] lettres, chiffres ou traits d'union<br>• Le premier caractère doit être une lettre |

| Ressource | Limite par défaut |
| --- | --- |
| | • Ne peut pas se terminer par un trait d'union ni contenir deux traits d'union consécutifs<br>• Doit être unique pour toutes les instances (sur Amazon RDS, Amazon Neptune et Amazon DocumentDB) AWS par compte et par région. |
| Mot de passe principal | • Entre 8 et 100 caractères ASCII imprimables.<br>• Tous les caractères ASCII imprimables peuvent être utilisés, à l'exception des suivants :<br>  • **/** (barre oblique)<br>  • **"** (guillemets doubles)<br>  • **@** (symbole arobase) |
| Nom d'utilisateur principal | • Entre 1 et 63 caractères alphanumériques.<br>• Le premier caractère doit être une lettre.<br>• Ne peut pas être un mot réservé du moteur de base de données. |
| Nom du groupe de paramètres | • Entre 1 et 255 caractères alphanumériques.<br>• Le premier caractère doit être une lettre.<br>• Ne peut pas se terminer par un tiret ou contenir deux tirets consécutifs. |

# Contraintes TTL

Les suppressions depuis un index TTL ne sont pas garanties au cours d'une période spécifique et sont effectuées dans la mesure du possible. Des facteurs tels que l'utilisation de ressources d'instance, la taille de document et le débit global peuvent affecter le moment d'une suppression TTL.

# Limites de cluster élastiques

Le tableau suivant décrit les limites maximales dans les clusters élastiques Amazon DocumentDB.

| Ressource | Limite |
| --- | --- |
| Clusters élastiques par région | 20 |
| vCPU additionné sur tous les clusters élastiques par région | 1 024 |
| Instantanés manuels du cluster par région | 20 |
| Partitions par cluster | 32 |
| Stockage par cluster (lorsque les données sont réparties uniformément par clé de partition) | 4 PiB |
| Connexions au cluster | La valeur inférieure de 300 000 ou le nombre de partitions x la limite de connexion associée au vCPU par partition |
| UnSharded taille de la collection | 32 Tio |
| Taille de collection fractionnée (lorsque les données sont réparties uniformément par clé de partition) | 1 PB |
| Bases de données par cluster | 10 000 |
| UnSharded collections par cluster | 100 000 |
| Collections partitionnées par cluster | 1 000 |

| Ressource | Limite |
| --- | --- |
| Utilisateurs par cluster | 100 |
| Écrit en une seule commande par lots | 100 000 |
| Index par collection | 64 |
| Profondeur d'imbrication des documents | 100 niveaux |
| Taille des documents | 16 Mo |
| Taille de clé d'index | 2048 bytes |
| Clés dans un index composé | 32 |

## Limites de partage des clusters élastiques

Le tableau suivant décrit les limites maximales de partitions dans les clusters élastiques Amazon DocumentDB.

| Ressource | Limite |
| --- | --- |
| vCPU par instance de partition | 64 |
| Instances par partition | 16 |
| Stockage par partition | 128 Tio |
| Stockage par collection par partition | 32 Tio |

## Limites de processeur, de mémoire, de connexion et de curseur du cluster élastique par partition

Le tableau suivant décrit les limites maximales de processeur, de mémoire, de connexion et de curseur dans les partitions de clusters élastiques Amazon DocumentDB.

| vCPU par partition | Mémoire d'instance (GiB) | Limite de connexion | Limite du curseur |
|---|---|---|---|
| 2 | 16 | 1700 | 450 |
| 4 | 32 | 3500 | 450 |
| 8 | 64 | 7100 | 450 |
| 16 | 128 | 14200 | 760 |
| 32 | 256 | 28400 | 1520 |
| 48 | 384 | 30 000 | 2280 |
| 64 | 512 | 30 000 | 3040 |

# Interrogation dans Amazon DocumentDB

Cette section explique tous les aspects des requêtes avec Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Interrogation de documents
- Plan de requête
- Expliquer les résultats
- Planificateur de requêtes v2
- Planificateur de requêtes v3
- Interrogation de données géospatiales avec Amazon DocumentDB
- Index partiel
- Effectuer une recherche de texte avec Amazon DocumentDB


## Interrogation de documents

Il arrive que vous ayez besoin de consulter le stock de votre boutique en ligne, pour que les clients puissent voir et acheter ce que vous vendez. Interroger une collection est relativement simple, qu'il s'agisse de tous les documents dans la collection ou uniquement ceux qui répondent à un critère particulier.

Pour interroger des documents, utilisez l'opération `find()`. La commande `find()` possède un seul paramètre de document qui définit les critères à utiliser pour choisir le documents à renvoyer Le résultat obtenu à partir de `find()` est d'un document formaté en une seule ligne de texte sans sauts de ligne. Pour formater le document de sortie afin d'en faciliter la lecture, utilisez `find().pretty()`. Tous les exemples de cette rubrique utilisent `.pretty()` pour mettre en forme les données de sortie.

Les exemples de code suivants utilisent les quatre documents que vous avez insérés dans la `example` collection au cours des deux exercices précédents `insertOne()` et `insertMany()` qui se trouvent dans la section Ajouter des documents de la section Travailler avec des documents.

Rubriques


- Récupération de tous les documents d'une collection
- Récupération de documents correspondant à une valeur de champ

- Récupération de documents correspondant à un document intégré
- Extraction de documents qui correspondent à une valeur de champ dans un document intégré
- Récupération de documents correspondant à un tableau
- Récupération de documents qui correspondent à une valeur dans un tableau
- Récupération de documents à l'aide d'opérateurs


## Récupération de tous les documents d'une collection

Pour récupérer tous les documents de votre collection, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête vide.

La requête suivante renvoie tous les documents de la collection `example`.

```
db.example.find( {} ).pretty()
```

## Récupération de documents correspondant à une valeur de champ

Pour récupérer tous les documents qui correspondent à un champ et à une valeur, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête qui identifie les champs et les valeurs à faire correspondre.

En utilisant les documents précédents, cette requête renvoie tous les documents où le champ « Item (Élément) » est défini sur « Pen ».

```
db.example.find( { "Item": "Pen" } ).pretty()
```

## Récupération de documents correspondant à un document intégré

Pour rechercher tous les documents qui correspondent à un document intégré, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête qui spécifie le nom du document intégré et tous les champs et les valeurs de ce document intégré.

Lorsqu'une correspondance est établie avec un document intégré , le nom de ce document doit être identique à celui spécifié dans la requête. De plus, les champs et les valeurs dans le document intégré doivent correspondre à la requête.

La requête suivante renvoie uniquement le document « Poster Paint ». Cela est dû au fait que « Pen » a des valeurs différentes pour « `OnHand` » et « `MinOnHand` », et que et « Spray Paint » a un champ de plus (`OrderQnty`) que le document de requête.

```
db.example.find({"Inventory": {
    "OnHand": 47,
    "MinOnHand": 50 } } ).pretty()
```

## Extraction de documents qui correspondent à une valeur de champ dans un document intégré

Pour rechercher tous les documents qui correspondent à un document intégré, utilisez l'opération `find()` avec un document de requête qui spécifie le nom du document intégré et tous les champs et les valeurs de ce document intégré.

Au vu des documents précédents, la requête suivante utilise la « notation de points » pour spécifier le document intégré et les champs d'intérêt. Tout document correspondant est renvoyé, quels que soient les autres champs présents dans le document intégré. La requête renvoie « Poster Paint » et « Spray Paint », car ils correspondent tous deux aux champs et aux valeurs spécifiés.

```
db.example.find({"Inventory.OnHand": 47, "Inventory.MinOnHand": 50 }).pretty()
```

## Récupération de documents correspondant à un tableau

Pour rechercher tous les documents qui correspondent à un tableau, utilisez l'opération `find()` avec le nom du tableau qui vous intéresse et toutes les valeurs de ce tableau. La requête renvoie tous les documents ayant un tableau avec ce nom et dans lequel les valeurs sont identiques et figurent dans le même ordre que dans la requête.

La requête suivante renvoie uniquement « Pen », car « Poster Paint » a une couleur supplémentaire (blanc) et les couleurs de « Spray Paint » figurent dans un ordre différent.

```
db.example.find( { "Colors": ["Red","Green","Blue","Black"] } ).pretty()
```

## Récupération de documents qui correspondent à une valeur dans un tableau

Pour rechercher tous les documents contenant une valeur de tableau particulière, utilisez l'opération `find()` avec le nom du tableau et la valeur qui vous intéressent.

```
db.example.find( { "Colors": "Red" } ).pretty()
```

L'opération précédente renvoie les trois documents, car chacun d'entre eux possède un tableau nommé `Colors` et la valeur « `Red` » dans le tableau. Si vous spécifiez la valeur « `White` », la requête renvoie uniquement « Poster Paint ».

### Récupération de documents à l'aide d'opérateurs

La requête suivante renvoie tous les documents où la valeur « `Inventory.OnHand` » est inférieure à 50.

```
db.example.find(
        { "Inventory.OnHand": { $lt: 50 } } )
```

Pour obtenir une liste des opérateurs de requête pris en charge, consultez Opérateurs de requête et de projection.

## Plan de requête

### Comment puis-je voir les **`ExecutionStats`** d'un plan de requête ?

Lorsque vous déterminez pourquoi une requête s'exécute plus lentement que prévu, il peut être utile de comprendre ce que représente `executionStats` pour le plan de requête. `executionStats` fournit le nombre de documents renvoyés à partir d'une étape particulière (`nReturned`), le temps d'exécution passé à chaque étape (`executionTimeMillisEstimate`) et le temps nécessaire à la génération d'un plan de requête (`planningTimeMillis`). Vous pouvez déterminer les étapes les plus chronophages de votre requête afin de concentrer vos efforts d'optimisation à partir du résultat de`executionStats`, comme le montrent les exemples de requêtes suivants. Le paramètre `executionStats` ne prend pas actuellement en charge les commandes `update` et `delete`.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB émule l'API MongoDB 3.6 sur un moteur de base de données spécialement conçu qui utilise un système de stockage distribué, tolérant aux pannes et autoréparateur. Par conséquent, les plans de requête et le résultat de `explain()` peuvent différer entre Amazon DocumentDB et MongoDB. Les clients qui souhaitent contrôler leur plan de requête peuvent utiliser l'opérateur `$hint` pour appliquer la sélection d'un index préféré.

Exécutez la requête que vous souhaitez améliorer sous la commande `explain()` comme suit.

```
db.runCommand({explain: {query document}}).
explain("executionStats").executionStats;
```

Voici un exemple d'opération.

```
db.fish.find({}).limit(2).explain("executionStats");
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
{
    "queryPlanner" : {
        "plannerVersion" : 1,
        "namespace" : "test.fish",
        "winningPlan" : {
            "stage" : "SUBSCAN",
            "inputStage" : {
                "stage" : "LIMIT_SKIP",
                "inputStage" : {
                    "stage" : "COLLSCAN"
                }
            }
        }
    },
    "executionStats" : {
        "executionSuccess" : true,
        "executionTimeMillis" : "0.063",
        "planningTimeMillis" : "0.040",
        "executionStages" : {
            "stage" : "SUBSCAN",
            "nReturned" : "2",
            "executionTimeMillisEstimate" : "0.012",
            "inputStage" : {
                "stage" : "LIMIT_SKIP",
                "nReturned" : "2",
                "executionTimeMillisEstimate" : "0.005",
                "inputStage" : {
                    "stage" : "COLLSCAN",
                    "nReturned" : "2",
                    "executionTimeMillisEstimate" : "0.005"
                }
            }
```

```
        }
    },
    "serverInfo" : {
        "host" : "enginedemo",
        "port" : 27017,
        "version" : "3.6.0"
    },
    "ok" : 1
}
```

Si vous êtes intéressé uniquement par les informations relatives à `executionStats` de la requête ci-dessus, vous pouvez utiliser la commande suivante. Pour les petites collections, le processeur de requêtes Amazon DocumentDB peut choisir de ne pas utiliser d'index si les gains de performances sont négligeables.

```
db.fish.find({}).limit(2).explain("executionStats").executionStats;
```

## Cache du plan de requêtes

Afin d'optimiser les performances et de réduire la durée de planification, Amazon DocumentDB met en cache les plans de requêtes en interne. Cela permet d'exécuter des requêtes de même forme directement à l'aide d'un plan mis en cache.

Cependant, cette mise en cache peut parfois entraîner un retard aléatoire pour la même requête ; par exemple, une requête dont l'exécution prend généralement une seconde peut parfois prendre dix secondes. En effet, au fil du temps, l'instance du lecteur a mis en cache différentes formes de la requête, consommant ainsi de la mémoire. Si vous rencontrez cette lenteur aléatoire, aucune action n'est nécessaire pour libérer la mémoire : le système gérera l'utilisation de la mémoire à votre place et une fois que la mémoire aura atteint un certain seuil, elle sera automatiquement libérée.

# Expliquer les résultats

Si vous souhaitez renvoyer des informations sur les plans de requête, Amazon DocumentDB prend en charge le mode verbosité. `queryPlanner` Les `explain` résultats renvoient le plan de requête sélectionné par l'optimiseur dans un format similaire au suivant :

```
{
   "queryPlanner" : {
      "plannerVersion" : <int>,
```

```
      "namespace" : <string>,
      "winningPlan" : {
         "stage" : <STAGE1>,
         ...
         "inputStage" : {
            "stage" : <STAGE2>,
            ...
            "inputStage" : {
               ...
            }
         }
      }
   }
}
```

Les sections suivantes définiront les `explain` résultats communs.

Rubriques

- Étape de numérisation et de filtrage
- Intersection de l'index
- Union indicielle
- Index multiple intersection/union
- Indice composé
- Étape de tri
- Phase de groupes

## Étape de numérisation et de filtrage

L'optimiseur peut choisir l'un des scans suivants :

COLLISCAN

Cette étape est une analyse de collecte séquentielle.

```
{
    "stage" : "COLLSCAN"
}
```

IXSCAN

Cette étape analyse les clés d'index. L'optimiseur peut récupérer le document au cours de cette étape, ce qui peut entraîner l'ajout d'une étape FETCH ultérieurement.

```
db.foo.find({"a": 1})
{
    "stage" : "IXSCAN",
    "direction" : "forward",
    "indexName" : <idx_name>
}
```

FETCH

Si l'optimiseur a extrait des documents dans une étape autre que IXSCAN, le résultat inclura une étape FETCH. Par exemple, la requête IXSCAN ci-dessus peut entraîner une combinaison des étapes FETCH et IXSCAN :

```
db.foo.find({"a": 1})
{
    "stage" : "FETCH",
    "inputStage" : {
        "stage" : "IXSCAN",
        "indexName" : <idx_name>
    }
}
```

IXONLYSCAN analyse uniquement la clé d'index. Créer des index composés n'évitera pas FETCH.

## Intersection de l'index

MIXEUR

Amazon DocumentDB peut inclure un stage IXAND avec un tableau InputStages d'IXSCAN s'il peut utiliser l'intersection d'index. Par exemple, nous pouvons voir des résultats tels que :

```
{
    "stage" : "FETCH",
    "inputStage" : {
```

```
        "stage" : "IXAND",
        "inputStages" : [
            {
                "stage" : "IXSCAN",
                "indexName" : "a_1"
            },
            {
                "stage" : "IXSCAN",
                "indexName" : "b_1"
            }
        ]
    }
}
```

## Union indicielle

IXOR

Comme pour l'intersection d'index, Amazon DocumentDB peut inclure un `IXOR` stage avec un `inputStages` tableau pour l'`$or`opérateur.

```
db.foo.find({"$or": [{"a": {"$gt": 2}}, {"b": {"$lt": 2}}]})
```

Pour la requête ci-dessus, la sortie d'explication peut ressembler à ceci :

```
{
    "stage" : "FETCH",
    "inputStage" : {
        "stage" : "IXOR",
        "inputStages" : [
            {
                "stage" : "IXSCAN",
                "indexName" : "a_1"
            },
            {
                "stage" : "IXSCAN",
                "indexName" : "b_1"
            }
        ]
    }
}
```

## Index multiple intersection/union

Amazon DocumentDB peut combiner plusieurs étapes d'intersection ou d'union d'index, puis récupérer le résultat. Par exemple :

```
{
    "stage" : "FETCH",
    "inputStage" : {
        "stage" : "IXOR",
        "inputStages" : [
            {
                "stage" : "IXSCAN",
                ...
            },
            {
                "stage" : "IXAND",
                "inputStages" : [
                    {
                        "stage" : "IXSCAN",
                        ...
                    },
                    {
                        "stage" : "IXSCAN",
                        ...
                    }
                ]
            }
        ]
    }
}
```

L'utilisation des étapes d'intersection ou d'union d'index n'est pas affectée par le type d'indice (épars, composé, etc.).

## Indice composé

L'utilisation de l'index composé Amazon DocumentDB n'est pas limitée dans les premiers sous-ensembles de champs indexés ; elle peut utiliser l'index avec le suffixe, mais cela peut ne pas être très efficace.

Par exemple, l'index composé de `{ a: 1, b: -1 }` peut prendre en charge les trois requêtes ci-dessous :

```
db.orders.find( { a: 1 } )

db.orders.find( { b: 1 } )

db.orders.find( { a: 1, b: 1 } )
```

### Étape de tri

S'il existe un index sur la ou les clés de tri demandées, Amazon DocumentDB peut utiliser cet index pour obtenir la commande. Dans ce cas, le résultat n'inclura pas d'`SORT`étape, mais plutôt une `IXSCAN` étape. Si l'optimiseur privilégie un tri simple, il inclura une étape comme celle-ci :

```
{
    "stage" : "SORT",
    "sortPattern" : {
        "a" : 1,
        "b" : -1
    }
}
```

### Phase de groupes

Amazon DocumentDB prend en charge deux stratégies de groupe différentes :

- `SORT_AGGREGATE`: agrégat de tri sur disque.
- `HASH_AGGREGATE`: agrégat de hachage en mémoire.

## Planificateur de requêtes v2

Le nouveau planificateur de requêtes pour Amazon DocumentDB (planificateur version 2.0) propose des fonctionnalités avancées d'optimisation des requêtes et des performances améliorées. La version 2.0 de Planner pour Amazon DocumentDB 5.0 améliore les performances jusqu'à 10 fois par rapport à la version précédente lors de l'utilisation `find` et des `update` opérateurs utilisant des index. L'amélioration des performances provient principalement de l'utilisation de plans d'index plus

optimaux et de l'activation de la prise en charge de l'analyse d'index pour les opérateurs tels que les opérateurs de négation (`$neq`,`$nin`) et les opérateurs imbriqués`$elementMatch`. Les requêtes Planner version 2.0 sont exécutées plus rapidement grâce à de meilleures techniques d'estimation des coûts, à des algorithmes optimisés et à une stabilité accrue. La version 2.0 du planificateur prend également en charge les API de filtrage du cache du plan, ce qui améliore la stabilité du planificateur. Grâce à cette fonctionnalité, Amazon DocumentDB 5.0 permet désormais de sélectionner parmi les différentes versions du planificateur de requêtes.

Rubriques


- Conditions préalables
- Sélection de la version 2.0 du planificateur comme planificateur de requêtes par défaut
- Bonnes pratiques
- Limitations
- Améliorations pour rechercher et mettre à jour les opérateurs
- API de filtre de cache de plan
- Différences de comportement potentielles entre les versions 1.0, 2.0 et MongoDB du planificateur
- La version 2.0 de Planner comble les écarts de comportement avec MongoDB


## Conditions préalables

Les prérequis suivants s'appliquent à la version 2.0 du planificateur :

- La version 2.0 de Planner est disponible dans toutes les régions où la version 5.0 du moteur est disponible.
- Pour choisir d'utiliser la version 2.0 comme planificateur de requêtes par défaut, votre cluster doit utiliser le correctif moteur 3.0.15902 ou une version ultérieure d'Amazon DocumentDB version 5.0. Pour connaître les étapes de mise à jour vers le dernier correctif de version du moteur, consultezExécution d'une mise à jour du correctif de la version du moteur d'un cluster.
- Pour définir le planificateur version 2.0 comme planificateur de requêtes par défaut, vous devez disposer des autorisations IAM pour mettre à jour les groupes de paramètres du cluster.
- Pour Amazon DocumentDB 8.0, le planificateur version 3.0 est le planificateur de requêtes par défaut. Consultez Planificateur de requêtes v3 pour plus de détails.

## Sélection de la version 2.0 du planificateur comme planificateur de requêtes par défaut

Procédez comme suit pour sélectionner 2.0 comme planificateur de requêtes par défaut depuis la console ou la CLI :

- Suivez les étapes décrites Modification des paramètres du cluster Amazon DocumentDB pour modifier le groupe de paramètres de votre cluster.
- Pour le paramètre intitulé « PlannerVersion », remplacez la valeur par 2.0 pour indiquer la version 2.0 du planificateur.
- Sélectionnez Appliquer immédiatement (sélectionner Appliquer au redémarrage rendra la sélection inefficace jusqu'au prochain redémarrage du cluster).

## Bonnes pratiques

Pour obtenir les résultats escomptés, appliquez les meilleures pratiques suivantes lors de l'application de la version 2.0 du planificateur :

- Dans un cluster global, sélectionnez la même `plannerVersion` valeur (1,0 ou 2,0) dans les groupes de paramètres du cluster pour les deux régions. Notez que la sélection de différentes versions du planificateur dans les régions principale et secondaire peut entraîner un comportement et des performances de requête incohérents.
- La mise à jour vers la version 2.0 du planificateur pendant une période de maintenance planifiée ou pendant des périodes de trafic réduit sera la moins perturbatrice, car le taux d'erreur peut augmenter si la version du planificateur est modifiée alors que les charges de travail sont en cours d'exécution active.
- La version 2.0 de Planner fonctionne de manière optimale avec le shell MongoDB version 5.0.

## Limitations

Les limitations suivantes s'appliquent à la version 2.0 du planificateur :

- La version 2.0 du planificateur n'est pas prise en charge dans les clusters élastiques, qui reviendront à la version 1.0 du planificateur.
- La version 2.0 du planificateur n'est pas prise en charge pour l'agrégation et les commandes distinctes, qui seront renvoyées à la version 1.0 du planificateur.

- Les requêtes contenant des expressions régulières, des recherches textuelles, des données géospatiales, des schémas jsonschema ou des filtres ne sont pas prises `$expr` en charge par le filtre de cache de plan dans la version 2.0 du planificateur.

## Améliorations pour **`rechercher`** et **`mettre à jour`** les opérateurs

La version 2.0 du planificateur optimise les opérations fondamentales`find`, notamment `update``delete`, et `find-and-modify` les commandes. Les sections à onglets suivantes présentent les fonctionnalités améliorées pour les index, ainsi que les améliorations des performances des requêtes avec la version 2.0 du planificateur :

Enhanced index support

- La version 2.0 de Planner ajoute la prise en charge des index pour les opérateurs de négation `$nin` `$ne``$not {eq}`, notamment`$not {in}`,, et, ainsi que `$type` et`$elemMatch`.

```
Sample Document: { "x": 10, "y": [1, 2, 3] }

db.foo.createIndex({ "x": 1, "y": 1 })
db.foo.find({ "x": {$nin: [20, 30] }})
db.foo.find({"x":{ $type: "string" }})

db.foo.createIndex({"x.y": 1})
db.foo.find({"x":{$elemMatch:{"y":{$elemMatch:{"$gt": 3 }}}}})
```

- La version 2.0 du planificateur utilise des index épars ou partiels, même lorsqu'ils ne `$exists` sont pas présents dans l'expression de requête.

```
Sample Document: {"name": "Bob", "email": "example@fake.com" }

Using Planner Version 1.0, you can specify the command as shown below:
db.foo.find({email: "example@fake.com", email: {$exists: true}})

Using Planner Version 2.0, you can specify command without $exists:
db.foo.find({ email: "example@fake.com" })
```

- La version 2.0 de Planner utilisera des index partiels même lorsque la condition de requête ne correspond pas exactement à l'expression du filtre d'index partiel.

```
Sample Document: {"name": "Bob", "age": 34}
```

```
db.foo.createIndex({"age":1},{partialFilterExpression:{"age":{$lt:50}}})

With Planner Version 1.0, index is used only when the query condition meets the
 partial
 index filter criterion:
     db.foo.find({"age":{$lt:50}})

With Planner Version 2.0, index is used even when the query condition doesn't meet
 the index
criterion:
db.foo.find({"age":{$lt:30}})
```

- La version 2.0 du planificateur utilise une analyse d'index partielle avec des requêtes $elemMatch.

```
Sample Document: {"name": "Bob", "age": [34,35,36]}
db.foo.createIndex({"age":1},{partialFilterExpression:{"age":{$lt:50,$gt:20}}})
db.foo.find({age:{$elemMatch:{$lt:50,$gt:20}}})
```

- La version 2.0 de Planner inclut la prise en charge de l'analyse d'index`$regex`, sans qu'il soit nécessaire de fournir `$hint` le code de votre application. `$regex`prend en charge l'index sur les recherches de préfixes uniquement.

```
Sample Document: { "x": [1, 2, 3], "y": "apple" }
db.foo.createIndex({ "x": 1, "y": 1 })
db.foo.find({"y":{ $regex: "^a" }})
```

- La version 2.0 du planificateur améliore les performances des requêtes impliquant des index multiclés, avec des conditions d'égalité sur les champs multiclés.

```
Sample Document: {"x": [1, 2, 3],
"y": 5}
db.foo.createIndex({"x": 1, "y":1})
db.foo.find({"x": 2,
"y": {$gt: 1}}).limit(1)
```

- La version 2.0 de Planner améliore les performances des requêtes impliquant plusieurs filtres, en particulier pour les collections contenant des documents de plus de 8 Ko.

```
Sample Document: {"x": 2,
"y": 4,
"z": 9,
```

```
"t": 99}
db.foo.find({$and: [{"x": {$gt : 1}, "y": {$gt : 3}, "z": {$lt : 10},
"t":{$lt : 100}}]})
```

- La version 2.0 de Planner améliore les performances des requêtes lors de l'utilisation de `$in` l'opérateur avec un index composé en éliminant l'étape de tri.

```
Sample Document: {"x": 2,
"y": 4,
"z": 9,
"t": 99}
db.foo.createIndex({"x":1, "y":1})
db.foo.find({"x":2,
"y":$in:[1,2,3,4]}).sort({x:1,y:1})
```

  Il améliore également les performances des requêtes qui utilisent des index multiclés avec `$in` des éléments.

```
Sample Document: {"x": [1, 2, 3]}
db.foo.createIndex({"x": 1})
db.foo.find("x":{$in:[>100 elements]})
```

Query performance improvements

- La version 2.0 de Planner améliore les performances des requêtes impliquant plusieurs filtres, en particulier pour les collections contenant des documents de plus de 8 Ko.

```
Sample Document: {"x": 2,
"y": 4,
"z": 9,
"t": 99}
db.foo.find({$and: [{"x": {$gt : 1}, "y": {$gt : 3}, "z": {$lt : 10},
"t":{$lt : 100}}]})
```

- La version 2.0 de Planner améliore les performances des requêtes lors de l'utilisation de `$in` l'opérateur avec un index composé en éliminant l'étape de tri.

```
Sample Document: {"x": 2,
"y": 4,
"z": 9,
```

```
"t": 99}
db.foo.createIndex({"x":1, "y":1})
db.foo.find({"x":2,
"y":$in:[1,2,3,4]}).sort({x:1,y:1})
```

Il améliore également les performances des requêtes qui utilisent des index multiclés avec `$in` des éléments.

```
Sample Document: {"x": [1, 2, 3]}
db.foo.createIndex({"x": 1})
db.foo.find("x":{$in:[>100 elements]})
```

## API de filtre de cache de plan

> **Note**
>
> L'index de texte n'est pas pris en charge avec le filtre de cache du plan.

- La version 2.0 de Planner ajoute la prise en charge de la fonctionnalité de filtre d'index qui vous permet de spécifier une liste d'index qu'une forme de requête spécifique peut utiliser. Cette fonctionnalité est accessible via l'API et peut être contrôlée du côté du serveur. Si vous rencontrez une régression de requête, cette fonctionnalité vous offre une option plus rapide et plus flexible pour atténuer le problème sans avoir à modifier le code de votre application.

  ```
  db.runCommand({ planCacheSetFilter: <collection>, query: <query>,
  sort: <sort>, // optional,
  indexes: [ <index1>, <index2>, ...],
  comment: <any> // optional})
  ```

  Pour répertorier tous les filtres de la collection, utilisez la commande suivante :

  ```
  db.runCommand(
  {
  planCacheListFilters: <collection>
  }
  )
  ```

Cette commande affiche tous les filtres d'index de la collection. Exemple de sortie :

```
{
"filters" : [
{
"query" : {a: "@", b: "@"},
"sort" : {a: 1},
"indexes" : [
<index1>,
...
]
},
...
],
"ok": 1
}
```

- Vous pouvez utiliser deux nouveaux champs issus de la sortie de `explain` commande pour analyser le filtrage d'index du planificateur version 2.0 : `indexFilterSet` et`indexFilterApplied`. `indexFilterSet`est défini sur « true » s'il existe un filtre d'index défini sur la collection qui correspond à la forme de la requête. `indexFilterApplied`est défini sur « vrai » si, et uniquement si la requête a appliqué un filtre d'index et choisi un plan utilisant un index dans la liste de filtres.

  Vous pouvez effacer le filtre d'index à l'aide de la commande suivante :

```
db.runCommand(
{
planCacheClearFilters: <collection>>
query: <query pattern>, // optional
sort: <sort specification>, // optional
comment: <any>. //optional
}
)
```

  Pour effacer tous les filtres de la collection « foo », utilisez la commande suivante :

```
db.runCommand({planCacheClearFilters: "foo"})
```

Pour effacer une forme de requête spécifique avec n'importe quel type de tri, vous pouvez copier-coller la forme de requête à partir de la sortie de `planCacheListFilters` :

```
db.runCommand({planCacheClearFilters: "foo", query: {a: @}})
```

Pour effacer une forme de requête spécifique avec un champ spécifique à trier, vous pouvez copier-coller la forme de requête à partir de la sortie de `planCacheListFilters` :

```
db.runCommand({planCacheClearFilters: "foo", query: {a: @},sort: {a: 1}})
```

## Différences de comportement potentielles entre les versions 1.0, 2.0 et MongoDB du planificateur

Dans certains cas extrêmes, il est possible que la version 2.0 du planificateur produise des résultats légèrement différents de ceux de MongoDB. Cette section présente quelques exemples de ces possibilités.

$(update) and $(projection)

- Dans certains cas, `$(projection)` les opérateurs `$(update)` de MongoDB peuvent se comporter différemment de la version 1.0 du planificateur d'Amazon DocumentDB. Voici quelques exemples :

  ```
  db.students_list.insertMany( [ { _id: 5, student_ids: [ 100, 200 ], grades: [ 95,
   100 ], grad_year: [ 2024, 2023 ] } ] )
  ```

  ```
  db.students_list.updateOne({ student_ids: 100, grades: 100, grad_year: 2024 },
  { $set: { “grad_year.$”: 2025 } }
  ```

  - Planner version 1.0 — Champ de mises à jour 2022
  - MongoDB — Champ de mises à jour 2022
  - Planner version 2.0 — Champ de mises à jour 2021

- ```
  db.col.insert({x:[1,2,3]})
  db.col.update({$and:[{x:1},{x:3}]},{$set:{"x.$":500}})
  ```
  ```

  - Planner version 1.0 — Met à jour de manière aléatoire le premier élément correspondant
  - MongoDB — Met à jour de manière aléatoire le premier élément correspondant
  - Planner version 2.0 — Ne fait pas de mises à jour
- ```
  db.col.insert({x:[1,2,3]})
  db.col.find()
  ```
  - Planner version 1.0 — Sélectionne aléatoirement l'élément correspondant
  - MongoDB — Sélectionne aléatoirement l'élément correspondant
  - Planner version 2.0 — Ne fait aucune sélection
- ```
  db.col.insert({x:100})
  db.col.update({x:100},{x:100})
  ```
  - Planner version 1.0 — Changements de comptage modifiés
  - MongoDB — Changements de nombre modifiés
  - Planner version 2.0 — Le nombre modifié ne change pas lorsqu'il est mis à jour avec la même valeur.
- Lorsque `$(update)` l'opérateur est utilisé avec`$setOnInsert`, le planificateur version 1.0 et MongoDB génèrent une erreur, mais pas le planificateur version 2.0.
- Le fait de renommer un champ inexistant `$field` génère une erreur dans le planificateur version 2.0, alors que cela ne produit aucune mise à jour dans le planificateur version 1.0 et MongoDB.

Index behavior

- La version 2.0 du planificateur génère une erreur lorsqu'elle `$hint` est appliquée avec un index inapproprié, contrairement à la version 1.0 du planificateur et à MongoDB.

```
// Insert
db.col.insert({x:1})
db.col.insert({x:2})
db.col.insert({x:3})

// Create index on x with partialFilter Expression {x:{$gt:2}}
db.col.createIndex({x:1},{partialFilterExpression:{x:{$gt:2}}})
```

```
// Mongodb allows hint on the following queries
db.col.find({x:1}).hint("x_1")
// result is no documents returned because {x:1} is not indexed by the partial
 index
// Without $hint mongo should return {x:1}, thus the difference in result between
 COLSCAN and IXSCAN

DocumentDB will error out when $hint is applied on such cases.
db.col.find({x:1}).hint("x_1")
Error: error: {
    "ok" : 0,
    "operationTime" : Timestamp(1746473021, 1),
    "code" : 2,
    "errmsg" : "Cannot use Hint for this Query. Index is multi key index , partial
 index or sparse index and query is not optimized to use this index."
}

rs0:PRIMARY> db.runCommand({"planCacheSetFilter": "col", "query": { location:
 {$nearSphere: {$geometry: {type: "Point", coordinates: [1, 1]}}}}, "indexes":
 ["name_1"]})
{
    "ok" : 0,
    "operationTime" : Timestamp(1750815778, 1),
    "code" : 303,
    "errmsg" : "Unsupported query shape for index filter $nearSphere"
}
```

- `$nearne` peut pas être utilisé `$hint({“$natural”:1})` dans la version 2.0 du planificateur.

```
// indexes present are index on x and geo index

rs0:PRIMARY> db.usarestaurants.getIndexes()
[
    {
        "v" : 4,
        "key" : {
            "_id" : 1
        },
        "name" : "_id_",
        "ns" : "test.usarestaurants"
    },
    {
        "v" : 4,
        "key" : {
```

```
            "location" : "2dsphere"
        },
        "name" : "location_2dsphere",
        "ns" : "test.usarestaurants",
        "2dsphereIndexVersion" : 1
    }
]

// Planner Version 2.0 will throw an error when $hint is applied with index "x_1"
rs0:PRIMARY> db.usarestaurants.find({    "location":{       "$nearSphere":{
         "$geometry":{             "type":"Point",             "coordinates":
[                -122.3516,                47.6156             ]          },
          "$minDistance":1,          "$maxDistance":2000       }    } }, {
  "name":1 }).hint({"$natural": 1})
Error: error: {
    "ok" : 0,
    "operationTime" : Timestamp(1746475524, 1),
    "code" : 291,
    "errmsg" : "unable to find index for $geoNear query"
}

// Planner Version 1.0 and MongoDB will not throw an error
 db.usarestaurants.find({    "location":{       "$nearSphere":{
  "$geometry":{             "type":"Point",             "coordinates":[
            -122.3516,                47.6156             ]          },
        "$minDistance":1,          "$maxDistance":2000       }    } }, {
  "name":1 }).hint({"$natural": 1})
{ "_id" : ObjectId("681918e087dadfd99b7f0172"), "name" : "Noodle House" }
```

- Alors que MongoDB prend en charge les scans complets des index regex, la version 2.0 du planificateur prend en charge le scan des index regex uniquement sur les champs de préfixes.

```
// index on x
db.col.createIndex({x:1})

// index scan is used only for prefix regexes
rs0:PRIMARY> db.col.find({x: /^x/}).explain()
{
    "queryPlanner" : {
        "plannerVersion" : 2,
        "namespace" : "test.col",
        "winningPlan" : {
            "stage" : "IXSCAN",
```

```
            "indexName" : "x_1",
            "direction" : "forward",
            "indexCond" : {
                "$and" : [
                    {
                        "x" : {
                            "$regex" : /^x/
                        }
                    }
                ]
            },
            "filter" : {
                "x" : {
                    "$regex" : /^x/
                }
            }
        }
    },
    "indexFilterSet" : false,
    "indexFilterApplied" : false,
    "ok" : 1,
    "operationTime" : Timestamp(1746474527, 1)
}

// COLSCAN is used for non-prefix regexes
rs0:PRIMARY> db.col.find({x: /x$/}).explain()
{
    "queryPlanner" : {
        "plannerVersion" : 2,
        "namespace" : "test.col",
        "winningPlan" : {
            "stage" : "COLLSCAN",
            "filter" : {
                "x" : {
                    "$regex" : /x$/
                }
            }
        }
    },
    "indexFilterSet" : false,
    "indexFilterApplied" : false,
    "ok" : 1,
    "operationTime" : Timestamp(1746474575, 1)
```

- Il existe certaines différences inhérentes à l'utilisation de filtres de cache de plans avec la version 2.0 du planificateur par rapport à MongoDB. Alors que la version 2.0 du planificateur ne permet pas de spécifier la « projection » et le « classement » avec les filtres de cache du plan, MongoDB le permet. Cependant, le filtre d'index MongoDB est uniquement en mémoire et est perdu après le redémarrage. La version 2.0 du planificateur conserve les filtres d'index lors des redémarrages et des correctifs.

Others

- Le format des journaux d'audit DML lors de l'utilisation de la version 2.0 du planificateur est légèrement différent de celui de la version 1.0 du planificateur.

```
command -  db.col.find({x:1})

************** Audit logs generated ******************

// v1 format for dml audit logs
{"atype":"authCheck","ts":1746473479983,"timestamp_utc":"2025-05-05
 19:31:19.983","remote_ip":"127.0.0.1:47022","users":
[{"user":"serviceadmin","db":"test"}],"param":
{"command":"find","ns":"test.col","args":{"batchSize":101,"filter":
{"x":1},"find":"col","limit":18446744073709551615,"lsid":
{"id":{"$binary":"P6RCGz9ZS4iWBSSHWXW15A==","$type":"4"},"uid":
{"$binary":"6Jo8PisnEi3dte03+pJFjdCyn/5cGQL8V2KqaoWsnk8=","$type":"0"}},"maxScan":18446744

// v2 formal for dml audit logs
{"atype":"authCheck","ts":1746473583711,"timestamp_utc":"2025-05-05
 19:33:03.711","remote_ip":"127.0.0.1:37754","users":
[{"user":"serviceadmin","db":"test"}],"param":
{"command":"find","ns":"test.col","args":{"find":"col","filter":{"x":1},"lsid":
{"id":{"$binary":"nJ88TGCSSd
+BeD2+ZtrhQg==","$type":"4"}},"$db":"test"},"result":0}}
```

- La condition de l'indice dans le cadre du plan d'explication :

```
rs0:PRIMARY> db.col.createIndex({index1:1})
{
 "createdCollectionAutomatically" : false,
 "numIndexesBefore" : 1,
 "numIndexesAfter" : 2,
 "ok" : 1,
```

```
 "operationTime" : Timestamp(1761149251, 1)
}
```

La version 2.0 du planificateur explique la sortie du plan en affichant la condition de l'index et le filtre :

```
rs0:PRIMARY> db.col.find({$and:[{price:{$eq:300}},{item:
{$eq:"apples"}}]}).explain()
{
 "queryPlanner" : {
  "plannerVersion" : 2,
  "namespace" : "test.col",
  "winningPlan" : {
   "stage" : "IXSCAN",
   "indexName" : "price_1",
   "direction" : "forward",
   "indexCond" : {
    "$and" : [
     {
      "price" : {
       "$eq" : 300
      }
     }
    ]
   },
   "filter" : {
    "$and" : [
     {
      "item" : {
       "$eq" : "apples"
      }
     }
    ]
   }
  }
 },
 "indexFilterSet" : false,
 "indexFilterApplied" : false,
 "ok" : 1,
 "operationTime" : Timestamp(1761149497, 1)
}
```

La version 1.0 du planificateur explique le résultat du plan :

```
rs0:PRIMARY> db.col.find({$and:[{price:{$eq:300}},{item:
{$eq:"apples"}}]}).explain()
{
 "queryPlanner" : {
  "plannerVersion" : 1,
  "namespace" : "test.col",
  "winningPlan" : {
   "stage" : "IXSCAN",
   "indexName" : "price_1",
   "direction" : "forward"
  }
 },
 "ok" : 1,
 "operationTime" : Timestamp(1761149533, 1)
}
```

## La version 2.0 de Planner comble les écarts de comportement avec MongoDB

Dans certains domaines, la version 2.0 du planificateur comble les écarts de comportement de MongoDB :

- La version 2.0 du planificateur permet de rechercher un index numérique sur des tableaux aplatis pour : `$elemMatch`

```
doc: {"x" : [ [ { "y" : 1 } ] ] }

// Planner Version 2 and mongo
> db.bar.find({"x.0": {$elemMatch: {y: 1}}})
{ "_id" : ObjectId("68192947945e5846634c455a"), "x" : [ [ { "y" : 1 } ] ] }
> db.bar.find({"x": {$elemMatch: {"0.y": 1}}})
{ "_id" : ObjectId("68192947945e5846634c455a"), "x" : [ [ { "y" : 1 } ] ] }

//Whereas Planner Version 1 wouldn't return any results.
> db.bar.find({"x.0": {$elemMatch: {y: 1}}})
> db.bar.find({"x": {$elemMatch: {"0.y": 1}}})
```

- Alors que la version 1.0 du planificateur excluait les chaînes dans la projection, le comportement du planificateur version 2.0 s'aligne sur celui de MongoDB et les traite comme des valeurs littérales. »

```
// Planner V2/ MongoDB
> db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("681537738aa101903ed2fe05"), "x" : 1, "y" : 1 }
> db.col.find({},{x:"string"})
{ "_id" : ObjectId("681537738aa101903ed2fe05"), "x" : "string" }

// Planner V1 treats strings as exclude in projection
rs0:PRIMARY> db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("68153744d42969f11d5cca72"), "x" : 1, "y" : 1 }
rs0:PRIMARY> db.col.find({},{x:"string"})
{ "_id" : ObjectId("68153744d42969f11d5cca72"), "y" : 1 }
```

- La version 2.0 du planificateur, comme MongoDB, n'autorise pas la projection sur les mêmes champs « x » et « x.a » :

```
// Planner version 2/MongoDB will error out
> db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("68153da2012265816bc9ba23"), "x" : [ { "a" : 1 }, 3 ] }
 db.col.find({},{"x.a":1,"x":1}) // error

// Planner Version 1 does not error out
db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("68153da2012265816bc9ba23"), "x" : [ { "a" : 1 }, 3 ] }

db.col.find({},{"x.a":1,"x":1})
{ "_id" : ObjectId("68153d60143af947c720d099"), "x" : [ { "a" : 1 }, 3 ] }
```

- La version 2.0 du planificateur, comme MongoDB, permet la projection sur des sous-documents :

```
// Planner Version2/MongoDB supports projections on subdocuments
 db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("681542d8f35ace71f0a50004"), "x" : [ { "y" : 100 } ] }
> db.col.find({},{"x":{"y":1}})
{ "_id" : ObjectId("681542b7a22d548e4ac9ddea"), "x" : [ { "y" : 100 } ] }

// Planner V1 throws error if projection is subdocument
 db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("681542d8f35ace71f0a50004"), "x" : [ { "y" : 100 } ] }
rs0:PRIMARY> db.col.find({},{"x":{"y":1}})
Error: error: {
```

```
    "ok" : 0,
    "operationTime" : Timestamp(1746223914, 1),
    "code" : 2,
    "errmsg" : "Unknown projection operator y"
}
```

- Avec la version 2.0 de Planner, comme MongoDB, la projection ne prend pas en charge les champs situés après l'$opérateur :

```
// Mongo and Planner Version 2 will error out
  db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("68155fa812f843439b593f3f"), "x" : [ { "a" : 100 } ] }
 db.col.find({"x.a":100},{"x.$.a":1}) - // error

// v1 will not error out
 db.col.find()
{ "_id" : ObjectId("68155fa812f843439b593f3f"), "x" : [ { "a" : 100 } ] }
db.col.find({"x.a":100},{"x.$.a":1})
{ "_id" : ObjectId("68155dee13b051d58239cd0a"), "x" : [ { "a" : 100 } ] }
```

- La version 2.0 du planificateur, comme MongoDB, permet d'`$hint`utiliser :

```
// v1 will error out on $hint if there are no filters
db.col.find({}).hint("x_1")
Error: error: {
    "ok" : 0,
    "operationTime" : Timestamp(1746466616, 1),
    "code" : 2,
    "errmsg" : "Cannot use Hint for this Query. Index is multi key index , partial
 index or sparse index and query is not optimized to use this index."
}


// Mongo and Planner Version 2 will allow $hint usage
 db.col.find({}).hint("x_1")
{ "_id" : ObjectId("6818f790d5ba9359d68169cf"), "x" : 1 }
```

# Planificateur de requêtes v3

La version 3 du planificateur d'Amazon DocumentDB 8.0 prend en charge 21 étapes d'agrégation, dont 6 nouvelles étapes. Planner V3 est livré avec un support intégré pour des commandes

distinctes. Il offre une amélioration globale des performances allant jusqu'à 2 fois par rapport à Planner v2 dans Amazon DocumentDB 5.0. Toutes les nouvelles fonctionnalités et tous les nouveaux opérateurs d'Amazon DocumentDB 8.0 sont compatibles avec Planner v3. Les nouvelles étapes d'agrégation d'Amazon DocumentDB 8.0 prises en charge par Planner v3 incluent $replaceWith, $VectorSearch, $merge, $set, $unset, $unset, $bucket. Planner v3 prend également en charge les nouvelles fonctionnalités et les nouveaux opérateurs d'Amazon DocumentDB 8.0, notamment Collation, Views, $merge, $pow, $rand, $dateTrunc, $date, $date. ToParts FromParts

Rubriques


- Conditions préalables
- Sélection de la version 3.0 du planificateur comme planificateur de requêtes par défaut
- Bonnes pratiques
- Limitations
- Améliorations apportées aux opérateurs agrégés et distincts
- Différences de comportement potentielles entre les versions 1.0, 3.0 et MongoDB du planificateur


## Conditions préalables

Les prérequis suivants s'appliquent à la version 3.0 du planificateur :

- La version 3.0 de Planner est disponible dans toutes les régions où la version 8.0 du moteur est disponible.
- La version 3.0 du planificateur est le planificateur de requêtes par défaut lorsque la version 8.0 du moteur est sélectionnée.

## Sélection de la version 3.0 du planificateur comme planificateur de requêtes par défaut

Si vous avez modifié votre planificateur de requêtes par défaut dans Amazon DocumentDB 8.0 et que vous devez revenir au planificateur v3, vous pouvez le faire depuis la console ou la CLI :

- Suivez les étapes décrites Modification des paramètres du cluster Amazon DocumentDB pour modifier le groupe de paramètres de votre cluster.
- Pour le paramètre intitulé « PlannerVersion », remplacez la valeur par 3.0 pour indiquer la version 3.0 du planificateur.

- Sélectionnez Appliquer immédiatement (sélectionner Appliquer au redémarrage rendra la sélection inefficace jusqu'au prochain redémarrage du cluster).

## Bonnes pratiques

Pour obtenir les résultats escomptés, appliquez les meilleures pratiques suivantes lors de l'application de la version 3.0 du planificateur :

- Dans un cluster global, sélectionnez la même `plannerVersion` valeur (1,0, 2,0 ou 3,0) dans les groupes de paramètres du cluster pour les deux régions. Notez que la sélection de différentes versions du planificateur dans les régions principale et secondaire peut entraîner un comportement et des performances de requête incohérents.
- La mise à jour vers la version 3.0 du planificateur pendant une période de maintenance planifiée ou pendant des périodes de trafic réduit sera la moins perturbatrice, car le taux d'erreur peut augmenter si la version du planificateur est modifiée alors que les charges de travail sont en cours d'exécution active.

## Limitations

Les limitations suivantes s'appliquent à la version 3.0 du planificateur :

- La version 3.0 du planificateur n'est pas prise en charge dans les clusters élastiques, qui reviendront à la version 1.0 du planificateur.

- Alors que Planner v1 autorise l'utilisation de « PlanHint » pour garantir qu'un plan de requête spécifique est sélectionné par l'optimiseur de requêtes, Planner v3 n'autorise pas l'utilisation de « PlanHint » et s'appuie sur des optimisations internes pour choisir le meilleur plan pour la requête donnée.

## Améliorations apportées aux opérateurs **`agrégés`** et **`distincts`**

La version 3.0 de Planner introduit des améliorations concernant les étapes $aggregate et la commande $distinct. Voici quelques-unes des améliorations les plus remarquables.

- Le planificateur déplace les étapes $match plus tôt dans le pipeline lorsque cela est possible, réduisant ainsi le nombre de documents traités par les étapes suivantes.

```
//Planner v1
db.orders.aggregate([
  { $project: { customerId: 1, orderDate: 1, totalAmount: 1 } },
  { $match: { customerId: { $gt: 1000 } } }
])

// Planner v3 pulls up the match since customerId exists in original documents
// Optimized internally as:
db.orders.aggregate([
  { $match: { customerId: { $gt: 1000 } } },  // Pulled up before project
  { $project: { customerId: 1, orderDate: 1, totalAmount: 1 } }
])
```

- Le planificateur combine automatiquement les étapes $lookup et $unwind lorsqu'elles fonctionnent sur le même terrain, ce qui réduit le traitement intermédiaire des données et améliore les performances.

```
                Example query:
//Planner v1
db.orders.aggregate([
  { $lookup: { from: "products", localField: "productId", foreignField: "_id", as:
 "productInfo" } },
  { $unwind: "$productInfo" },
  { $project: { orderDate: 1, "productInfo.name": 1, "productInfo.price": 1 } }
])

// Planner version 3.0 optimizes this internally by coalescing the $lookup and
 $unwind stages
```

- La version 3.0 de Planner introduit une nouvelle stratégie d'exécution de Distinct Scan qui améliore considérablement les performances des opérations distinctes sur des indices de cardinalité faibles.

```
                Example query:
//// If there is a low cardinality index on "category", you may see a query plan like
 below
db.explain().products.distinct("category")

"queryPlanner" : {
        "plannerVersion" : 3,
```

```
        "namespace" : "db.products",
        "winningPlan" : {
                "stage" : "AGGREGATE",
                "inputStage" : {
                        "stage" : "DISTINCT_SCAN",
                        "inputStage" : {
                                "stage" : "IXONLYSCAN",
                                "indexName" : "category_1",
                                "direction" : "forward"
                        }
                }
        }
}
```

## Différences de comportement potentielles entre les versions 1.0, 3.0 et MongoDB du planificateur

Dans certains cas extrêmes, il est possible que la version 3.0 du planificateur produise des résultats légèrement différents de ceux de la version 1.0 du planificateur. Cette section présente quelques exemples de ces possibilités.

Feature Differences

- Sur une collection vide ou lorsque les étapes précédentes, comme match, filtrent tous les documents, Planner v1 donne le « champ » de sortie :0. Planner v3 et MongoDB ne donneront aucune sortie.
- Avec Plannerv1, {"$skip » :n} n'est pas ignoré si moins de n documents ont été renvoyés à l'étape précédente. Plannerv3 et MongoDB ignorent correctement quel que soit le nombre de documents renvoyés.
- Lorsqu'une collection étrangère référencée dans $lookup n'existe pas, plannerv1 génère une erreur. Planner v3 et MongoDB traitent la collection étrangère comme une collection vide et exécutent $lookup.

```
db.coll.aggregate([
    {$lookup: {from: "does_not_exist", localField: "a", foreignField: "a", as:
 "c"}}
```

```
])
```

- Seul le Planner v1 permettra d'utiliser plusieurs $search dans un pipeline. Le planificateur v2/v3 générera une erreur et MongoDB ne le supporte pas.

```
VectorSearch = { "$search": { "vectorSearch": {
   "vector": [0.2, 0.5, 0.8],
   "path": "vectorEmbedding",
   "similarity": "cosine",
   "k": 2,
   "efSearch": 1
   }}}
db.coll.aggregate([VectorSearch, VectorSearch])
```

- Seul le Planner v3 fonctionne lorsque l'étape VectorSearch n'est pas la première étape. Dans ce cas, MongoDB générera une erreur et Planner v1 ne prend pas en charge le stage $VectorSearch.

```
VectorSearch = { {"$vectorSearch": {
    "queryVector": [0.2, 0.5, 0.8],
    "path": "vectorEmbedding",
    "similarity": "euclidean",
    "limit": 4,
    "numCandidates": 100} }

db.coll.aggregate([$match:{}, VectorSearch])
```

# Interrogation de données géospatiales avec Amazon DocumentDB

Cette section explique comment interroger des données géospatiales avec Amazon DocumentDB. Après avoir lu cette section, vous serez en mesure de savoir comment stocker, interroger et indexer des données géospatiales dans Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Présentation de
- Indexation et stockage de données géospatiales
- Interrogation de données géospatiales
- Limitations

# Présentation de

Les cas d'utilisation courants de la géospatiale impliquent l'analyse de proximité à partir de vos données. Par exemple, « trouver tous les aéroports situés dans un rayon de 80 miles de Seattle » ou « trouver les restaurants les plus proches d'un endroit donné ». Amazon DocumentDB utilise la spécification GeoJSON pour représenter les données géospatiales. GeoJSON est une spécification open source pour les formes dans un espace JSON-formatting de coordonnées. Les coordonnées GeoJSON capturent à la fois la longitude et la latitude, représentant les positions sur une sphère semblable à la Terre.

## Indexation et stockage de données géospatiales

Amazon DocumentDB utilise le type GeoJSON « Point » pour stocker les données géospatiales. Chaque document (ou sous-document) GeoJSON est généralement composé de deux champs :

- type : la forme représentée, qui indique à Amazon DocumentDB comment interpréter le champ « coordonnées ». Pour le moment, Amazon DocumentDB ne prend en charge que les points
- coordonnées — une paire de latitude et de longitude représentée sous la forme d'un objet dans un tableau — [longitude, latitude]

Amazon DocumentDB utilise également des index 2dsphere pour indexer les données géospatiales. Amazon DocumentDB prend en charge les points d'indexation. Amazon DocumentDB prend en charge les requêtes de proximité avec l'indexation 2dsphere.

Imaginons un scénario dans lequel vous créez une application pour un service de livraison de nourriture. Vous souhaitez stocker la paire de latitudes et de longitude de différents restaurants dans Amazon DocumentDB. Pour ce faire, nous vous recommandons de créer d'abord un index dans le champ Géospatial contenant la paire de latitude et de longitude.

```
use restaurantsdb
db.usarestaurants.createIndex({location:"2dsphere"})
```

Le résultat de cette commande ressemblerait à ceci :

```
{
 "createdCollectionAutomatically" : true,
 "numIndexesBefore" : 1,
 "numIndexesAfter" : 2,
```

```
 "ok" : 1
}
```

Une fois que vous avez créé un index, vous pouvez commencer à insérer des données dans votre collection Amazon DocumentDB.

```
db.usarestaurants.insert({
   "state":"Washington",
   "city":"Seattle",
   "name":"Thai Palace",
   "rating": 4.8,
   "location":{
      "type":"Point",
      "coordinates":[
         -122.3264,
         47.6009
      ]
   }
});

db.usarestaurants.insert({
   "state":"Washington",
   "city":"Seattle",
   "name":"Noodle House",
   "rating": 4.8,
   "location":{
      "type":"Point",
      "coordinates":[
        -122.3517,
         47.6159
      ]
   }
});

db.usarestaurants.insert({
   "state":"Washington",
   "city":"Seattle",
   "name":"Curry House",
   "rating": 4.8,
   "location":{
      "type":"Point",
      "coordinates":[
         -121.4517,
```

```
        47.6229
      ]
   }
});
```

## Interrogation de données géospatiales

Amazon DocumentDB prend en charge les requêtes de proximité, d'inclusion et d'intersection de données géospatiales. Un bon exemple de requête de proximité consiste à rechercher tous les points (tous les aéroports) situés à moins d'une certaine distance et à plus d'une distance d'un autre point (ville). Un bon exemple de requête d'inclusion consiste à rechercher tous les points (tous les aéroports) situés dans un État spécifique area/polygon (État de New York). Un bon exemple de requête d'intersection consiste à trouver un polygone (état) qui croise un point (ville). Vous pouvez utiliser les opérateurs géospatiaux suivants pour obtenir des informations à partir de vos données.

- **`$nearSphere`**- `$nearSphere` est un opérateur de recherche qui permet de rechercher des points du plus proche au plus éloigné d'un point GeoJSON.
- **`$geoNear`**- `$geoNear` est un opérateur d'agrégation qui permet de calculer la distance en mètres à partir d'un point GeoJSON.
- **`$minDistance`**- `$minDistance` est un opérateur de recherche utilisé conjointement avec `$nearSphere` ou `$geoNear` pour filtrer les documents situés au moins à la distance minimale spécifiée par rapport au point central.
- **`$maxDistance`**- `$maxDistance` est un opérateur de recherche utilisé conjointement avec `$nearSphere` ou `$geoNear` pour filtrer les documents situés au maximum à la distance maximale spécifiée par rapport au point central.
- **`$geoWithin`**- `$geoWithin` est un opérateur de recherche qui permet de rechercher des documents contenant des données géospatiales qui existent entièrement dans une forme spécifiée, telle qu'un polygone.
- **`$geoIntersects`**- `$geoIntersects` est un opérateur de recherche qui permet de rechercher des documents dont les données géospatiales croisent un objet GeoJSON spécifié.

> **Note**
>
> `$geoNear`et `$nearSphere` exigez un index 2dsphere sur le champ GeoJSON que vous utilisez dans votre requête de proximité.

## Exemple 1

Dans cet exemple, vous allez apprendre à rechercher tous les restaurants (points) triés par distance la plus proche d'une adresse (point).

Pour effectuer une telle requête, vous pouvez l'utiliser `$geoNear` pour calculer la distance d'un ensemble de points par rapport à un autre point. Vous pouvez également ajouter le `distanceMultiplier` pour mesurer la distance en kilomètres.

```
db.usarestaurants.aggregate([
   {
      "$geoNear":{
         "near":{
            "type":"Point",
            "coordinates":[
               -122.3516,
               47.6156
            ]
         },
         "spherical":true,
         "distanceField":"DistanceKilometers",
         "distanceMultiplier":0.001
      }
   }
])
```

La commande ci-dessus renverrait les restaurants triés par distance (du plus proche au plus éloigné) du point spécifié. La sortie de cette commande ressemblerait à ceci

```
{ "_id" : ObjectId("611f3da985009a81ad38e74b"), "state" : "Washington", "city" :
 "Seattle", "name" : "Noodle House", "rating" : 4.8, "location" : { "type" : "Point",
 "coordinates" : [ -122.3517, 47.6159 ] }, "DistanceKilometers" : 0.03422834547294996 }
{ "_id" : ObjectId("611f3da185009a81ad38e74a"), "state" : "Washington", "city" :
 "Seattle", "name" : "Thai Palace", "rating" : 4.8, "location" : { "type" : "Point",
 "coordinates" : [ -122.3264, 47.6009 ] }, "DistanceKilometers" : 2.5009390081704277 }
{ "_id" : ObjectId("611f3dae85009a81ad38e74c"), "state" : "Washington", "city" :
 "Seattle", "name" : "Curry House", "rating" : 4.8, "location" : { "type" : "Point",
 "coordinates" : [ -121.4517, 47.6229 ] }, "DistanceKilometers" : 67.52845344856914 }
```

> **Note**
>
> Les num options `limit` et pour l'`$geoNear`étape, ainsi que la limite par défaut de 100 documents, sont obsolètes dans Amazon DocumentDB 8.0 (patch du moteur version 4.0.5748) et versions ultérieures. Les exemples suivants utilisent `limit` et num s'appliquent uniquement à Amazon DocumentDB 8.0 (patch moteur version 4.0.4448) et aux versions antérieures.

Pour limiter le nombre de résultats d'une requête, utilisez l'numoption `limit` ou.

`limit`:

```
db.usarestaurants.aggregate([
   {
      "$geoNear":{
         "near":{
            "type":"Point",
            "coordinates":[
               -122.3516,
               47.6156
            ]
         },
         "spherical":true,
         "distanceField":"DistanceKilometers",
         "distanceMultiplier":0.001,
         "limit": 10
      }
   }
])
```

num:

```
db.usarestaurants.aggregate([
   {
      "$geoNear":{
         "near":{
            "type":"Point",
            "coordinates":[
               -122.3516,
               47.6156
```

```
            ]
         },
         "spherical":true,
         "distanceField":"DistanceKilometers",
         "distanceMultiplier":0.001,
         "num": 10
      }
   }
])
```

## Exemple 2

Dans cet exemple, vous allez apprendre comment trouver tous les restaurants (points) situés dans un rayon de 2 kilomètres d'une adresse spécifique (point). Pour effectuer une telle requête, vous pouvez utiliser un minimum `$nearSphere` `$minDistance` et un maximum `$maxDistance` à partir d'un point GeoJSON

```
db.usarestaurants.find({
   "location":{
      "$nearSphere":{
         "$geometry":{
            "type":"Point",
            "coordinates":[
               -122.3516,
               47.6156
            ]
         },
         "$minDistance":1,
         "$maxDistance":2000
      }
   }
},
{
   "name":1
})
```

La commande ci-dessus renverrait les restaurants à une distance maximale de 2 kilomètres du point spécifié. La sortie de cette commande ressemblerait à ceci

```
{ "_id" : ObjectId("611f3da985009a81ad38e74b"), "name" : "Noodle House" }
```

## Limitations

Amazon DocumentDB ne prend pas en charge l'interrogation ou l'indexation des polygones,,,, LineString et. MultiPoint MultiPolygon MultiLineString GeometryCollection

# Index partiel

Un index partiel indexe les documents d'une collection qui répond à un critère de filtre spécifié. La fonctionnalité d'index partiel est prise en charge dans les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB 5.0.

Rubriques


- Création d'un index partiel
- Opérateurs pris en charge
- Requête utilisant un index partiel
- Fonctionnalités de l'index partiel
- Limitations partielles de l'indice


## Création d'un index partiel

Pour créer un index partiel, utilisez la `createIndex()` méthode avec l'`partialFilterExpression`option. Par exemple, l'opération suivante crée un index composé unique dans la collection de commandes qui indexe les documents ayant un `OrderID` et dont le `isDelivered` champ est vrai :

```
db.orders.createIndex(
  {"category": 1, "CustomerId": 1, "OrderId": 1},
  {"unique": true, "partialFilterExpression":
    {"$and": [
      {"OrderId": {"$exists": true}},
      {"isDelivered": {"$eq": false}}
    ]}
  }
)
```

## Opérateurs pris en charge

- $eq
- $exists
- $and (uniquement au niveau supérieur)
- $gt/$gte/$lt/$lte (le scan d'index n'est utilisé que lorsque le filtre, défini dans la requête, correspond exactement à l'expression du filtre partiel) (voir Limitations)

## Requête utilisant un index partiel

Les modèles de requête suivants sont possibles à l'aide d'index partiels :

- Le prédicat de requête correspond exactement à l'expression du filtre d'index partiel :

```
db.orders.find({"$and": [
    {"OrderId": {"$exists": true}},
    {"isDelivered": {"$eq": false}}
  ]}).explain()
```

- Le résultat attendu du filtre de requête est un sous-ensemble logique du filtre partiel :

```
db.orders.find({"$and": [
    {"OrderId": {"$exists": true}},
    {"isDelivered": {"$eq": false}},
    {"OrderAmount": {"$eq": "5"}}
  ]}).explain()
```

- Un sous-prédicat de la requête peut être utilisé conjointement avec d'autres index :

```
db.orders.createIndex({"anotherIndex":1})
db.orders.find({ "$or": [
      {"$and": [
        {"OrderId": {"$exists": true}},
        {"isDelivered": {"$eq": false}}
      ]},
      {"anotherIndex": {"$eq": 5}}
    ]
  }).explain()
```

> **Note**
>
> Un planificateur de requêtes peut choisir d'utiliser une analyse de collection plutôt qu'une analyse d'index s'il est efficace de le faire. Cela se produit généralement pour de très petites collections ou des requêtes renvoyant une grande partie d'une collection.

## Fonctionnalités de l'index partiel

### Répertorier les index partiels

Répertoriez les index partiels avec partial à FilterExpression l'aide de l'`getIndex`opération. Par exemple, l'`getIndex`opération émise dans répertorie les index partiels avec les champs key, name et PartialFilterExpressions :

```
db.orders.getIndexes()
```

Cet exemple renvoie le résultat suivant :

```
[
  {
    "v" : 4,
    "key" : {
      "_id" : 1
    },
    "name" : "_id_",
    "ns" : "ecommerceApp.orders"
  },
  {
    "v" : 4,
    "unique" : true,
    "key" : {
      "category" : 1,
      "" : 1,
      "CustomerId" : 1,
      "OrderId" : 1
    },
    "name" : "category_1_CustID_1_OrderId_1",
    "ns" : "ecommerceApp.orders",
    "partialFilterExpression" : {
      "$and" : [
```

```
        {"OrderId": {"$exists": true}},
        {"isDelivered": {"$eq": false}}
      ]
    }
  }
]
```

Expression de filtre partiel multiple sur la même clé:order

Différents index partiels peuvent être créés pour les mêmes combinaisons de champs (key:order). Ces index doivent porter un nom différent.

```
db.orders.createIndex(
  {"OrderId":1},
  {
    name:"firstPartialIndex",
    partialFilterExpression:{"OrderId":{"$exists": true}}
  }
)
```

```
db.orders.createIndex(
  {"OrderId":1},
  {
    name:"secondPartialIndex",
    partialFilterExpression:{"OrderId":{"$gt": 1000}}
  }
)
```

Exécutez `getIndexes` l'opération pour répertorier tous les index de la collection :

```
db.orders.getIndexes()
```

Ces exemples renvoient le résultat suivant :

```
[
  {
    "v" : 4,
    "key" : {
      "_id" : 1
    },
    "name" : "_id_",
    "ns" : "ecommerceApp.orders"
```

```
  },
  {
    "v" : 4,
    "key" : {
      "OrderId" : 1
    },
    "name" : "firstPartialIndex",
    "ns" : "ecommerceApp.orders",
    "partialFilterExpression" : {"OrderId":{"$exists": true}}
  },
  {
    "v" : 4,
    "key" : {
      "OrderId" : 1
    },
    "name" : "secondPartialIndex",
    "ns" : "ecommerceApp.orders",
    "partialFilterExpression" : {"OrderId":{"$gt": 1000}}
  }
]
```

> **Important**
>
> Les noms d'index doivent être différents et ne doivent être supprimés que par leur nom.

Index avec propriétés partielles et TTL

Vous pouvez également créer des index dotés de propriétés partielles et TTL en spécifiant à la fois les deux `partialFilterExpression` et les `expireAfterSeconds` options lors de la création de l'index. Cela vous permet de mieux contrôler les documents qui sont désormais supprimés d'une collection.

Par exemple, il se peut que vous disposiez d'un index TTL qui identifie les documents à supprimer après un certain laps de temps. Vous pouvez désormais définir des conditions supplémentaires concernant le moment où vous devez supprimer des documents à l'aide de l'option d'indexation partielle :

```
db.orders.createIndex(
    { "OrderTimestamp": 1 },
    {
```

```
        expireAfterSeconds: 3600 ,
        partialFilterExpression: { "isDelivered": { $eq: true } }
    }
)
```

Cet exemple renvoie le résultat suivant :

```
{
        "createdCollectionAutomatically" : false,
        "numIndexesBefore" : 1,
        "numIndexesAfter" : 2,
        "ok" : 1,
        "operationTime" : Timestamp(1234567890, 1)
}
```

Exécutez l'`getIndexes`opération pour répertorier les index présents dans la collection :

```
db.orders.getIndexes()
[
    {
        "v" : 4,
        "key" : {
            "_id" : 1
        },
        "name" : "_id_",
        "ns" : "test.orders"
    }
```

Cet exemple renvoie le résultat suivant :

```
[
    {
        "v": 4,
        "key": {
            "_id": 1
        },
        "name": "_id_",
        "ns": "ecommerceApp.orders"
    },
    {
        "v": 4,
        "key": {
```

```
            "OrderTimestamp": 1
        },
        "name": "OrderTimestamp_1",
        "ns": "ecommerceApp.orders",
        "partialFilterExpression": {
            "isDelivered": {
                "$eq": true
            }
        },
        "expireAfterSeconds": 3600
    }
]
```

## Limitations partielles de l'indice

Les limites suivantes s'appliquent à la fonction d'index partiel :

- Les requêtes d'inégalité dans Amazon DocumentDB n'utiliseront un index partiel que lorsque le prédicat du filtre de requêtes correspond exactement au même type de données `partialFilterExpression` et qu'il est du même type de données.

  > **Note**
  >
  > `$hint`Ne peut même pas être utilisé pour forcer IXSCAN dans le cas ci-dessus.

  Dans l'exemple suivant, le `partialFilterExpression` est uniquement appliqué `field1` mais pas `field2` :

  ```
  db.orders.createIndex(
    {"OrderAmount": 1},
    {"partialFilterExpression": { OrderAmount : {"$gt" : 5}}}
  )

  db.orders.find({OrderAmount : {"$gt" : 5}}) // Will use partial index
  db.orders.find({OrderAmount : {"$gt" : 6}}) // Will not use partial index
  db.orders.find({OrderAmount : {"$gt" : Decimal128(5.00)}}) // Will not use partial
   index
  ```

- A `partialFilterExpression` avec opérateurs de tableau ne sont pas pris en charge. L'opération suivante va générer une erreur :

```
db.orders.createIndex(
  {"CustomerId":1},
  {'partialFilterExpression': {'OrderId': {'$eq': [1000, 1001, 1002]}}}
)
```

- Les opérateurs suivants ne sont pas pris en charge dans les FilterExpression champs partiels :
  - `$all`(opérateur de tableau)
  - `$mod`(opérateur de tableau)
  - `$or`
  - `$xor`
  - `$not`
  - `$nor`
- Le type de données de l'expression du filtre et celui du filtre doivent être identiques.

# Effectuer une recherche de texte avec Amazon DocumentDB

La fonctionnalité native de recherche en texte intégral d'Amazon DocumentDB (Text Index v1) vous permet d'effectuer une recherche de texte sur de grands ensembles de données textuelles à l'aide d'index de texte spécifiques. Cette section décrit les fonctionnalités de la fonctionnalité d'index de texte et explique comment créer et utiliser des index de texte dans Amazon DocumentDB. Les limites de recherche de texte sont également répertoriées.

Rubriques


- Fonctionnalités prises en charge
- Utilisation de l'index de texte Amazon DocumentDB
- Différences avec MongoDB
- Bonnes pratiques et directives
- Index de texte V2
- Limitations


## Fonctionnalités prises en charge

La recherche de texte Amazon DocumentDB prend en charge les fonctionnalités compatibles avec l'API MongoDB suivantes :

- Créez des index de texte sur un seul champ.
- Créez des index de texte composés qui incluent plusieurs champs de texte.
- Effectuez des recherches portant sur un ou plusieurs mots.
- Contrôlez les résultats de recherche à l'aide de pondérations.
- Triez les résultats de recherche par score.
- Utilisez l'index de texte dans le pipeline d'agrégation.
- Recherchez la phrase exacte.

## Utilisation de l'index de texte Amazon DocumentDB

Pour créer un index de texte sur un champ contenant des données sous forme de chaîne, spécifiez la chaîne « texte » comme indiqué ci-dessous :

Index à champ unique :

```
db.test.createIndex({"comments": "text"})
```

Cet index prend en charge les requêtes de recherche de texte dans le champ de chaîne « commentaires » de la collection spécifiée.

Créez un index de texte composé sur plusieurs champs de chaîne :

```
db.test.createIndex({"comments": "text", "title":"text"})
```

Cet index prend en charge les requêtes de recherche de texte dans les champs de chaîne « commentaires » et « titre » de la collection spécifiée. Vous pouvez spécifier jusqu'à 30 champs lors de la création d'un index de texte composé. Une fois créées, vos requêtes de recherche de texte interrogeront tous les champs indexés.

> **Note**
>
> Un seul index de texte est autorisé par collection.

## Répertorier un index de texte dans une collection Amazon DocumentDB

Vous pouvez utiliser `getIndexes()` votre collection pour identifier et décrire les index, y compris les index textuels, comme indiqué dans l'exemple suivant :

```
rs0:PRIMARY> db.test.getIndexes()
[
   {
      "v" : 4,
      "key" : {
         "_id" : 1
      },
      "name" : "_id_",
      "ns" : "test.test"
   },
   {
      "v" : 1,
      "key" : {
         "_fts" : "text",
         "_ftsx" : 1
      },
      "name" : "contents_text",
      "ns" : "test.test",
      "default_language" : "english",
      "weights" : {
         "comments" : 1
      },
      "textIndexVersion" : 1
   }
]
```

Une fois que vous avez créé un index, commencez à insérer des données dans votre collection Amazon DocumentDB.

```
db.test.insertMany([{"_id": 1, "star_rating": 4, "comments": "apple is red"},
                    {"_id": 2, "star_rating": 5, "comments": "pie is delicious"},
                    {"_id": 3, "star_rating": 3, "comments": "apples, oranges - healthy
 fruit"},
                    {"_id": 4, "star_rating": 2, "comments": "bake the apple pie in the
 oven"},
                    {"_id": 5, "star_rating": 5, "comments": "interesting couch"},
```

```
                    {"_id": 6, "star_rating": 5, "comments": "interested in couch for
 sale, year 2022"}])
```

## Exécution de requêtes de recherche de texte

Exécuter une requête de recherche sous forme de texte contenant un seul mot

Vous devrez utiliser les `$search` opérateurs `$text` and pour effectuer des recherches de texte. L'exemple suivant renvoie tous les documents dans lesquels votre champ de texte indexé contient la chaîne « apple » ou « apple » dans d'autres formats tels que « apples » :

```
db.test.find({$text: {$search: "apple"}})
```

Sortie :

Le résultat de cette commande ressemble à ceci :

```
{ "_id" : 1, "star_rating" : 4, "comments" : "apple is red" }
{ "_id" : 3, "star_rating" : 3, "comments" : "apples, oranges - healthy fruit" }
{ "_id" : 4, "star_rating" : 2, "comments" : "bake the apple pie in the oven" }
```

Lancer une recherche textuelle comportant plusieurs mots

Vous pouvez également effectuer des recherches textuelles de plusieurs mots sur vos données Amazon DocumentDB. La commande ci-dessous renvoie des documents dont le champ de texte indexé contient « apple » ou « pie » :

```
db.test.find({$text: {$search: "apple pie"}})
```

Sortie :

Le résultat de cette commande ressemble à ceci :

```
{ "_id" : 1, "star_rating" : 4, "comments" : "apple is red" }
{ "_id" : 2, "star_rating" : 5, "comments" : "pie is delicious" }
{ "_id" : 3, "star_rating" : 3, "comments" : "apples, oranges - healthy fruit" }
{ "_id" : 4, "star_rating" : 2, "comments" : "bake the apple pie in the oven" }
```

Lancer une recherche textuelle de plusieurs mots

Pour une recherche de phrases comportant plusieurs mots, utilisez cet exemple :

```
db.test.find({$text: {$search: "\"apple pie\""}})
```

Sortie :

La commande ci-dessus renvoie des documents dont le champ de texte indexé contient l'expression exacte « tarte aux pommes ». Le résultat de cette commande ressemble à ceci :

```
{ "_id" : 4, "star_rating" : 2, "comments" : "bake the apple pie in the oven" }
```

Lancer une recherche de texte à l'aide de filtres

Vous pouvez également associer la recherche textuelle à d'autres opérateurs de requête pour filtrer les résultats en fonction de critères supplémentaires :

```
db.test.find({$and: [{star_rating: 5}, {$text: {$search: "interest"}}]})
```

Sortie :

La commande ci-dessus renvoie des documents contenant un champ de texte indexé contenant n'importe quelle forme d' « intérêt » et un « star_rating » égal à 5. Le résultat de cette commande ressemble à ceci :

```
{ "_id" : 5, "star_rating" : 5, "comments" : "interesting couch" }
{ "_id" : 6, "star_rating" : 5, "comments" : "interested in couch for sale, year
 2022" }
```

Limiter le nombre de documents renvoyés lors d'une recherche textuelle

Vous pouvez choisir de limiter le nombre de documents renvoyés en utilisant `limit` :

```
db.test.find({$and: [{star_rating: 5}, {$text: {$search: "couch"}}]}).limit(1)
```

Sortie :

La commande ci-dessus renvoie un résultat satisfaisant au filtre :

```
{ "_id" : 5, "star_rating" : 5, "comments" : "interesting couch" }
```

Trier les résultats par score textuel

L'exemple suivant trie les résultats de recherche de texte par score de texte :

```
db.test.find({$text: {$search: "apple"}}, {score: {$meta: "textScore"}}).sort({score:
 {$meta: "textScore"}})
```

Sortie :

La commande ci-dessus renvoie des documents contenant un champ de texte indexé contenant « apple » ou « apple » dans d'autres formats tels que « apple », et trie le résultat en fonction de la pertinence du document par rapport au terme de recherche. Le résultat de cette commande ressemble à ceci :

```
{ "_id" : 1, "star_rating" : 4, "comments" : "apple is red", "score" :
 0.6079270860936958 }
{ "_id" : 3, "star_rating" : 3, "comments" : "apples, oranges - healthy fruit",
 "score" : 0.6079270860936958 }
{ "_id" : 4, "star_rating" : 2, "comments" : "bake the apple pie in the oven",
 "score" : 0.6079270860936958 }
```

`$text`et `$search` sont également pris en charge pour les `delete` commandes `aggregate` `count` `findAndModify`,`update`,, et.

## Opérateurs d'agrégation

Pipeline d'agrégation utilisant **`$match`**

```
db.test.aggregate(
   [{ $match: { $text: { $search: "apple pie" } } }]
)
```

Sortie :

La commande ci-dessus renvoie les résultats suivants :

```
{ "_id" : 1, "star_rating" : 4, "comments" : "apple is red" }
{ "_id" : 3, "star_rating" : 3, "comments" : "apples, oranges - healthy fruit" }
{ "_id" : 4, "star_rating" : 2, "comments" : "bake the apple pie in the oven" }
```

```
{ "_id" : 2, "star_rating" : 5, "comments" : "pie is delicious" }
```

Combinaison d'autres opérateurs d'agrégation

```
db.test.aggregate(
   [
      { $match: { $text: { $search: "apple pie" } } },
      { $sort: { score: { $meta: "textScore" } } },
      { $project: { score: { $meta: "textScore" } } }
   ]
)
```

Sortie :

La commande ci-dessus renvoie les résultats suivants :

```
{ "_id" : 4, "score" : 0.6079270860936958 }
{ "_id" : 1, "score" : 0.3039635430468479 }
{ "_id" : 2, "score" : 0.3039635430468479 }
{ "_id" : 3, "score" : 0.3039635430468479 }
```

## Spécifier plusieurs champs lors de la création d'un index de texte

Vous pouvez attribuer des pondérations à un maximum de trois champs dans votre index de texte composé. Le poids par défaut attribué à un champ dans un index de texte est de un (1). Le poids est un paramètre facultatif et doit être compris entre 1 et 100 000.

```
db.test.createIndex(
   {
     "firstname": "text",
     "lastname": "text",
     ...
   },
   {
     weights: {
       "firstname": 5,
       "lastname":10,
       ...
     },
     name: "name_text_index"
   }
```

```
)
```

## Différences avec MongoDB

La fonctionnalité d'index de texte d'Amazon DocumentDB utilise un index inversé avec un algorithme de périodicité. Les index de texte sont épars par défaut. En raison des différences entre la logique d'analyse, les délimiteurs de tokenisation, etc., le même jeu de résultats que MongoDB peut ne pas être renvoyé pour le même ensemble de données ou la même forme de requête.

Les différences supplémentaires suivantes existent entre l'index de texte Amazon DocumentDB et MongoDB :

- Les index composés utilisant des index non textuels ne sont pas pris en charge.
- Les index de texte Amazon DocumentDB ne distinguent pas les majuscules et minuscules.
- Seule la langue anglaise est prise en charge avec l'index de texte.
- L'indexation du texte des champs matriciels (ou multiclés) n'est pas prise en charge. Par exemple, la création d'un index de texte sur « a » avec le document {« a » : [« apple », « pie »]} échouera.
- L'indexation de texte générique n'est pas prise en charge.
- Les index de texte uniques ne sont pas pris en charge.
- L'exclusion d'un terme n'est pas prise en charge.

## Bonnes pratiques et directives

- Pour des performances optimales sur les requêtes de recherche de texte impliquant un tri par score de texte, nous vous recommandons de créer l'index de texte avant de charger les données.
- Les index de texte nécessitent un espace de stockage supplémentaire pour une copie interne optimisée des données indexées. Cela entraîne des coûts supplémentaires.

## Index de texte V2

Amazon DocumentDB 8.0 introduit une nouvelle version de l'index de texte (V2) qui modifie l'analyseur de recherche de texte sous-jacent afin de renforcer la compatibilité avec MongoDB.

Outre les fonctionnalités fournies par les index de texte V1, les index de texte V2 fournissent également le support suivant :

- Le planificateur déplace les étapes $match plus tôt dans le pipeline lorsque cela est possible, réduisant ainsi le nombre de documents traités par les étapes suivantes.
- Amélioration de la tokenisation des caractères spéciaux dans les champs de texte, tels que les e-mails, les URL et les chemins de fichiers. La V2 peut analyser et associer des jetons individuels dans ces chaînes, alors que la V1 ne le pouvait pas.

```
rs0:PRIMARY> db.coll.createIndex({ "a": "text" });
rs0:PRIMARY> db.coll.find()
{ "_id" : 1, "a" : "jane.doe_1234@company.com" }
{ "_id" : 2, "a" : "janedoe@company.com" }
{ "_id" : 3, "a" : "/home/user/company/thesis.pdf" }
{ "_id" : 4, "a" : "/home/user/path/jane.pdf" }
{ "_id" : 5, "a" : "http://www.company.com/path" }
{ "_id" : 6, "a" : "https://company.com/path/../home" }

// Sample query
rs0:PRIMARY> db.coll.find({ $text: { $search: "jane" } });

// V1 text index – no results
None

// V2 text index – matches tokens within emails and file paths
{ "_id" : 1, "a" : "jane.doe_1234@company.com" }
{ "_id" : 4, "a" : "/home/user/path/jane.pdf" }
```

## Limitations

La recherche de texte présente les limites suivantes dans Amazon DocumentDB :

- Les index de texte stockent les lexèmes et leurs informations de position. La taille combinée de tous les lexèmes et de leurs informations de position, dans un même document, est limitée à 1 Mo.

# Index

Rubriques


- Gestion des indices
- Types d'index
- Propriétés d'index


## Gestion des indices

Cette section couvre les sujets relatifs à la gestion des index pour Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Création d'index
- Gestion des index
- Bonnes pratiques relatives à l'utilisation des index


### Création d'index

La création d'index dans Amazon DocumentDB nécessite la prise d'un certain nombre de décisions :

- Dans quel délai doit-il être terminé ?
- La collection peut-elle être inaccessible pendant la construction ?
- Quelle part de la puissance de calcul d'une instance peut être allouée à la construction ?
- Quel type d'index faut-il créer ?

Cette section vous aide à répondre à ces questions et fournit les commandes et les exemples de surveillance pour créer un index Amazon DocumentDB sur votre collection de clusters basée sur une instance.

#### Consignes

Les directives suivantes incluent les limites de base et les compromis de configuration lors de la création de nouveaux index :

- Prise en charge des versions d'Amazon DocumentDB : alors que l'indexation par un seul travailleur est prise en charge sur toutes les versions d'Amazon DocumentDB, l'indexation par plusieurs travailleurs n'est prise en charge que sur les versions 4.0 et 5.0 d'Amazon DocumentDB.
- Compromis en termes de performances : l'augmentation du nombre de travailleurs participant au processus de création de l'index augmente l'utilisation du processeur et augmente les E/S de lecture sur l'instance principale de votre base de données Amazon DocumentDB. Les ressources nécessaires à la création d'un nouvel index ne seront pas disponibles pour votre charge de travail en cours.
- Clusters élastiques : l'indexation parallèle n'est pas prise en charge sur les clusters élastiques Amazon DocumentDB.
- Nombre maximum de travailleurs : le nombre maximum de travailleurs que vous pouvez configurer dépend de la taille de votre instance principale dans votre cluster de base de données. Cela représente la moitié du nombre total de vCPU sur l'instance principale de votre cluster de base de données. Par exemple, vous pouvez exécuter un maximum de 32 travailleurs sur une instance db.r6g.16xlarge dotée de 64 vCPU.

> **Note**
>
> La création d'index parallèle est prise en charge sur les instances 2xlarge et supérieures.

- Nombre minimum de travailleurs : le nombre minimum de travailleurs que vous pouvez configurer est de un. Le paramètre par défaut pour la création d'index sur des clusters basés sur des instances est de deux travailleurs. Cependant, vous pouvez réduire le nombre de travailleurs à un en utilisant l'option « threads de travail ». Cela exécutera le processus avec un seul travailleur.
- Compression d'index : Amazon DocumentDB ne prend pas en charge la compression d'index. La taille des données pour les index peut être plus importante que lorsque vous utilisez d'autres options.
- Indexation de plusieurs collections : la moitié des vCPU de l'instance principale de votre cluster de base de données peuvent être utilisées par des opérateurs configurés qui créent des index sur plusieurs collections.
- Types d'index : consultez Types d'index la liste des types d'index pris en charge sur Amazon DocumentDB.

## Types de construction d'index

Les quatre types de constructions d'index sont les suivants :

- Premier plan : la version de l'index de premier plan bloque toutes les autres opérations de base de données sur la collection dans laquelle l'index est créé, jusqu'à ce que la création de l'index soit terminée. La version de premier plan d'Amazon DocumentDB comprend cinq étapes.
- Premier plan (unique) : les versions d'index de premier plan pour un seul document (unique) bloquent d'autres opérations de base de données, comme les versions de premier plan classiques. Contrairement à la version de premier plan de base, la version unique utilise une étape supplémentaire (tri des clés 2) pour rechercher les clés dupliquées. La version de premier plan (unique) comprend six étapes.
- Arrière-plan : La génération de l'index en arrière-plan permet à d'autres opérations de base de données de s'exécuter au premier plan pendant la création de l'index. La construction en arrière-plan d'Amazon DocumentDB comprend huit étapes.
- Arrière-plan (unique) : les versions d'index d'arrière-plan pour un seul document (unique) permettent à d'autres opérations de base de données de s'exécuter au premier plan pendant la création de l'index. Contrairement à la version d'arrière-plan de base, la version unique utilise une étape supplémentaire (tri des clés 2) pour rechercher les clés dupliquées. La version d'arrière-plan (unique) comprend neuf étapes.

Le type de construction de l'index par défaut est le premier plan.

Pour créer un index en arrière-plan, vous devez ajouter le paramètre « background » : true lors de la création de l'index.

## Prise en main

Pour démarrer la création d'index sur une collection, utilisez la commande CreateIndexes. Par défaut, la commande exécute deux tâches parallèles, ce qui multiplie par deux la vitesse du processus de création d'index.

Par exemple, le processus de commande suivant montre comment créer un index pour le champ « user_name » dans un document et augmenter la vitesse du processus d'indexation à quatre travailleurs :

1. Créez des index en arrière-plan à l'aide de deux travailleurs parallèles sur le cluster :

```
db.runCommand({"createIndexes":"test","indexes":[{"key": {"user_name":1},
 "name":"username_idx", "background":true }]})
```

2. Pour optimiser la vitesse du processus de création d'index, vous pouvez spécifier le nombre de travailleurs en utilisant l'option « worker threads » (« workers » :<number>) dans la commande db.RunCommand CreateIndexes.

   Augmentez la vitesse du processus à quatre travailleurs parallèles :

```
db.runCommand({"createIndexes":"test","indexes":[{"key": {"user_name":1},
 "name":"username_idx", "workers":4}]})
```

> **Note**
>
> Plus le nombre de travailleurs est élevé, plus la création de l'indice progresse rapidement. Toutefois, plus le nombre de travailleurs augmente, plus la charge sur les vCPU et les E/S de lecture de votre instance principale augmente. Assurez-vous que votre cluster est suffisamment provisionné pour faire face à la charge accrue sans dégrader les autres charges de travail.

## État de progression de l'indexation

Le processus de création d'index fonctionne en initialisant, en scannant les collections, en triant les clés et, enfin, en insérant des clés au moyen d'un générateur d'index. Le processus comporte jusqu'à six étapes lorsque vous l'exécutez au premier plan, et jusqu'à neuf étapes lorsque vous l'exécutez en arrière-plan. Vous pouvez consulter les indicateurs d'état tels que le pourcentage d'achèvement, le nombre total de blocs de stockage numérisés, les clés triées et les clés insérées étape par étape.

Surveillez la progression du processus d'indexation à l'aide de la commande DB.CurrentOp () dans le shell mongo. L'achèvement à 100 % de la dernière étape indique que tous les index ont été créés avec succès :

```
db.currentOp({"command.createIndexes": { $exists : true } })
```

> **Note**
>
> L'affichage de l'état de progression de l'indexation n'est pris en charge que sur Amazon DocumentDB 5.0.

## Étapes de création de l'index

| Étape | Premier plan | Premier plan (unique) | Contexte | Contexte (unique) |
|---|---|---|---|---|
| Initialisation | 1 | 1 | 1 | 1 |
| index de construction : initialisation | 2 | 2 | 2 | 2 |
| index des bâtiments : collection de numérisation | 3 | 3 | 3 | 3 |
| index du bâtiment : clés de tri 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| index du bâtiment : clés de tri 2 | | 5 | | 5 |
| index de construction : insertion de clés | 5 | 6 | 5 | 6 |

| Étape | Premier plan | Premier plan (unique) | Contexte | Contexte (unique) |
|---|---|---|---|---|
| validation : index de numérisation | | | 6 | 7 |
| validation : tri des tuples | | | 7 | 8 |
| validation : numérisation de la collection | | | 8 | 9 |

- initialisation - CreateIndex prépare le générateur d'index. Cette phase doit être très brève.
- building index : initialization - Le générateur d'index se prépare à créer l'index. Cette phase doit être très brève.
- index de construction : analyse de la collection - Le générateur d'index effectue une analyse de collection pour collecter les clés d'index. L'unité de mesure est le « bloc ».

> **Note**
>
> Si plusieurs outils de travail sont configurés pour la création de l'index, ils sont affichés à cette étape. L'étape de « numérisation de la collecte » est la seule étape qui utilise plusieurs outils de traitement pendant le processus de création de l'index. Toutes les autres étapes afficheront un seul travailleur.

- index de construction : tri des clés 1 - Le générateur d'index trie les clés d'index collectées. L'unité de mesure est « clés ».
- index de construction : clés de tri 2 - Le générateur d'index trie les clés d'index collectées qui correspondent à des tuples morts. Cette phase n'existe que pour la création d'index uniques. L'unité de mesure est « clés ».
- index de construction : insertion de clés - Le générateur d'index insère des clés d'index dans le nouvel index. L'unité de mesure est « clés ».

- validation : index de numérisation - CreateIndex analyse l'index pour trouver les clés qui doivent être validées. L'unité de mesure est le « bloc ».
- validation : tri des tuples - CreateIndex trie le résultat de la phase de numérisation de l'index.
- validation : numérisation de la collection - CreateIndex analyse la collection pour valider les clés d'index trouvées lors des deux phases précédentes. L'unité de mesure est le « bloc ».

## Exemple de sortie de création d'index

Dans l'exemple de sortie suivant (construction d'index de premier plan), l'état de la création de l'index est affiché. Le champ « msg » résume la progression de la construction en indiquant l'étape et le pourcentage d'achèvement de la construction. Le champ « travailleurs » indique le nombre de travailleurs utilisés au cours de cette étape de la construction de l'indice. Le champ « progression » indique les chiffres réels utilisés pour calculer le pourcentage d'achèvement.

> **Note**
>
> Les champs « current », IndexBuildName « msg » et « progress » ne sont pas pris en charge sur Amazon DocumentDB version 4.0.

```
{
    "inprog" : [{
    …
        "command": {
            "createIndexes": "test",
            "indexes": [{
                "v": 2,
                "key": {
                    "user_name": 1
                },
                "name": "user_name_1"
            }],
            "lsid": {
                "id": UUID("094d0fba-8f41-4373-82c3-7c4c7b5ff13b")
            },
            "$db": "test"
        },
        "currentIndexBuildName": user_name_1,
```

```
        "msg": "Index Build: building index number_1, stage 6/6 building index:
 656860/1003520 (keys) 65%",
        "workers": 1,
        "progress": {
            "done": 656861,
            "total": 1003520
        },
    …
    ],

    "ok" : 1
}
```

### Ressources de dépannage

Consultez les ressources suivantes pour résoudre les problèmes liés à la création d'index :

- La création de l'index échoue
- Problèmes et échecs de latence lors de la création de l'index d'arrière-plan

## Gestion des index

### Gonflement des index

Amazon DocumentDB utilise le contrôle de la Multi-Version concurrence (MVCC) pour gérer les transactions simultanées. Lorsque des documents sont supprimés ou mis à jour, leurs versions précédentes restent dans les collections et les index en tant que versions « mortes ». Le processus de collecte des déchets permet de récupérer automatiquement de l'espace dans ces versions mortes pour les opérations futures.

Le gonflement des index se produit lorsque les index d'une collection augmentent en raison de l'accumulation d'entrées d'index mortes ou obsolètes ou de la fragmentation des pages. Le pourcentage indiqué représente la quantité d'espace d'index qui peut être utilisée par les futures entrées d'index. Cette surcharge consomme de l'espace à la fois dans le cache tampon et dans le stockage. Si vous souhaitez supprimer le surmenage, vous devez reconstruire les index.

Exemple : exécutez la commande suivante pour déterminer le stockage inutilisé pour votre index :

```
db.coll.aggregate({$indexStats:{}});
```

Le résultat ressemble à ceci :

```
{
    "name" : "_id_",
    "key" : {
        "_id" : 1
    },
    "host" : "devbox-test.localhost.a2z.com:27317",
    "size" : NumberLong(827392),
    "accesses" : {
        "ops" : NumberLong(40000),
        "docsRead" : NumberLong(46049),
        "since" : ISODate("2025-04-03T21:44:51.251Z")
    },
    "cacheStats" : {
        "blksRead" : NumberLong(264),
        "blksHit" : NumberLong(140190),
        "hitRatio" : 99.8121
    },
    "unusedStorageSize" : {
        "unusedSizeBytes" : 409600,
        "unusedSizePercent" : 49.51
    }
}
```

Vous pouvez reconstruire les index sans interruption à l'aide de la commande ReIndex, qui nécessite une analyse de l'ensemble de la collection. Voir Maintenance de l'index à l'aide de ReIndex.

## Maintenance de l'index à l'aide de ReIndex

ReIndex est une commande utilisée pour reconstruire un index. Il est généralement utilisé lorsqu'un index est corrompu ou inefficace. Au fil du temps, les index peuvent accumuler de l'espace inutilisé en raison de nombreuses mises à jour, insertions ou suppressions, ce qui entraîne une dégradation des performances. La réindexation permet de supprimer cet espace inutilisé et de rétablir l'efficacité de l'index.

Directives relatives à ReIndex

- ReIndex est uniquement pris en charge sur Amazon DocumentDB 5.0 et versions ultérieures
- ReIndex s'exécute toujours en arrière-plan.
- Amazon DocumentDB prend en charge la réindexation d'un seul index en arrière-plan, ce qui permet à plusieurs travailleurs de travailler. L'ancien index est utilisable par les requêtes lorsque le processus ReIndex est en cours d'exécution.
- Amazon DocumentDB prend en charge l'indexation des rapports de progression via CurrentOp. Vous pouvez voir les étapes de création de l'index similaires aux étapes de création de l'index affichées lors de la création de l'index. La seule différence est que ReIndex comporte toujours huit étapes, qu'il soit unique ou non. Il n'y a pas d'étape « index de construction : clés de tri 2 ».
- ReIndex peut être exécuté simultanément avec n'importe quelle commande, à l'exception des commandes liées à l'index dans la même collection : CreateIndexes, DropIndexes, CollMod et RenameCollection.
- ReIndex n'est actuellement pas pris en charge pour les index textuels, géospatiaux, vectoriels et partiels.

Version ReIndex

Utilisez la commande suivante pour reconstruire votre index :

```
db.runCommand({ reIndex: "collection-name", index: "index-name"})
```

Facultativement, vous pouvez également contrôler le nombre de travailleurs affectés au processus de reconstruction :

```
db.runCommand({ reIndex: "collection-name", index: "index-name", workers: number })
```

Pour des informations spécifiques à la gestion des index avec Java, consultez la section Gestion des index dans Amazon DocumentDB avec Java.

# Bonnes pratiques relatives à l'utilisation des index

## Index des bâtiments

Lorsque vous importez des données dans Amazon DocumentDB, vous devez créer vos index avant d'importer des ensembles de données volumineux. Vous pouvez utiliser l'outil d'indexation Amazon DocumentDB pour extraire des index d'une instance MongoDB ou d'un répertoire mongodump en cours d'exécution, et créer ces index dans un cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations sur les migrations, consultez Migration vers DocumentDB.

## Sélectivité de l'indice

Nous vous recommandons de limiter la création d'index aux champs dont le nombre de valeurs en double est inférieur à 1 % du nombre total de documents de la collection. Par exemple, si votre collection contient 100 000 documents, créez des index uniquement sur les champs où la même valeur apparaît 1 000 fois ou moins.

Le choix d'un index comportant un nombre élevé de valeurs uniques (c'est-à-dire une cardinalité élevée) garantit que les opérations de filtrage renvoient un petit nombre de documents, ce qui permet d'obtenir de bonnes performances lors des analyses d'index. L'index unique est un exemple d'index de cardinalité élevé, qui garantit que les prédicats d'égalité retournent au plus un seul document. L'index sur un champ booléen et l'index sur le jour de la semaine sont des exemples de faible cardinalité. En raison de leurs faibles performances, il est peu probable que l'optimiseur de requêtes de la base de données choisisse des indices de cardinalité faibles. Dans le même temps, les indices de faible cardinalité continuent de consommer des ressources telles que l'espace disque et. I/Os En règle générale, vous devez cibler les index sur les champs dont la fréquence de valeur type est inférieure ou égale à 1 % de la taille totale de la collection.

En outre, il est recommandé de créer uniquement des index sur les champs qui sont couramment utilisés comme filtre et de rechercher régulièrement des index inutilisés. Pour de plus amples informations, veuillez consulter the section called “Analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés”.

## Impact des index sur l'écriture des données

Bien que les index puissent améliorer les performances des requêtes en évitant le besoin de numériser tous les documents d'une collection, cette amélioration implique un compromis. Pour chaque index d'une collection, chaque fois qu'un document est inséré, mis à jour ou supprimé, la

base de données doit mettre à jour la collection et écrire les champs dans chacun des index de la collection. Par exemple, si une collection comporte neuf index, la base de données doit effectuer dix écritures avant d'accuser réception de l'opération au client. Ainsi, chaque index supplémentaire entraîne une latence d'écriture supplémentaire et une augmentation du stockage global utilisé. I/Os

Les instances de cluster doivent être dimensionnées de manière appropriée afin de conserver toute la mémoire de l'ensemble de travail. Cela évite de devoir lire en permanence les pages d'index à partir du volume de stockage, ce qui a un impact négatif sur les performances et génère des I/O coûts plus élevés. Pour plus d'informations, consultez la section Dimensionnement des instances.

Pour de meilleures performances, réduisez le nombre d'index dans vos collections, en ajoutant uniquement les index nécessaires pour améliorer les performances des requêtes courantes. Bien que les charges de travail varient, une bonne recommandation consiste à maintenir le nombre d'index par collection à cinq ou moins.

### Identification des index manquants

L'identification des index manquants est une bonne pratique que nous recommandons d'appliquer régulièrement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter the section called “Identifier les index manqués”.

### Identification des index inutilisés

L'identification et la suppression des index inutilisés est une bonne pratique que nous recommandons d'effectuer régulièrement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter the section called “Analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés”.

## Types d'index

Rubriques

- Index à champ unique
- Indices composés
- Multi-key Indices
- Index de texte
- Indices géospatiaux
- Index vectoriels

# Index à champ unique

Les index à champ unique stockent les informations de n'importe quel champ d'une collection de documents. Par défaut, toutes les collections ont un index sur le `_id` champ. Vous pouvez ajouter des index supplémentaires pour accélérer les requêtes et les opérations importantes.

Les index à champ unique sont utiles lorsque :

- Votre application interroge ou filtre fréquemment des documents en fonction des valeurs d'un champ spécifique.
- Vous devez trier efficacement les documents en fonction d'un champ spécifique.
- Vous souhaitez garantir l'unicité d'un champ spécifique dans les documents d'une collection en créant un index unique.

## Propriétés d'index prises en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| nom | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| clairsemé * | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| partielFilterExpression * | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| expirerAfterSeconds | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

* Les `partialFilterExpression` options `sparse` et ne peuvent pas être utilisées ensemble dans la même définition d'index. Si vous essayez de créer un index avec ces options, il échouera avec l'erreur suivante :

```
Error in specification: cannot mix partialFilterExpression and sparse options
```

### Création d'un index de champ unique

Utilisez `createIndex()` cette méthode pour créer un index de champ unique. La syntaxe est la suivante :`db.collection.createIndex(<key>, <options>)`.

Le `key` paramètre est un document JSON qui spécifie le champ et l'ordre de tri de l'index :

```
{
  "<field>": <1 (ascending)|-1 (descending)>
}
```

Le `options` paramètre est un document JSON qui spécifie les options de l'index :

```
{
  "name": "<name>",
  "unique": <true | false>,
  "sparse": <true | false>,
  "partialFilterExpression": <filter expression>,
  "expireAfterSeconds": <seconds before expiry>
}
```

Voir Propriétés de l'index pour des exemples de création d'index à champ unique.

## Indices composés

Les index composés stockent des informations provenant de deux ou plusieurs champs d'une collection de documents, ce qui permet d'effectuer des requêtes sur le premier champ ou sur n'importe quel champ de préfixe. Ces index optimisent les performances des requêtes qui filtrent simultanément sur plusieurs champs ou combinent le filtrage et les opérations de tri. Ils sont également efficaces pour les requêtes à condition unique sur les champs indexés les plus à gauche. La base de données utilise ces entrées d'index pour localiser efficacement les documents correspondants sans effectuer de numérisation complète des collections.

Les index de champs composés sont utiles lorsque :

- Vous devez filtrer simultanément plusieurs champs.
- Vous devez combiner le filtrage avec les opérations de tri.

## Propriétés d'index prises en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| nom | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| clairsemé * | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| partiel FilterExpression * | Non | Non | Oui | Oui | Non |

* Les `partialFilterExpression` options `sparse` et ne peuvent pas être utilisées ensemble dans la même définition d'index. Si vous essayez de créer un index avec ces options, il échouera avec l'erreur suivante :

```
Error in specification: cannot mix partialFilterExpression and sparse options
```

## Création d'un index composé

Utilisez `createIndex()` cette méthode pour créer un index composé. La syntaxe de la méthode est la suivante : `db.collection.createIndex(<keys>, <options>)`

Le `keys` paramètre est un document JSON qui spécifie les champs et l'ordre de tri des index :

```
{
  "<field 1>": <1 (ascending)|-1 (descending)>,
  "<field 2>": <1 (ascending)|-1 (descending)>,
  ...
}
```

Notez qu'un seul champ peut être un tableau dans un index composé. Si vous tentez de créer un index composé sur deux champs de tableau ou plus, cela échouera avec l'erreur suivante :

```
multiple fields of compound index cannot be arrays
```

Le `options` paramètre est un document JSON qui spécifie les options de l'index :

```
{
  "name": "<name>",
  "unique": <true | false>,
  "sparse": <true | false>,
  "partialFilterExpression": <filter expression>
}
```

Voir Propriétés de l'index pour des exemples de création d'index composés.

## Multi-key Indices

Pour les champs dotés d'une valeur de tableau, un index multiclé vous permet de créer une clé d'index pour chaque élément du tableau. L'indexation d'un tableau crée une entrée d'index pour chaque élément du tableau.

Multi-key les index sont utiles lorsque votre application interroge ou filtre fréquemment des documents en fonction de valeurs dans des tableaux.

### Propriétés d'index prises en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| nom | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| clairsemé * | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| partielFilterExpression * | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| expirerAfterSeconds | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

* Les `partialFilterExpression` options `sparse` et ne peuvent pas être utilisées ensemble dans la même définition d'index. Si vous essayez de créer un index avec ces options, il échouera avec l'erreur suivante :

```
Error in specification: cannot mix partialFilterExpression and sparse options
```

## Création d'un index multiclé

Utilisez `createIndex()` cette méthode pour créer un index multiclé. La syntaxe de la méthode est la suivante : `db.collection.createIndex(<key>, <options>)`

Le `key` paramètre est un document JSON qui spécifie le champ et l'ordre de tri de l'index :

```
{
  "<field>": <1 (ascending)|-1 (descending)>
}
```

Le `options` paramètre est un document JSON qui spécifie les options de l'index :

```
{
  "name": "<name>",
  "unique": <true | false>,
  "sparse": <true | false>,
  "partialFilterExpression": <filter expression>,
  "expireAfterSeconds": <seconds before expiry>
}
```

L'exemple suivant crée un index multiclé sur le `categories` champ trié par ordre croissant avec le nom : `book_categories`

```
db.collection.createIndex(
  {
    "categories": 1
  },
  {
    "name": "book_categories"
  }
)
```

Voir Propriétés de l'index pour des exemples de création d'index multiclés.

# Index de texte

Les index de texte sont utiles pour rechercher des mots ou des phrases dans les champs de texte des documents, ce qui vous permet d'utiliser la fonctionnalité de recherche en texte intégral. Vous pouvez créer des index de texte à champ unique ou des index de texte composés contenant plusieurs champs de texte. Toutefois, vous ne pouvez avoir qu'un seul index de texte par collection. Pour plus d'informations, consultez la section Exploitez le potentiel de la recherche de texte Amazon DocumentDB avec des cas d'utilisation réels.

## Propriétés d'index prises en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| nom | Non | Non | Oui | Oui | Non |

## Création d'un index de texte

Utilisez `createIndex()` cette méthode pour créer un index de texte. La syntaxe de la méthode est la suivante : `db.collection.createIndex(<keys>, <options>)`

Le `keys` paramètre est un document JSON qui spécifie le ou les champs et le type d'index de texte :

```
{
  "<field 1>": "text",
  "<field 2>": "text"
}
```

Le `options` paramètre est un document JSON qui indique le nom de l'index :

```
{
  "name": "<name>"
}
```

Voir Propriétés de l'index pour des exemples de création d'index de texte.

# Indices géospatiaux

Les index géospatiaux sont un type d'index spécialisé conçu pour interroger et gérer efficacement les données géospatiales stockées dans une collection de documents. Amazon DocumentDB prend en charge les index 2dsphere, spécialement conçus pour gérer les données géospatiales sur une sphère (comme la Terre). Cela permet d'effectuer des calculs et des requêtes précis basés sur la géométrie sphérique.

Les index géospatiaux sont utiles lorsque vos applications doivent effectuer des requêtes basées sur la localisation, telles que :

- trouver des points d'intérêt à proximité,
- déterminer si un emplacement se situe dans une zone spécifique
- calcul des distances entre les emplacements

## Propriétés d'index prises en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| nom | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

## Création d'un index géospatial

Utilisez `createIndex()` cette méthode pour créer un index géospatial. La syntaxe de la méthode est la suivante : `db.collection.createIndex(<key>, <options>)`

Le `key` paramètre est un document JSON qui spécifie le champ et le type d'index 2dsphere :

```
{
  "<field>": "2dsphere"
}
```

Le `options` paramètre est un document JSON qui spécifie les options de l'index :

```
{
```

```
  "name": "<name>"
}
```

Voir Propriétés de l'index pour des exemples de création d'index géospatiaux.

## Index vectoriels

Les index vectoriels sont un type d'index spécialisé conçu pour interroger et gérer efficacement les données vectorielles stockées dans une collection de documents. Amazon DocumentDB prend en charge les index Hierarchical Navigable Small World (HNSW) et Inverted File with Flat Compression (IVFFlat).

Pour de plus amples informations, veuillez consulter Recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB.

Les index vectoriels sont utiles pour l'apprentissage automatique et les cas d'utilisation de l'IA générative, tels que :

- recherche sémantique
- recommandation de produit
- personnalisation
- chatbots
- détection des fraudes
- détection d'anomalies

### Propriétés d'index prises en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| nom | Non | Non | Oui | Oui | Non |

### Création d'un index vectoriel

Utilisez la commande CreateIndex avec la `runCommand()` méthode pour créer un index vectoriel. La syntaxe est la suivante :

```
db.runCommand({
  "createIndexes": "<collection>",
  "indexes": [{
    "key": {
      "<field>": "vector"
    },
    "name": "<name>",
    "vectorOptions": {
      "type": "<hnsw> | <ivfflat>",
      "dimensions": <number of dimensions>,
      "similarity": "<euclidean>|<cosine>|<dotProduct>",
      "lists": <number_of_lists> [applicable for IVFFlat],
      "m": <max number of connections> [applicable for HNSW],
      "efConstruction": <size of the dynamic list for index build> [applicable for
 HNSW]
    }
  }]
})
```

Le paramètre clé est un document JSON qui spécifie le type de champ et d'index vectoriel :

```
{
  "<field>": "vector"
}
```

Voir Propriétés de l'index pour des exemples de création d'index vectoriels.

# Propriétés d'index

Les propriétés d'index définissent le comportement et les caractéristiques des index dans Amazon DocumentDB. La compréhension de ces propriétés vous permet de concevoir des index efficaces qui répondent aux exigences spécifiques de votre application.

## Rubriques

- Propriété d'index : nom
- Propriété d'index : unique
- Propriété d'index : clairsemé
- Propriété d'index : partielle FilterExpression

- Propriété d'index : expiration AfterSeconds

## Propriété d'index : nom

### Types d'index pris en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| champ unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| compound | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| multiclé | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| text | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| géospatial | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| vector | Non | Non | Oui | Oui | Non |

Utilisez l'option name pour fournir un nom facultatif à l'index.

Tous les exemples utilisent le modèle de document suivant :

```
{
  "productId": "PROD133726",
  "sku": "SKU24224",
  "name": "Basic Printer",
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "tags": [ "printer", "basic", "electronics", "business" ],
  "barcodes": [ "542364671", "886330670", "437445606" ],
  "reviews": [
    {
      "review_date": ISODate('2024-01-19T21:37:10.585Z'),
      ...
    }
  ],
  "material": "Polycarbonate",
```

```
  "color": "Space Gray",
  "supplier": {
    "supplierId": "SUP4",
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [ -71.0589, 42.3601 ]
    }
  },
  "productEmbedding": [
    -0.019320633663838058,
    0.019672111388113596
  ],
  "lastUpdated": ISODate('2025-10-20T21:37:10.585Z')
}
```

## Champ unique

```
db.collection.createIndex(
  {
    "productId": 1
  },
  {
    "name": "single_field_index"
  }
)
```

## Composé

```
db.collection.createIndex(
  {
    "productId": 1,
    "manufacturer": 1
  },
  {
    "name": "compound_index"
  }
)
```

## Multi-key

```
db.collection.createIndex(
  {
```

```
    "tags": 1
  },
  {
    "name": "multikey_index"
  }
)
```

## Texte

```
db.collection.createIndex(
  {
    "name": "text"
  },
  {
    "name": "text_index"
  }
)
```

## Géospatial

```
db.collection.createIndex(
  {
    "supplier.location": "2dsphere"
  },
  {
    "name": "geospatial_index"
  }
)
```

## Vecteur

```
db.runCommand({
  "createIndexes": "collection",
  "indexes": [{
    "key": {
      "productEmbedding": "vector"
    },
    "name": "hnsw_index",
    "vectorOptions": {
      "type": "hnsw",
      "dimensions": 2,
```

```
      "similarity": "euclidean",
      "m": 16,
      "efConstruction": 64
    }
  }]
})
```

# Propriété d'index : unique

## Types d'index pris en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| champ unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| compound | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| multiclé | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

Utilisez l'option unique pour garantir l'unicité des champs dans les documents d'une collection.

## Exemples

Les exemples suivants montrent comment créer des index uniques sur le document d'exemple suivant :

```
{
  "productId": "PROD133726",
  "sku": "SKU24224",
  "name": "Basic Printer",
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "tags": [ "printer", "basic", "electronics", "business" ],
  "barcodes": [ "542364671", "886330670", "437445606" ],
  "reviews": [
    {
      "review_date": ISODate('2024-01-19T21:37:10.585Z'),
      ...
    }
```

```
  ],
  "material": "Polycarbonate",
  "color": "Space Gray",
  "supplier": {
    "supplierId": "SUP4",
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [ -71.0589, 42.3601 ]
    }
  },
  "productEmbedding": [
    -0.019320633663838058,
    0.019672111388113596
  ],
  "lastUpdated": ISODate('2025-10-20T21:37:10.585Z')
}
```

champ unique

Créez un index de champ unique sur ProductID pour vous assurer que le même ID de produit n'existe pas dans plus d'un document :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "productId": 1
  },
  {
    name: "productId_unique",
    unique: true
  }
)
```

Composé

Créez un index composé unique sur le SKU et le fabricant pour vous assurer que la même combinaison de SKU et de fabricant n'existe pas dans plus d'un document :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "sku": 1,
    "manufacturer": 1
  },
```

```
  {
    name: "sku_and_manufacturer_unique",
    unique: true
  }
)
```

multiclé

Créez un index multiclé unique sur les codes-barres pour vous assurer qu'aucune valeur du tableau de codes-barres n'existe dans plus d'un document :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "barcodes": 1
  },
  {
    name: "barcodes_unique",
    unique: true
  }
)
```

L'indexation d'un tableau crée une entrée d'index pour chaque élément du tableau. Par exemple, si un tableau comporte 50 éléments, il comporte 50 entrées d'index. De ce fait, des index multiclés uniques renforcent l'unicité de tous les éléments individuels. Par exemple, les documents suivants violeront la contrainte unique sur l'index des champs du tableau de valeurs :

```
{ "values": [ 1, 2, 3] }
{ "values": [ 3, 2 ] }   --> 3 and 2 already exist
{ "values": [ 1 ] }      --> 1 already exists
```

Notez le comportement suivant avec des index uniques :

1. Si vous créez un index unique sur des données existantes lorsque deux documents (ou plus) ont les mêmes valeurs pour les champs indexés, la création de l'index échouera avec l'erreur suivante : `could not create unique index: <collection> index: <index name>`
2. Si vous insérez un document dont la valeur du champ indexé correspond à la valeur de ce champ dans un autre document, l'insertion échouera avec l'erreur suivante : `E11000 duplicate key error collection: <collection> index: <index name>`
3. Si vous mettez à jour un document existant afin que la nouvelle valeur du champ indexé corresponde à la valeur de ce champ dans un autre document, la mise à jour échouera avec

l'erreur suivante : `E11000 duplicate key error collection: <collection> index: <index name>`

4. Si le champ indexé est absent d'un document, la valeur sera traitée comme nulle. Les constructions, les insertions et les mises à jour d'index échoueront comme décrit ci-dessus si le champ indexé est absent de deux (ou plusieurs) documents.

## Propriété d'index : clairsemé

### Types d'index pris en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| champ unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| compound | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| multiclé | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

Utilisez l'option sparse pour ne pas indexer les documents dont le ou les champs indexés sont manquants, réduisant ainsi la taille de l'index et économisant de l'espace en mémoire. La taille de l'index étant plus petite, les requêtes qui l'utilisent sont plus efficaces. Pour qu'une requête utilise un index clairsemé, vous devez utiliser la clause $exists sur les champs indexés. Si vous omettez la clause $exists, Amazon DocumentDB n'utilisera pas l'index clairsemé.

### Exemples

Les exemples suivants montrent comment créer des index épars sur le document d'exemple suivant :

```
{
  "productId": "PROD133726",
  "sku": "SKU24224",
  "name": "Basic Printer",
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "tags": [ "printer", "basic", "electronics", "business" ],
  "barcodes": [ "542364671", "886330670", "437445606" ],
  "reviews": [
```

```
    {
      "review_date": ISODate('2024-01-19T21:37:10.585Z'),
      ...
    }
  ],
  "material": "Polycarbonate",
  "color": "Space Gray",
  "supplier": {
    "supplierId": "SUP4",
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [ -71.0589, 42.3601 ]
    }
  },
  "productEmbedding": [
    -0.019320633663838058,
    0.019672111388113596
  ],
  "lastUpdated": ISODate('2025-10-20T21:37:10.585Z')
}
```

Notez que les champs de commentaires, de matériau et de couleur n'existent pas dans tous les documents.

champ unique

Créez un index de champ unique clairsemé sur le champ de matériau :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "material": 1
  },
  {
    "name": "material_sparse",
    "sparse": true
  }
)
```

Cet indice sera utilisé pour trouver tous les produits ayant une valeur de matériau :

```
db.collection.find({
  "material": {
```

```
    $exists: true
  }
})
```

composé

Créez un index composé clairsemé sur les champs de matériau et de couleur :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "material": 1,
    "color": 1
  },
  {
    "name": "material_and_color_sparse",
    "sparse": true
  }
)
```

Cet indice sera utilisé pour rechercher tous les produits présentant une combinaison quelconque de valeurs de matériau et de couleur :

```
db.collection.find({
  "material": {
    $exists: true
  }
})

db.collection.find({
  "color": {
    $exists: true
  }
})

db.collection.find({
  $and: [
    {
      "material": {
        $exists: true
      }
    },
    {
      "color": {
```

```
        $exists:true
      }
    }
  ]
})

db.collection.find({
  $and: [
    {
      "color": {
        $exists: true
      }
    },
    {
      "material": {
        $exists:true
      }
    }
  ]
})
```

multiclé

Créez un index multiclé clairsemé dans le tableau des critiques :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "reviews": 1
  },
  {
    "name": "reviews_sparse",
    "sparse": true
  }
)
```

Cet index sera utilisé pour rechercher tous les produits dotés d'un tableau d'avis :

```
db.collection.find({
  "reviews": {
    $exists: true
  }
})
```

# Propriété d'index : partielle FilterExpression

## Types d'index pris en charge

| Option | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| champ unique | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| compound | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| multiclé | Non | Non | Oui | Oui | Non |
| géospatial | Non | Non | Non | Non | Non |

Utilisez l'FilterExpression option partial pour créer un index partiel qui inclut uniquement les documents répondant à une condition de filtre spécifiée. Cela vous permet de créer des index plus efficaces en indexant uniquement un sous-ensemble de documents d'une collection, plutôt que d'indexer tous les documents, en réduisant la taille de l'index et en économisant de l'espace en mémoire. La taille de l'index étant plus petite, les requêtes qui l'utilisent sont plus efficaces. Amazon DocumentDB utilisera l'index partiel dans les scénarios suivants :

- Le prédicat de requête correspond exactement à l'expression du filtre d'index partiel.
- Le résultat attendu du filtre de requête est un sous-ensemble logique du filtre partiel.
- Un sous-prédicat de la requête peut être utilisé conjointement avec d'autres index.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter Index partiel.

## Exemples

Les exemples suivants montrent comment créer des index partiels sur le document d'exemple suivant :

```
{
  "productId": "PROD133726",
  "sku": "SKU24224",
```

```
  "name": "Basic Printer",
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "tags": [ "printer", "basic", "electronics", "business" ],
  "barcodes": [ "542364671", "886330670", "437445606" ],
  "reviews": [
    {
      "review_date": ISODate('2024-01-19T21:37:10.585Z'),
      ...
    }
  ],
  "material": "Polycarbonate",
  "color": "Space Gray",
  "supplier": {
    "supplierId": "SUP4",
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [ -71.0589, 42.3601 ]
    }
  },
  "productEmbedding": [
    -0.019320633663838058,
    0.019672111388113596
  ],
  "lastUpdated": ISODate('2025-10-20T21:37:10.585Z')
}
```

champ unique

Créez un index partiel à champ unique sur le fabricant pour les produits dont la couleur est gris sidéral :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "manufacturer": 1
  },
  {
    "name": "manufacturer_space_gray",
    "partialFilterExpression": {
      "color": {
        $eq: "Space Gray"
      }
    }
  }
```

```
)
```

Cet indice sera utilisé pour trouver des produits de couleur gris sidéral par fabricant :

```
db.collection.find({
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "color": {
    $eq: "Space Gray"
  }
})
```

composé

Créez un index composé partiel sur le fabricant et la couleur pour les produits contenant un matériau en polycarbonate :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "manufacturer": 1,
    "color": 1
  },
  {
    "name": "manufacturer_and_color_polycarbonate",
    "partialFilterExpression": {
      "material": {
        $eq: "Polycarbonate"
      }
    }
  }
)
```

Cet indice sera utilisé pour trouver des produits en polycarbonate par fabricant et par couleur :

```
db.collection.find({
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "color": "Space Gray",
  "material": {
    $eq: "Polycarbonate"
  }
})
```

multiclé

Créez un index multiclé partiel sur les étiquettes des produits dont le fabricant est The Manufacturer :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "tags": 1
  },
  {
    "name": "tags_the_manufacturer",
    "partialFilterExpression": {
      "manufacturer": {
        $eq: "The Manufacturer"
      }
    }
  }
)
```

Cet index sera utilisé pour rechercher des produits étiquetés avec une imprimante dont le fabricant est le fabricant :

```
db.collection.find({
  "tags": "printer",
  "manufacturer": {
    $eq: "The Manufacturer"
  }
})
```

## Propriété d'index : expiration AfterSeconds

### Types d'index pris en charge

| Type d'indice | 3.6 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | Cluster élastique |
|---|---|---|---|---|---|
| champ unique | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| multiclé | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

Utilisez l'AfterSeconds option d'expiration pour créer un index TTL (Time to Live). Les index TTL vous permettent de supprimer des documents en fonction de leur âge en fonction de la condition de délai

d'expiration de chaque document. Lorsqu'un document atteint l'âge TTL spécifié, il est supprimé de la collection.

Pour connaître les meilleures pratiques relatives aux suppressions TTL, consultez. Charges de travail TTL et séries chronologiques

## Exemples

Les exemples suivants montrent comment créer des index TTL sur le document d'exemple suivant :

```
{
  "productId": "PROD133726",
  "sku": "SKU24224",
  "name": "Basic Printer",
  "manufacturer": "The Manufacturer",
  "tags": [ "printer", "basic", "electronics", "business" ],
  "barcodes": [ "542364671", "886330670", "437445606" ],
  "reviews": [
    {
      "review_date": ISODate('2024-01-19T21:37:10.585Z'),
      "rating": 4,
      "comment": "Good product"
    },
    {
      "review_date": ISODate('2024-03-15T14:22:33.120Z'),
      "rating": 5,
      "comment": "Excellent printer"
    },
    {
      "review_date": ISODate('2024-06-08T09:45:18.890Z'),
      "rating": 3,
      "comment": "Average quality"
    }
  ],
  "material": "Polycarbonate",
  "color": "Space Gray",
  "supplier": {
    "supplierId": "SUP4",
    "location": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [ -71.0589, 42.3601 ]
    }
  },
```

```
  "productEmbedding": [
    -0.019320633663838058,
    0.019672111388113596
  ],
  "lastUpdated": ISODate('2025-10-20T21:37:10.585Z')
}
```

champ unique

Créez un index TTL sur LastUpdated pour supprimer les documents qui n'ont pas été mis à jour depuis 90 jours :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "lastUpdated": 1
  },
  {
    "name": "lastUpdated_ttl",
    "expireAfterSeconds": 7776000
  }
)
```

multiclé

Créez un index TTL sur reviews.review_date pour supprimer les documents qui n'ont fait l'objet d'aucune révision au cours de l'année écoulée :

```
db.collection.createIndex(
  {
    "reviews.review_date": 1
  },
  {
    "name": "reviews_review_date_ttl",
    "expireAfterSeconds": 31536000
  }
)
```

Notez que si l'index TTL se trouve sur un champ de tableau, tous les éléments du tableau sont vérifiés. Si un horodatage du tableau satisfait à la condition de délai d'expiration, le document sera supprimé.

# Optimisation des performances

Ce chapitre fournit des conseils sur l'optimisation des performances d'Amazon DocumentDB et la résolution des problèmes de performances courants.

Rubriques


- Problèmes de performance courants
- Anti-patterns
- Conseils pour améliorer les performances
- Analyse du plan de requêtes


# Problèmes de performance courants

Cette section décrit les problèmes de performances courants que vous pouvez rencontrer avec Amazon DocumentDB et explique comment les résoudre.

Rubriques


- Utilisation élevée du processeur
- Problèmes de connexion avec Amazon DocumentDB
- Exécution lente de la requête


## Utilisation élevée du processeur

L'utilisation élevée du processeur est l'un des problèmes que vous pourriez rencontrer à un moment ou à un autre lorsque vous travaillez avec Amazon DocumentDB. Cette section fournit des informations permettant de résoudre le problème.

### Identification - Détectez le problème

L'utilisation élevée du processeur sur les instances Amazon DocumentDB ralentit les applications en augmentant les latences dans toutes les opérations de base de données. Lorsque l'utilisation du processeur Amazon DocumentDB dépasse les niveaux optimaux, les temps d'exécution des requêtes augmentent, l'établissement de la connexion prend plus de temps et la réactivité des applications diminue. Les pics du processeur sur l'instance principale ralentissent les opérations d'écriture, tandis que les pics sur les répliques entraînent une latence plus élevée pour les opérations de lecture.

Certaines des causes les plus fréquentes d'une utilisation élevée du processeur dans Amazon DocumentDB peuvent être les suivantes :

- Numérisation des collections : les requêtes sans index appropriés obligent à numériser l'intégralité des collections, consommant ainsi une quantité excessive de processeur pour examiner chaque document.
- Pics de connexion : les surtensions soudaines dans les connexions aux applications submergent les ressources du processeur nécessaires à l'authentification et à la gestion des sessions.
- Agrégations complexes : les Multi-stage opérations (tri, regroupement, jointure) consomment beaucoup de CPU, en particulier sur des ensembles de données volumineux sans index optimisés.
- Requêtes inefficaces : l'utilisation élevée du processeur résulte de l'analyse de grands ensembles de résultats et d'opérations regex.
- Write-Heavy Charges de travail : les mises à jour fréquentes et les insertions en masse sollicitent le processeur lors du traitement des documents, des mises à jour des index et de la journalisation des transactions.

## Enquêter - Recueillir des métriques

Amazon DocumentDB assure la surveillance par le biais d'Amazon. CloudWatch Les métriques Amazon DocumentDB peuvent être classées globalement en métriques au niveau du cluster et au niveau de l'instance. Pour les ressources liées au processeur, à la mémoire et aux connexions, examinez les métriques au niveau de l'instance, car la consommation de ressources est spécifique à l'instance. Identifiez les instances (principales ou répliques) qui présentent les pics du processeur et notez les heures de pointe.

La CloudWatch métrique d'utilisation du processeur pour`CPUUtilization`.

## Diagnostiquer - Trouver la cause première

Après avoir identifié l'instance et la chronologie du pic du processeur, il faut ensuite diagnostiquer la cause qui a un impact important sur l'utilisation du processeur. Comme plusieurs raisons peuvent provoquer un pic du processeur, identifions-en ce qui y contribue, en commençant par :

Connexions : vérifiez notamment CloudWatch les indicateurs `DatabaseConnections` et`DatabaseConnectionsMax`, s'il y a des pics de connexions et que cela coïncide avec le pic du processeur, l'augmentation du nombre de connexions sur une courte période est probablement à l'origine du pic du processeur.

Requêtes : si ce n'est pas la connexion, une requête peut en être la cause. Si vous avez activé les informations sur les performances, accédez à la console Performance Insights de l'instance et consultez les requêtes sur l'instance. L'autre élément à examiner est celui du profileur.

### Résoudre - Résoudre le problème

Salves de connexion : si les rafales de connexion sont à l'origine de pics du processeur, envisagez de réutiliser les connexions dans votre application ou de mettre en place un regroupement de connexions. Pour plus d'informations sur l'optimisation des connexions élevées, consultezthe section called “Problèmes de connexion”.

Distribution des requêtes : si les pics du processeur sont provoqués par des requêtes de lecture sur l'instance principale, envisagez de rediriger les opérations de lecture vers des instances répliques si les résultats de vos requêtes peuvent finalement être cohérents.

Optimisations des requêtes : si une requête ou un ensemble de requêtes provoque un pic du processeur, envisagez d'optimiser la requête, par exemple en ajoutant un index si la requête n'en utilise pas un. Pour plus d'informations sur l'optimisation d'une requête, consultezthe section called “Exécution lente de la requête”.

Mise à l'échelle des instances : si l'utilisation du processeur reste constamment élevée après les efforts d'optimisation, passez à une classe d'instance plus importante dotée d'une plus grande capacité de processeur afin de gérer efficacement vos exigences en matière de charge de travail.

Sans serveur : pour les charges de travail imprévisibles provoquant des pics de processeur de courte durée, pensez à utiliser. Utilisation d'Amazon DocumentDB sans serveur Les instances sans serveur font automatiquement évoluer les ressources en fonction de la demande, éliminant ainsi le besoin de prévoir des tailles d'instance fixes pour de telles charges de travail.

## Problèmes de connexion avec Amazon DocumentDB

### Identification - Détectez le problème

#### Causes courantes

Les problèmes de connexion proviennent généralement de trois domaines principaux :

L'épuisement du pool de connexions se produit lorsqu'une application atteint le nombre maximal de connexions autorisées à Amazon DocumentDB, soit par le biais des limites du pool de connexions côté client, soit par le biais des limites des instances côté serveur. Cette situation entraîne une

dégradation des performances des applications, des délais d'attente et des défaillances potentielles lorsque les nouvelles demandes de connexion sont mises en file d'attente ou rejetées.

La surcharge d'authentification se produit lorsqu'Amazon DocumentDB reçoit un nombre excessif de demandes d'authentification simultanées, en particulier lors du traitement de plus de 1 000 nouvelles connexions sur une courte période. Lors de la maintenance de l'authentification, Amazon DocumentDB détient un verrou exclusif sur la carte des sessions, ce qui entraîne la mise en attente des tentatives d'authentification suivantes jusqu'à la fin de la maintenance.

Les problèmes de configuration dans Amazon DocumentDB sont souvent dus à des erreurs de configuration liées au réseau, à la sécurité et aux paramètres client. Cela inclut des éléments tels que des paramètres de groupe de sécurité incorrects, une configuration VPC incorrecte ou des problèmes de SSL/TLS certificat. Comprendre la configuration appropriée est essentiel pour garantir un accès sécurisé et fiable aux bases de données.

## Diagnostiquer - Trouver la cause première

Pools de connexion

Le pool de connexions s'initialise lors de la création d'une MongoClient instance. Chaque pool gère les connexions en fonction de deux paramètres clés :

min PoolSize - Nombre minimum de connexions maintenues

max PoolSize - Nombre maximum de connexions autorisées

Lorsqu'une demande nécessite une connexion :

1. Le pool vérifie les connexions inactives disponibles
2. S'il n'en existe aucune et que la taille du pool est inférieure à max.PoolSize, une nouvelle connexion est créée
3. Si la valeur maximale est PoolSize atteinte, la demande entre dans une file d'attente
4. Si la file d'attente est pleine ou si le délai d'expiration est atteint, elle est renvoyée MongoWaitQueueFullException

Le comportement de la file d'attente est géré via les paramètres suivants :

wait QueueTimeout MS - Temps d'attente maximal pour la connexion

wait QueueSize - Nombre maximum de demandes en file d'attente

Voici un exemple d'approche problématique pour la connexion à Amazon DocumentDB où un nouveau pool est créé à chaque fois :

```
for(Request request : requests) {
    MongoClient client = MongoClients.create(settings);
    // Process request
    client.close();
}
```

CloudWatch Les indicateurs critiques à surveiller sont les suivants :

- `DatabaseConnections`- Le nombre de connexions (actives et inactives) ouvertes sur une instance prise à une fréquence d'une minute.
- `DatabaseConnectionsMax`- Le nombre maximum de connexions de base de données ouvertes (actives et inactives) sur une instance sur une période d'une minute.
- `DatabaseConnectionsLimit`- Le nombre maximum de connexions simultanées à la base de données (actives et inactives) autorisées sur une instance à un moment donné.
- `LowMemNumOperationsThrottled`- Le nombre de demandes limitées en raison d'un manque de mémoire disponible sur une période d'une minute.

Consultez la section Quotas et limites pour les limites par classe d'instance.

Les signes avant-coureurs courants de problèmes liés au pool de connexions au niveau de l'application sont les suivants :

- Augmenter les délais d'acquisition des connexions
- Augmentation de la taille des files d'attente
- Nombre croissant d'exceptions au délai d'expiration

Surcharge d'authentification

La connexion à Amazon DocumentDB suit un flux similaire à celui ci-dessous :

Demande de connexion → Connexion SSL → Authentification → Création de session → Prêt pour la connexion

Lors du traitement de plus de 1 000 nouvelles connexions, des demandes de connexion supplémentaires entreront dans une file d'attente pour l'authentification une fois la poignée de contact SSL terminée. Le temps de connexion moyen à partir de votre application augmentera lors de ces surcharges.

CloudWatch Les indicateurs critiques à surveiller sont les suivants :

- `DatabaseConnections`- Le nombre de connexions (actives et inactives) ouvertes sur une instance prise à une fréquence d'une minute.
- `DatabaseConnectionsMax`- Le nombre maximum de connexions de base de données ouvertes (actives et inactives) sur une instance sur une période d'une minute.
- `DatabaseConnectionsLimit`- Le nombre maximum de connexions simultanées à la base de données (actives et inactives) autorisées sur une instance à un moment donné.

### Problèmes de configuration

Le problème de configuration le plus courant se produit lorsque vous essayez de vous connecter à un point de terminaison de cluster Amazon DocumentDB privé depuis un environnement sans accès à l'environnement réseau privé. Amazon DocumentDB est uniquement destiné au cloud privé virtuel (VPC) et ne prend actuellement pas en charge les points de terminaison publics. Vous ne pouvez pas vous connecter directement à votre cluster Amazon DocumentDB depuis votre ordinateur portable ou depuis un environnement de développement local en dehors de votre VPC.

Cela se traduira par des erreurs telles que ci-dessous :

```
Error: couldn't connect to server...
Failed to connect to...
exception: connect failed
connection attempt failed
```

Des configurations de groupes de sécurité incorrectes peuvent également provoquer des échecs de connexion. Un cluster Amazon DocumentDB écoute les connexions sur le port TCP 27017 par défaut. Votre application échouera si elle tente de se connecter à un port différent de celui avec lequel le cluster a été déployé, ou si l'application n'est pas couverte par la configuration du groupe de sécurité d'entrée du cluster.

Une gestion incorrecte des certificats peut également entraîner des problèmes de connexion. Par défaut, le chiffrement en transit est activé pour les clusters Amazon DocumentDB nouvellement créés. Lorsque le chiffrement en transit est activé, des connexions sécurisées utilisant le protocole TLS sont nécessaires pour se connecter au cluster à l'aide du certificat global-bundle.pem. Si vous essayez d'utiliser le mauvais certificat, vous recevrez des erreurs telles que :

```
unable to get local issuer certificate
```

Si vous tentez de vous connecter à un cluster avec le protocole TLS activé sans spécifier les paramètres TLS, vous recevrez des erreurs telles que :

```
Server selection timed out after 30000 ms
```

## Résoudre - Résoudre le problème

Pools de connexions : passez en revue le regroupement de connexions en implémentant ou en ajustant la taille des pools en fonction des exigences de charge de travail. Les configurations de pool optimales dépendent de votre charge de travail et de vos exigences. Vous devez respecter un minimum pour PoolSize que les connexions principales soient prêtes et disponibles, et un maximum suffisamment WaitTime court pour échouer rapidement si le pool est épuisé.

Voici un exemple de réutilisation d'un seul pool sans en créer un nouveau à chaque fois :

```
MongoClient client = MongoClients.create(settings);
    for(Request request : requests) {
    // Process request
}
```

Surcharge d'authentification : gérez l'authentification en mettant en œuvre une augmentation progressive des connexions et en limitant le nombre de nouvelles connexions à 1 000 à la fois. Utilisez le regroupement de connexions pour réutiliser efficacement les connexions authentifiées. Pour éviter de surcharger le cluster Amazon DocumentDB de connexions, implémentez une stratégie d'accélération des connexions.

```
public class ConnectionManager {
    private static final int BATCH_SIZE = 100;
```

```
    private static final int DELAY_MS = 1000;

    public void establishConnections(int totalRequired) {
        int established = 0;
        while (established < totalRequired) {
            int batch = Math.min(BATCH_SIZE, totalRequired - established);
            createConnections(batch);
            Thread.sleep(DELAY_MS);
            established += batch;
        }
    }
}
```

Vous pouvez également configurer les paramètres de votre pool de connexions pour limiter le nombre total de connexions autorisées.

```
MongoClientSettings settings = MongoClientSettings.builder()
    .applyToConnectionPoolSettings(builder -> {
        builder.maxSize(500)                    // Limit total connections
               .minSize(10)                     // Maintain base connections
               .maxConnectionLifeTime(3600000)  // Rotate connections hourly
    })
    .applyToServerSettings(builder -> {
        builder.heartbeatFrequency(10000)       // Regular server checks
    })
    .build();
```

Problèmes de configuration : assurez-vous que votre application a accès au VPC privé et au sous-réseau où se trouvent vos ressources Amazon DocumentDB. Si vous utilisez l'appairage VPC, consultez le guide du développeur Résoudre les problèmes liés à une connexion d'appairage VPC pour plus d'informations. Vous pouvez également consulter l'article du centre de connaissances Comment résoudre les problèmes de connectivité entre Internet et les instances Amazon EC2 au sein de mon VPC ? .

Pour la configuration du groupe de sécurité, vous devez inclure une règle d'entrée dans votre groupe de sécurité Amazon DocumentDB afin d'autoriser les connexions depuis votre application.

```
{
```

```
  "SecurityGroupIngress": [
    {
      "IpProtocol": "tcp",
      "FromPort": 27017,
      "ToPort": 27017,
      "SourceSecurityGroupId": "<application-security-group>",
      "Description": "DocumentDB access from application tier"
    }
  ],
  "SecurityGroupEgress": [
    {
      "IpProtocol": "-1",
      "FromPort": -1,
      "ToPort": -1,
      "CidrIp": "0.0.0.0/0"
    }
  ]
}
```

Si le cluster est configuré avec le chiffrement TLS, téléchargez le certificat TLS pour Amazon DocumentDB nommé global-bundle.pem et utilisez-le lors de la connexion au cluster.

```
wget https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem
```

Long-term Des solutions

Le dimensionnement de l'instance peut être nécessaire en passant à une classe d'instance plus importante ou en ajoutant des répliques de lecture pour répartir la charge de connexion. La mise en œuvre d'un équilibrage de charge approprié garantit une utilisation optimale des ressources dans l'ensemble du cluster.

Les modifications apportées aux applications doivent se concentrer sur la mise en œuvre d'une gestion robuste des connexions, d'une surveillance complète et du respect des meilleures pratiques de mise en commun des connexions. Cela inclut la gestion appropriée des erreurs et la gestion du cycle de vie des connexions.

Les améliorations de l'architecture peuvent impliquer l'adoption d'Amazon DocumentDB Serverless pour les charges de travail variables, la mise en œuvre d'une logique de nouvelle tentative sophistiquée et la conception en fonction de la tolérance aux pannes. Envisagez de restructurer l'architecture des applications pour mieux gérer la gestion des connexions.

## Bonnes pratiques

### Pools de connexion

Grâce à une gestion et à une surveillance appropriées du pool de connexions, les applications peuvent maintenir une connectivité stable aux bases de données tout en évitant les scénarios d'épuisement susceptibles d'affecter la fiabilité et les performances du système. Configurez les délais d'expiration appropriés et dimensionnez votre pool en fonction des caractéristiques de votre charge de travail.

Exemple de configuration d'un pool de connexions

```
MongoClientSettings settings = MongoClientSettings.builder()
    .applyToConnectionPoolSettings(builder ->
        builder.maxSize(10))
    .applyToConnectionPoolSettings(builder ->
        builder.maxWaitQueueSize(2))
    .applyToConnectionPoolSettings(builder ->
        builder.maxConnectionIdleTime(10, TimeUnit.MINUTES))
    .build();
```

Pour plus d'informations, voir : https://aws.amazon.com/blogs/database/building-resilient-applications-with-amazon-documentdb-with-mongodb-compatibility-part-1-client-configuration/

### Surcharge d'authentification

Implémentez toujours le regroupement des connexions avec des valeurs appropriées pour les paramètres en fonction de votre charge de travail. Utilisez une technique d'établissement de connexion progressif et maintenez des connexions persistantes, dans la mesure du possible. Mettez en œuvre un nettoyage de connexion approprié pour garantir qu'aucune ressource inutilisée n'est gaspillée.

### Problèmes de configuration

Assurez-vous d'avoir configuré le routage approprié entre votre application et les ressources Amazon DocumentDB. Utilisez le protocole TLS pour le chiffrement en transit et implémentez l'accès avec le moindre privilège. Vérifiez vos informations d'identification Amazon DocumentDB et validez les valeurs des chaînes de connexion.

# Exécution lente de la requête

## Identification - Détectez le problème

Une requête lente est une requête qui dépasse le délai d'exécution prévu pour les besoins de votre entreprise. La définition de ce qui constitue une requête lente varie selon les charges de travail. Vous pouvez identifier les requêtes lentes grâce aux journaux du profileur ou à Performance Insights.

1. Activez le profileur s'il n'est pas déjà activé. Les journaux du profileur sont écrits sur Amazon CloudWatch sous le groupe de journaux :`/aws/docdb/<cluster-identifier>/profiler`. Utilisez CloudWatch Logs Insights pour les interroger.

   Exemple de requête d'analyse de CloudWatch journal pour obtenir les 10 requêtes les plus lentes pour la collection ecommerce.products :

   ```
   filter ns="ecommerce.products" | sort millis desc | limit 10
   ```

2. Utilisez Performance Insights pour identifier les requêtes coûteuses en temps quasi réel. Activez Performance Insights s'il n'est pas déjà activé.

   a. Ouvrez la AWS console, accédez à Amazon DocumentDB, puis à Performance Insights, puis sélectionnez votre instance de cluster.

   b. Consultez la chronologie du chargement de la base de données (AAS) et les principales requêtes (par charge de base de données). Développez un résumé de requête pour afficher les instructions secondaires littérales.

   c. Capturez les requêtes qui nécessitent une analyse.

   > **Note**
   >
   > Les requêtes de Performance Insights ne sont peut-être pas toutes inefficaces ou lentes.

## Enquêter — Recueillir des informations

1. Le profileur fournit le plan d'exécution des requêtes et les indicateurs clés qui y sont associés, notamment millis, nreturned et PlanSummary (utilisation de l'index) :

```
{
    "op": "query",
    "ts": 1721374275673,
    "ns": "test.perf",
    "command": {
        "find": "perf",
        "filter": {
            "threadRunCount": 0
        },
        "$db": "test",
        "lsid": {
            "id": {
                "$binary": "oO2wEtpgQIK+y9KGByYnsw==",
                "$type": "4"
            }
        },
        "$readPreference": {
            "mode": "secondaryPreferred"
        }
    },
    "cursorExhausted": true,
    "nreturned": 0,
    "responseLength": 0,
    "protocol": "op_query",
    "millis": 137,
    "planSummary": "IXSCAN",
    "execStats": {
        "stage": "FETCH",
        "nReturned": "0",
        "executionTimeMillisEstimate": "100.346",
        "inputStage": {
            "stage": "IXSCAN",
            "nReturned": "0",
            "executionTimeMillisEstimate": "100.342",
            "indexName": "threadRunCount_1"
        }
    },
    "client": "172.31.6.165:43154",
    "appName": "ProdAppTester14",
    "user": "adminuser"
}
```

Pour rechercher les requêtes COLLSCAN, procédez comme suit :

```
filter planSummary="COLLSCAN" | sort millis desc | limit 20
```

2. Utilisez Performance Insights pour analyser les tendances d'exécution des requêtes, telles que les temps d'attente, la charge et l'impact sur les ressources (par exemple, les IOPS ou le processeur par requête) en temps réel.

   Performance Insights ne fournissant pas le plan d'exécution de la requête, capturez la requête et exécutez explain (« ExecutionStats ») sur la requête sur votre cluster Amazon DocumentDB :

   ```
   db.ecommerce.products.find().explain("executionStats")
   ```

3. Corrélez éventuellement les métriques du profileur avec les données de Performance Insights (par exemple, faites correspondre les requêtes à haut millième dans le profileur aux requêtes les plus fréquentes dans Performance Insights).

## Diagnostiquer — Trouver la cause première

Au cours de cette étape, diagnostiquez le plan de requête afin d'identifier les optimisations potentielles. Utilisez le flux suivant : symptôme → cause probable :

- Symptôme : Résumé du plan : « COLLSCAN »

  Cause : index manquant ou incorrect.
- Symptôme : agrégation lente avec $group/$sort

  Cause : le pipeline d'agrégation traite peut-être trop de données en mémoire.
- Symptôme : latences élevées alors que Performance Insights affiche la charge de base de données groupée par temps d'attente, bien que des index soient utilisés (PlanSummary : « IXSCAN »).

Cause : requêtes I/O liées ; les index ou l'ensemble de travail dépassent le cache tampon disponible sur l'instance.

- Symptôme : le PI indique les états d'attente du processeur, un AAS élevé en raison du faible nombre de requêtes

  Cause : CPU-bound requêtes (agrégations complexes, $regex).

- Symptôme : de nombreuses requêtes lentes, mais aucune n'affiche un PlanSummary coûteux

  Cause : goulot d'étranglement externe (réseau, régulation, tâches de maintenance, volume de requêtes).

## Résoudre — Résoudre le problème

Lorsque vous implémentez des correctifs, validez toujours avec explain (« ExecutionStats ») et surveillez le chargement de la base de données Performance Insights.

1. Résumé du plan : « COLLSCAN »
   - Créez un index ciblé.

     Exemple : pour les requêtes fréquentes qui filtrent par {catégorie, prix} et trient par prix décroissant :

     ```
     db.products.createIndex({ category: 1, price: -1 })
     ```

2. agrégation lente avec $group/$sort
   - Appuyez tôt sur $match et $project pour réduire le flux de documents dans $group/$sort.
   - Limitez le nombre de champs au début du pipeline :

     ```
     db.products.explain("executionStats").aggregate([
       { $match: { category: "Electronics", price: { $gt: 0 } } },   // early filter
       { $project: { price: 1, category: 1 } },                     // reduce document
      size
       { $group: { _id: "$category", avgPrice: { $avg: "$price" } } }
     ])
     ```

3. latences élevées tandis que Performance Insights indique la charge de base de données groupée par temps d'attente
   - Vérifiez si la valeur BufferCacheHitRatio est faible ou si le nombre de ReadiOps sur l'instance est élevé. Augmentez la mémoire de l'instance (mettez à niveau la classe d'instance, par exemple, r6g.large → r6g.xlarge) ou utilisez la classe d'instance NVMe.
   - Réduisez l'empreinte de l'indice.
   - Ajoutez des répliques de lecture pour décharger le trafic de lecture (utilisez le paramètre ReadPreference pour rediriger le trafic sur les répliques si la requête est tolérante et cohérente).
4. PI indique les états d'attente du processeur, un AAS élevé en raison du faible nombre de requêtes
   - Remplacez le coûteux $regex par des recherches de préfixes indexés ou par un index $text.
   - Écritures par lots (insertion) pour réduire l'amplification de l'écriture.

> **Note**
>
> Testez toujours vos modifications dans un environnement inférieur (hors production) avant de les promouvoir en mode de production.

# Anti-patterns

Cette section couvre les anti-modèles courants qui peuvent avoir un impact négatif sur les performances d'Amazon DocumentDB.

Rubriques


- Index composé avec plus de 3 attributs
- Requêtes de longue durée
- Index peu utilisés et redondants
- Multi-Key Index avec de grands tableaux


## Index composé avec plus de 3 attributs

### Présentation de

Un index composé ou composite conserve des références à plusieurs champs au sein d'une structure d'index unique. Ces index optimisent les performances des requêtes qui filtrent simultanément sur

plusieurs champs ou combinent le filtrage et les opérations de tri. Ils sont également efficaces pour les requêtes à condition unique sur les champs indexés les plus à gauche. La base de données utilise ces entrées d'index pour localiser efficacement les documents correspondants sans effectuer de numérisation complète des collections.

Amazon DocumentDB peut utiliser un index composé pour prendre en charge les requêtes qui incluent n'importe quel sous-ensemble principal des champs indexés, un concept connu sous le nom de préfixes d'index. Par exemple, si vous avez activé un index composé`{state: 1, city: 1, zipcode: 1}`, Amazon DocumentDB peut traiter efficacement les requêtes qui utilisent le champ « state » uniquement, les champs « state » et « city » ensemble, ou les trois champs « state », « city » et « zipcode ». Toutefois, les requêtes doivent utiliser les champs de gauche à droite sans omettre aucun champ intermédiaire. Cela signifie que les requêtes utilisant uniquement le champ « ville » ou « code postal », ou des combinaisons telles que « État » et « code postal » (en omettant « ville »), ne peuvent pas utiliser pleinement l'index.

Dans la plupart des scénarios du monde réel, les indices composés dotés de trois attributs ou moins permettent généralement d'obtenir des performances et une efficacité des ressources optimales. Bien qu'il soit possible d'avoir plus de 3 attributs dans l'indice composite, cela entraîne souvent une augmentation de la consommation de ressources, qui l'emporte sur les avantages.

## Impact sur le cluster

Bien qu'il soit tentant de créer un index couvrant toutes les conditions d'une requête pour obtenir des performances théoriques maximales, la plupart du filtrage des données s'effectue via les 1 à 3 premiers attributs d'un index composite. Les champs supplémentaires au-delà de ce seuil contribuent principalement à la taille de l'index plutôt qu'à une optimisation significative des requêtes.

Stockage et I/O frais généraux : les index composites dotés de nombreux attributs consomment beaucoup plus d'espace de stockage que les alternatives plus simples. La taille est directement proportionnelle au nombre d'attributs indexés et à la taille des valeurs indexées elles-mêmes.

Empreinte mémoire : l'encombrement de stockage important des index composites dotés de nombreux attributs crée une empreinte correspondante dans la mémoire, ce qui augmente votre espace de travail et déplace les autres données fréquemment consultées du pool de mémoire tampon.

Opérations d'écriture : Chaque modification de document affectant plusieurs champs indexés nécessite la mise à jour complète de l'entrée d'index composite, multipliant ainsi le travail requis pour terminer l'opération d'écriture.

## Comment identifier

Commencez par examiner tous les index de votre collection afin d'identifier les index composites dotés de plus de trois attributs :

```
// List all indexes for the collection
db.collection.getIndexes()

// Look for indexes with 3+ fields like:

// { "userId": 1, "status": 1, "category": 1, "priority": 1, "region": 1 }
// { "orderId": 1, "customerId": 1, "productId": 1, "timestamp": 1, "warehouse": 1 }
```

## Correction

Si un index composite comportant plus de trois attributs est utilisé, identifiez les requêtes qui l'utilisent et recherchez des opportunités d'optimisation. Envisagez de remplacer ces index par des index plus efficaces contenant trois attributs ou moins. Après avoir implémenté les nouveaux index, supprimez les anciens index contenant plus de trois attributs.

> **Note**
>
> Coordonnez-vous toujours avec les parties prenantes et validez l'impact sur les performances avant de supprimer des index.

Respectez la règle Equality, Sort, Range (ESR) lors de la création d'index composites.

Règle ESR (Equality Sort Range) : cet ordre maximise l'efficacité de l'index en filtrant d'abord l'ensemble de données avec des conditions d'égalité, puis en appliquant des opérations de tri sur l'ensemble réduit, et enfin en effectuant des scans de plage sur le plus petit sous-ensemble possible

- classer les champs sous forme d'égalité (correspondances exactes),
- Trier (ordre),
- Plage (>, <, $in).

```
// Query pattern
db.orders.find({
  userId: "user123",                    // Equality
  price: { $gte: 50, $lte: 200 }      // Range
}).sort({ createdAt: -1 })             // Sort

// Optimal index following ESR rule
db.orders.createIndex({ userId: 1, createdAt: -1, price: 1 })
//                      Equality   Sort         Range
```

# Requêtes de longue durée

## Présentation de

Long-running les requêtes peuvent entraîner des problèmes de performances à l'échelle du cluster. Ces requêtes peuvent interférer avec le processus de collecte des déchets MVCC ( Multi-Version Concurrency Control) d'Amazon DocumentDB, entraînant l'accumulation d'anciens documents versionnés et une dégradation des performances au sein du cluster. Amazon DocumentDB implémente un délai d'attente de 2 heures côté serveur comme mécanisme de sécurité pour empêcher les requêtes intempestives de consommer des ressources indéfiniment.

Que sont les requêtes de longue durée :

- Requêtes exécutées pendant de longues périodes (généralement plus de 30 minutes)
- Ouvrez les curseurs qui restent actifs pendant des heures (un délai de 2 heures ne sera pas applicable si le curseur est actif)

## Impact sur le cluster

Les requêtes de longue durée peuvent interférer avec le processus de collecte des déchets

- Les anciennes versions s'accumulent : le ramasse-miettes ne peut pas récupérer les anciennes versions des documents
- Expansion des collections et des index : les entrées des collections et des index s'accumulent au fil du temps, ce qui augmente le volume de données, ce qui peut entraîner une augmentation des coûts de stockage.

- Pression du processeur et de la mémoire : la pression du processeur et de la mémoire augmente en raison du traitement inefficace d'un nombre accru d'anciennes versions de documents, d'entrées d'index et d'identifiants de transaction.

Requête longue → Blocs GC → Croissance du stockage → Pression du processeur et de la mémoire → Requêtes plus longues

## Surveiller et détecter

1. Pour rechercher des requêtes de longue durée, utilisez la commande CurrentOp.

```
// To find a query running for more than 30 mins
db.adminCommand({
    aggregate: 1,
    pipeline: [
        {$currentOp: {}},
        {$match:
            {$or:
                [{secs_running: {$gt: 1800}},
                 {WaitState: {$exists: true}}]}}],
    cursor: {}
});
```

2. Pour rechercher les curseurs actifs depuis plus de 30 minutes

```
// To find cursor which is running more than 30 mins
db.adminCommand({
    "currentOp": true,
    "active": true,
    "$all": true
}).inprog.filter(function(op) {
    return op.desc == "Cursor" &&
           op.secs_running > 1800 &&
           op.active == true;
}).sort((a, b) => b.microsecs_running - a.microsecs_running)
```

3. Surveillance de la progression du ramasse-miettes via CloudWatch

`LongestRunningGCProcess`— Durée en secondes du processus de collecte des déchets actif le plus long. Il est mis à jour toutes les minutes et suit uniquement les opérations actives, à l'exception des processus terminés dans le délai d'une minute.

`AvailableMVCCIds`-Un compteur qui indique le nombre d'opérations d'écriture restantes disponibles avant d'atteindre zéro. Lorsque ce compteur atteint zéro, votre cluster passe en mode lecture seule jusqu'à ce que les identifiants soient récupérés et recyclés. Le compteur diminue à chaque opération d'écriture et augmente à mesure que la collecte des déchets recycle les anciens identifiants MVCC.

> **Note**
>
> Les identifiants MVCC inférieurs et la durée prolongée de la collecte des déchets ne sont pas exclusivement attribués aux requêtes de longue durée. Write-intensive les charges de travail sur les instances aux ressources limitées peuvent également entraîner une réduction de la disponibilité des identifiants MVCC et des cycles de collecte des déchets prolongés.

### Stratégies de remédiation

- Implémenter les délais d'attente des requêtes dans l'application
- Ne laissez pas les curseurs actifs pendant de longues durées
- Optimisez les requêtes pour de meilleures performances.
- Préférez le traitement par lots des opérations d'écriture

## Index peu utilisés et redondants

### Présentation de

Les index améliorent les performances globales des requêtes des charges de travail, mais entraînent des coûts. Chaque index consomme du stockage et I/O des ressources, et les opérations d'écriture doivent mettre à jour tous les index de la collection. Si votre base de données contient des index inutilisés, sous-utilisés ou redondants, cela entraîne une surcharge du cluster, ce qui entraîne une dégradation des performances. Plusieurs index inutiles créent un anti-modèle qui entraîne des problèmes de performances, une augmentation des coûts de stockage et une augmentation des frais d'exploitation.

Scénarios d'indexation sous-optimaux

- Index non utilisés : index créés pour des requêtes ponctuelles ou lors d'itérations de produits antérieures auxquels les modèles de requête actuels ne sont plus accessibles. Pour identifier les index inutilisés dans une collection, vous pouvez utiliser IndexStats. Pour de plus amples informations, veuillez consulter the section called “Analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés”.
- Index redondants : plusieurs index couvrant des modèles clés qui se chevauchent ou des modèles de requête identiques. Exemple : un index à clé unique sur l'attribut A devient redondant lorsqu'un index composite couvre à la fois les attributs A et B, étant donné que l'index composite peut traiter les requêtes sur l'attribut A uniquement.
- Over-Indexing: Création d'index « au cas où » sans analyser les modèles de requêtes réels ni les exigences de performance.
- Indices de faible cardinalité : index sur des champs contenant peu de valeurs distinctes (par exemple, champs booléens, indicateurs de statut) qui offrent un avantage minimal en termes d'optimisation des requêtes.

## Impact sur les performances du cluster

- Stockage et E/S : chaque index consomme de l'espace de stockage et des ressources d'E/S, ce qui contribue aux coûts globaux. Si un index est inutilisé ou redondant, cela représente un coût inutile pour votre cluster.
- Performances d'écriture dégradées : les opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression doivent maintenir les index, ce qui entraîne une surcharge qui consomme des ressources. Les index inutilisés ou redondants ajoutent une surcharge inutile à ces opérations.
- Pression sur la mémoire et le processeur : les index se disputent la mémoire du pool tampon et peuvent exclure les données fréquemment consultées si l'ensemble de travail ne convient pas à la mémoire de l'instance, ce qui les rend sous-optimales. BufferCacheHitRatio Le système consomme également des ressources du processeur pour maintenir les structures d'index.

## Outils disponibles pour identifier les opportunités d'optimisation des indices

- Outil de révision d'index :
- Outil de détection de cardinalité des index

Rassembler le kit d'outils :

```
git clone https://github.com/awslabs/amazon-documentdb-tools.git
```

1. Outil de révision d'index

L'outil de révision des index analyse toutes les collections et tous les index pour fournir une liste des index, leurs modèles d'utilisation, et identifie les index redondants sur votre cluster Amazon DocumentDB. Exécutez cet outil sur toutes les instances de cluster pour une analyse complète. Pour plus d'informations, consultez la section Outil de révision d'index.

Utilisation :

```
cd performance/index-review/

python3 index-review.py --server-alias <server-alias> --uri <mongodb-uri>
```

Fichiers de sortie

- `{server-alias}-collections.csv`: Collection-level statistiques
- `{server-alias}-indexes.csv`: mesures détaillées d'utilisation de l'index
- `{server-alias}-{timestamp}-index-review.json`: données brutes pour une analyse plus approfondie

> **Note**
>
> Exécutez pour chaque instance du cluster avec un alias indépendant afin de générer des statistiques à partir de chaque instance, puis exécutez l'outil pour obtenir une analyse cumulative

Par exemple : `python3 index-review.py --files "{server-alias}-{timestamp}-index-review.json, {server-alias}-{timestamp}-index-review.json" --server-alias full-review`

2. Outil de détection de cardinalité des index

Cet outil identifie les index à faible cardinalité qui sont inefficaces pour les performances des requêtes.

Utilisation

```
cd performance/index-cardinality-detection/

python3 detect-cardinality.py --uri <mongodb-uri>
```

Paramètres

- `--threshold`: pourcentage du seuil de cardinalité (par défaut : 1 %)
- `--sample-count`: nombre de documents à échantillonner (par défaut : 100 000)
- `--max-collections`: nombre maximum de collections à scanner par base de données (par défaut : 100)

Pour de plus amples informations, consultez https://aws.amazon.com/blogs/database/detect-and-fix-low-cardinality-indexes-in-amazon-documentdb/.

## Stratégies de remédiation

1. Suppression des index inutilisés et redondants

```
// Example: Drop unused index
db.collection.dropIndex("unused_index_name")
```

> **Note**
>
> Les indices ne doivent jamais être abandonnés sans en discuter avec toutes les parties intéressées et sans tester les performances.

2. Optimisation de l'indice de faible cardinalité

- Utiliser des index partiels avec des filtres
- Conversion d'index simples à faible cardinalité en index composés

# Multi-Key Index avec de grands tableaux

## Présentation de

Multi-key les index d'Amazon DocumentDB vous permettent d'interroger efficacement les champs d'un tableau. Cette stratégie d'indexation permet de réduire considérablement les temps de latence des requêtes lors de la recherche dans des données matricielles, ce qui en fait une option intéressante pour les applications dotées de structures de données complexes.

Toutefois, lorsque vous travaillez avec de grands tableaux ou plusieurs champs de tableaux au sein d'une collection, il est important de comprendre les implications en termes de ressources et les caractéristiques de performance afin de prendre des décisions architecturales éclairées. Lorsque vous créez un index sur un champ de tableau, Amazon DocumentDB génère des entrées d'index individuelles pour chaque élément du tableau.

## Impact sur le cluster

- Surcharge de stockage et d'E/S : Multi-key les index peuvent parfois consommer de l'espace de stockage jusqu'à plusieurs fois par rapport à la table de base. La taille est directement proportionnelle aux documents de la collection dotés de l'attribut tableau indexé, au nombre d'éléments du tableau et à la taille de l'élément.
- Utilisation de la mémoire : l'encombrement de stockage étant relativement important, ces index ont une empreinte correspondante en mémoire, ce qui se traduit par un ensemble de travail plus important.
- Opérations d'écriture : Multi-key les index génèrent une surcharge lors des opérations d'écriture. Chaque élément du tableau génère des entrées d'index distinctes, multipliant le travail requis pour terminer l'opération d'écriture.

## Stratégies de remédiation

- Créez un index multiclé si nécessaire et limitez le nombre de champs dans le tableau.
- Limiter le nombre d'index à clés multiples dans la collection
- Envisagez de modifier votre modèle de données

# Conseils pour améliorer les performances

Cette section propose cinq stratégies d'optimisation des performances pour Amazon DocumentDB afin d'améliorer l'efficacité des applications et l'exécution des requêtes.

## 1. Utiliser $match comme première étape dans les pipelines d'agrégation

Placez toujours $match comme première étape du filtrage dans votre pipeline d'agrégation afin d'optimiser les performances. Amazon DocumentDB utilisera les index de manière efficace lorsque $match sera en tête du pipeline, ce qui permettra à la base de données de filtrer les données à un stade précoce et de réduire les frais de traitement.

```
// Optimized approach
db.orders.aggregate([
  { $match: { status: "active", category: "electronics" } }, // Index utilization
  { $group: { _id: "$category", total: { $sum: "$price" } } },
  { $sort: { total: -1 } }
])
```

Conséquence : le filtrage précoce réduit le nombre de documents traités au cours des étapes suivantes du pipeline, ce qui permet d'accélérer l'exécution des requêtes et de réduire la consommation de ressources.

## 2. Utilisez $project dans le pipeline d'agrégation pour minimiser la taille des données du pipeline

Ne transportez que les champs essentiels à travers les étapes de votre pipeline d'agrégation afin de minimiser la taille des données et d'améliorer les performances. Utilisez $project de manière stratégique pour inclure uniquement les données dont vous avez besoin.

```
// Efficient pipeline design
db.orders.aggregate([
  { $match: { orderDate: { $gte: new Date("2024-01-01") } } },
  { $project: { customerId: 1, totalAmount: 1, status: 1 } }, // Only needed fields
  { $group: { _id: "$customerId", totalSpent: { $sum: "$totalAmount" } } }
])
```

Conséquence : les petits documents réduisent l'utilisation de la mémoire et améliorent l'efficacité du traitement du pipeline, ce qui améliore les performances globales des requêtes.

## 3. Activez la compression des documents pour réduire les coûts de stockage, I/O les coûts et améliorer les performances des requêtes

Activez la compression de documents à partir d'un groupe de paramètres de cluster afin de réduire les I/O coûts de stockage et d'améliorer les performances des requêtes. Amazon DocumentDB stocke les documents compressés sur disque ainsi que dans la RAM, réduisant ainsi l'encombrement de la mémoire et I/O les coûts.

Impact :

- Plus de documents peuvent être conservés dans la mémoire disponible
- Accès aux données plus rapide avec réduction du nombre de lectures sur disque
- Réduction des coûts de stockage, I/O des coûts et amélioration des performances des requêtes

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB n'active pas la compression par défaut pour la version 5.0. Vous pouvez activer la compression au niveau de la collection ou du cluster pour le cluster 5.0. Utilisez l'utilitaire de révision de compression d'Amazon DocumentDB pour analyser les taux de compression de vos collections.
> Pour Amazon DocumentDB 8.0, la compression est activée par défaut.

## 4. Tirez parti des index pour optimiser les performances des requêtes

Assurez-vous que vos requêtes utilisent toujours des index pour des performances optimales. Amazon DocumentDB propose plusieurs types d'index adaptés à différents cas d'utilisation.

Principes d'indexation :

- Chaque requête doit tirer parti d'un index approprié
- Amazon DocumentDB fournit plusieurs types d'index
- Les index composés offrent la plus grande flexibilité en prenant en charge différentes formes de requête avec un seul index

- Concevez des index pour prendre en charge conjointement les opérations de tri et de filtrage

Comprendre les préfixes d'index : les index composés fonctionnent via des préfixes d'index. Amazon DocumentDB peut utiliser n'importe quel sous-ensemble de champs d'index de gauche à droite. Par exemple, l'index `{ category: 1, price: -1, inStock: 1 }` crée les préfixes utilisables suivants :

- `{ category: 1 }`- prend en charge le filtrage des requêtes par catégorie uniquement
- `{ category: 1, price: -1 }`- prend en charge le filtrage des requêtes par catégorie et sorting/filtering par prix
- `{ category: 1, price: -1, inStock: 1 }`- prend en charge la requête composée complète

Les requêtes portant uniquement sur le prix, InStock ou InStock n'utiliseront pas cet index puisqu'elles ne commencent pas par le premier champ (catégorie).

Comment identifier les requêtes n'utilisant pas d'index : utilisez la méthode explain () pour analyser l'exécution des requêtes et identifier les requêtes effectuant des analyses de collections au lieu d'utiliser des index.

Conséquence : les requêtes sans utilisation d'index entraînent des analyses de collections, ce qui augmente la pression sur la mémoire et le processeur sur l'instance, ainsi que la latence des requêtes.

## 5. Optimisez les modèles de données en fonction des modèles de requêtes

Alignez votre modèle de données sur la façon dont votre application interroge et met à jour les données. La modélisation des données est à la base des applications Amazon DocumentDB à hautes performances.

Stratégies d'optimisation :

L'intégration au service de la performance

- Stockez ensemble les données associées lorsqu'elles sont fréquemment consultées en tant qu'unité
- Intégrez des documents qui sont toujours récupérés ensemble
- Convient aux relations individuelles

```
// Embedded approach for frequently accessed data
{
  _id: ObjectId("..."),
  customerName: "John Doe",
  address: {
    street: "123 Main St",
    city: "Seattle",
    zipCode: "98101"
  },
  recentOrders: [
    { orderId: "ORD001", amount: 99.99, date: "2024-01-15" }
  ]
}
```

Référencement pour plus de flexibilité

- Utiliser des références pour les données volumineuses ou peu consultées
- Recommandé pour les relations un-à-plusieurs avec de grands ensembles de données
- Empêche la saturation des documents et améliore les performances des mises à jour

Stratégie de fractionnement des collections

Lorsque seuls quelques champs de documents volumineux sont fréquemment mis à jour, ou lorsque de grandes données rarement consultées encombrent les documents, envisagez de scinder les collections :

- Conservez les champs fréquemment mis à jour dans une collection séparée et plus petite
- Stocker les données statiques ou rarement consultées dans une autre collection
- Associez-les à des références en cas de besoin

```
// Before: Large document with mixed access patterns
{
  _id: ObjectId("..."),
  productId: "PROD123",
  name: "Wireless Headphones",        // Frequently accessed
  price: 99.99,                      // Frequently accessed
```

```
  inventory: 45,                     // Updated frequently
  lastSold: "2024-01-15",           // Updated frequently
  detailedSpecs: { /* large object */ }, // Infrequently accessed
  manualPDF: "base64...",           // Large, rarely accessed
  reviewHistory: [/* large array */] // Infrequently accessed
}

// After: Split into collections based on access patterns
// products collection (frequently accessed data)
{
  _id: ObjectId("..."),
  productId: "PROD123",
  name: "Wireless Headphones",
  price: 99.99,
  inventory: 45,
  lastSold: "2024-01-15"
}

// product_details collection (infrequently accessed data)
{
  _id: ObjectId("..."),
  productId: "PROD123",           // Reference to products collection
  detailedSpecs: { /* large object */ },
  manualPDF: "base64...",
  reviewHistory: [/* large array */]
}
```

Gain de performance : les petits documents se traduisent par des mises à jour plus rapides, une réduction de l'utilisation de la mémoire et une meilleure efficacité du cache.

Conséquence : une modélisation des données inefficace entraîne des requêtes sous-optimales, une augmentation de la taille des documents et une augmentation de l'utilisation de la mémoire, ce qui entraîne une dégradation des performances des applications et une augmentation des coûts d'exploitation.

## Analyse du plan de requêtes

L'analyse du plan de requête via le plan d'explication fournit des informations essentielles sur les performances des requêtes Amazon DocumentDB. Le plan de requête avec ExecutionStats révèle des indicateurs clés, notamment :

- Documents renvoyés par étape (nReturned)
- Stage-specific délais d'exécution (exécutionTimeMillisEstimate)
- Durée de génération du plan (planificationTimeMillis)

En examinant le résultat du plan de requête, les développeurs peuvent analyser les modèles d'exécution, évaluer l'utilisation des index et identifier les opportunités d'optimisation potentielles au cours des étapes du pipeline de requêtes.

Pour analyser le plan de requête, vous pouvez utiliser la commande explain () dans les formats suivants.

```
db.runCommand({explain: {query document}, verbosity: "executionStats"})
db.collection.find().explain("executionStats");
```

Voici un exemple d'opération :

```
db.collection.find({ companyname: { '$eq': 'ANYCOMPANY' }, isDeleted: { '$eq':
 false } }).sort({"createdAt":1}).limit(2).explain("executionStats");
```

Le résultat de cette opération ressemble à ce qui suit :

```
{
  queryPlanner: {
    plannerVersion: 2,
    namespace: 'limit_test.test',
    winningPlan: {
      stage: 'LIMIT_SKIP',
      inputStage: {
        stage: 'SORT',
        sortPattern: { createdAt: 1 },
        inputStage: {
          stage: 'IXSCAN',
          indexName: 'companyname_1_createdAt_1_isDeleted_1',
          direction: 'forward',
          indexCond: {
            '$and': [
```

```
              { companyname: { '$eq': 'ANYCOMPANY' } },
              { isDeleted: { '$eq': false } }
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  indexFilterSet: false,
  indexFilterApplied: false,
  executionStats: {
    executionSuccess: true,
    executionTimeMillis: '4.186',
    planningTimeMillis: '3.909',
    executionStages: {
      stage: 'LIMIT_SKIP',
      nReturned: '2',
      executionTimeMillisEstimate: '0.199',
      inputStage: {
        stage: 'SORT',
        nReturned: '2',
        executionTimeMillisEstimate: '0.197',
        sortPattern: { createdAt: 1 },
        inputStage: {
          stage: 'IXSCAN',
          nReturned: '34',
          executionTimeMillisEstimate: '0.151',
          indexName: 'companyname_1_createdAt_1_isDeleted_1',
          direction: 'forward',
          indexCond: {
            '$and': [
              { companyname: { '$eq': 'ANYCOMPANY' } },
              { isDeleted: { '$eq': false } }
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  serverInfo: { host: 'demo-cluster', port: 27017, version: '5.0.0' },
  ok: 1,
  operationTime: Timestamp({ t: 1759915116, i: 1 })
}
```

Vous trouverez ci-dessous une analyse détaillée d'un plan d'exécution de requêtes Amazon DocumentDB, détaillant chaque composant et ses caractéristiques de performance.

## Chronométrage global

l'exécution TimeMillis représente le temps total nécessaire à la requête, y compris le temps de planification.

la planification TimeMillis représente le temps de planification total nécessaire à la requête.

## Étapes d'exécution

Il décrit le processus étape par étape qu'Amazon DocumentDB utilise pour exécuter une requête, en montrant comment les données circulent au cours des différentes opérations.

```
"executionStages": {
    "stage": "[STAGE_NAME]",
    "nReturned": "[NUMBER_OF_DOCS]",
    "executionTimeMillisEstimate": "[TIME]",
    "inputStage": {
        // Nested stages
    }
}
```

### Étapes courantes d'un plan de requête

Vous trouverez ci-dessous les étapes d'exécution courantes d'un plan de requête. Chaque étape renvoie des métriques d'exécution TimeMillisEstimate (temps d'exécution) et NReturned (nombre de documents) pour aider à évaluer les performances des requêtes à chaque étape.

COLLSCAN (numérisation des collections)

- Numérise l'intégralité de la collection document par document
- nReturned : renvoie tous les documents correspondants de la collection
- Cela peut être une opération coûteuse, vu lorsqu'aucun indice n'est disponible

IXSCAN (analyse d'index)

- Utilise un index pour trouver les documents correspondants
- nReturned : seuls les documents correspondants sont basés sur l'index
- Fonctionnement efficace, préféré à COLLSCAN

SORT

- Trie les documents en fonction de champs spécifiés
- Si l'attribut de tri de la requête ne fait pas partie d'un index, cette étape apparaîtra explicitement
- nRetourné : même numéro que les documents d'entrée
- Memory-intensive pour de grands ensembles de résultats. Pour optimiser, ajoutez le nom du champ de tri à un index

LIMIT_SKIP

- Contrôle le nombre de documents renvoyés et ignorés
- nRetourné : limité par la valeur LIMITE
- Utilisé pour les opérations de pagination ou de LIMIT

SOUS-SCAN

- Effectue des opérations de requête imbriquées
- nReturned : varie en fonction des résultats de la sous-requête
- Utilisé dans les requêtes complexes comportant plusieurs étapes

Les étapes à haut niveau d'exécution TimeMillisEstimate sont de bons candidats à l'optimisation.

> **Note**
>
> Le paramètre ExecutionStats ne prend actuellement pas en charge les commandes de mise à jour et de suppression.

# Comprendre les documents examinés dans Explain Plan Execution Stats

Lorsque vous exécutez une requête avec`explain("executionStats")`, Amazon DocumentDB fournit des métriques d'examen qui vous aident à comprendre combien de documents ont été scannés pour produire les résultats de la requête. Ces mesures sont utiles pour identifier les plans de requêtes inefficaces et optimiser les performances.

> **Note**
>
> Disponible uniquement dans Amazon DocumentDB 8.0.0+.

## Champs

| Champ | Description | Niveau |
|---|---|---|
| total DocsExamined | Nombre total de documents examinés à toutes les étapes d'exécution. | Top-level Execution Stats |
| Docs examinés | Nombre de documents examinés par une étape d'exécution spécifique. | Stage-level |

Le `docsExamined` champ apparaît aux étapes suivantes :

| Étape | Description |
|---|---|
| COLLISCAN | Numérisation de la collection. Tous les documents de la collection sont examinés. |
| IXSCAN | Scan de l'index. Seuls les documents correspondant à la condition d'index sont examinés. |
| FETCH | Lorsque l'optimiseur extrait des documents dans une étape distincte d'IXSCAN, l'étape FETCH indique DocsExamined. Dans les plans d'analyse d'index, les étapes IXSCAN secondaires ne signalent pas DocsExamined. Dans les plans $lookup, l'étape FETCH et ses étapes secondaires peuvent signaler DocsExamined. |

> **Note**
>
> `docsExamined`n'apparaît pas sur les stages IXONLYSCAN car la requête est entièrement satisfaite à partir de l'index sans accès aux documents.

## Afficher les documents examinés dans la sortie Explain Plan ExecutionStats

Les exemples suivants utilisent une collection de 500 000 documents et montrent comment cela `docsExamined` change au cours des différentes étapes d'exécution des requêtes.

Créez des exemples de données :

```
for (let i = 0; i < 500000; i++) {
    db.coll.insertOne({ number: i, arr: [i, [i+1]], value: "test", bool: i % 2 === 
 0 });
}
```

Numérisation de la collection (COLLSCAN)

Sans index, Amazon DocumentDB effectue une analyse complète de la collection.

```
db.coll.find({ "number": { "$lt": 500 } }).explain("executionStats").executionStats
```

Sortie :

```
{
    "executionSuccess" : true,
    "nReturned" : "500",
    "executionTimeMillis" : "282.055",
    "planningTimeMillis" : "0.085",
    "totalDocsExamined" : "500000",
    "executionStages" : {
        "stage" : "COLLSCAN",
        "nReturned" : "500",
        "executionTimeMillisEstimate" : "281.915",
```

```
        "docsExamined" : "500000",
        "filter" : {
            "number" : {
                "$lt" : 500
            }
        }
    }
}
```

Les 500 000 documents ont tous été examinés pour obtenir 500 résultats. La création d'un index sur le champ numérique améliore cela.

Scan d'index (IXSCAN)

```
db.coll.createIndex({ number: 1 });
db.coll.find({ "number": { "$lt": 5000 } }).explain("executionStats").executionStats
```

Sortie :

```
{
    "executionSuccess" : true,
    "nReturned" : "5000",
    "executionTimeMillis" : "3.047",
    "planningTimeMillis" : "0.296",
    "totalDocsExamined" : "5000",
    "executionStages" : {
        "stage" : "IXSCAN",
        "nReturned" : "5000",
        "executionTimeMillisEstimate" : "2.576",
        "indexName" : "number_1",
        "direction" : "forward",
        "docsExamined" : "5000",
        "indexCond" : {
            "$and" : [
                {
                    "number" : {
                        "$lt" : 5000
                    }
                }
```

```
            ]
        }
    }
}
```

Grâce à cet index, seuls 5 000 documents sur 500 000 ont été examinés et récupérés, ce qui correspond au nombre de documents renvoyés. La condition d'index a filtré 495 000 documents qui ne correspondaient pas à la requête.

Scan d'index avec filtre résiduel

```
db.coll.find({ "number": { "$lt": 5000 }, "arr": { "$gt":
 4000 } }).explain("executionStats").executionStats
```

Sortie :

```
{
    "executionSuccess" : true,
    "nReturned" : "999",
    "executionTimeMillis" : "15.367",
    "planningTimeMillis" : "0.115",
    "totalDocsExamined" : "5000",
    "executionStages" : {
        "stage" : "IXSCAN",
        "nReturned" : "999",
        "executionTimeMillisEstimate" : "15.170",
        "indexName" : "number_1",
        "direction" : "forward",
        "docsExamined" : "5000",
        "indexCond" : {
            "$and" : [
                {
                    "number" : {
                        "$lt" : 5000
                    }
                }
            ]
        },
```

```
        "filter" : {
            "arr" : {
                "$gt" : 4000
            }
        }
    }
}
```

La condition d'index correspondait à 5 000 documents sur 500 000, puis le filtre résiduel activé `arr` a réduit le résultat à 999. La `docsExamined` valeur de 5 000 reflète tous les documents examinés après la condition d'indice mais avant l'application du filtre résiduel.

Récupérez avec IXSCAN

```
db.coll.find({ "$or": [{ "number": { "$lt": 100000 } }, { "number": { "$gt":
 400000 } }] }).explain("executionStats").executionStats
```

Sortie :

```
{
    "executionSuccess" : true,
    "nReturned" : "199999",
    "executionTimeMillis" : "899.801",
    "planningTimeMillis" : "0.183",
    "totalDocsExamined" : "199999",
    "executionStages" : {
        "stage" : "FETCH",
        "nReturned" : "199999",
        "executionTimeMillisEstimate" : "894.141",
        "docsExamined" : "199999",
        "inputStage" : {
            "stage" : "IXOR",
            "nReturned" : "0",
            "executionTimeMillisEstimate" : "874.897",
            "inputStages" : [
                {
                    "stage" : "IXSCAN",
                    "nReturned" : "100000",
```

```
                    "executionTimeMillisEstimate" : "462.208",
                    "indexName" : "number_1",
                    "indexCond" : {
                        "$and" : [
                            {
                                "number" : {
                                    "$lt" : 100000
                                }
                            }
                        ]
                    }
                },
                {
                    "stage" : "IXSCAN",
                    "nReturned" : "99999",
                    "executionTimeMillisEstimate" : "412.684",
                    "indexName" : "number_1",
                    "indexCond" : {
                        "$and" : [
                            {
                                "number" : {
                                    "$gt" : 400000
                                }
                            }
                        ]
                    }
                }
            ]
        }
    }
}
```

Lorsque l'optimiseur Amazon DocumentDB utilise une phase de récupération pour récupérer des documents, l'étape FETCH génère des rapports. `docsExamined` Les étapes IXSCAN secondaires ne produisent aucun rapport `docsExamined` car elles ne font que scanner les clés d'index sans accéder directement aux documents.

FETCH avec recherche agrégée

```
db.coll.explain("executionStats").aggregate([
    { $match: { "number": { "$lt": 5 } } },
```

```
    { $lookup: { from: "coll", pipeline: [{ $match: { "number": { "$lt": 3 } } }], as:
 "sub" } }
]).executionStats
```

Sortie :

```
{
    "executionSuccess" : true,
    "nReturned" : "5",
    "executionTimeMillis" : "0.525",
    "planningTimeMillis" : "0.327",
    "totalDocsExamined" : "9",
    "executionStages" : {
        "stage" : "NESTED_LOOP_LOOKUP",
        "nReturned" : "5",
        "executionTimeMillisEstimate" : "0.163",
        "inputStages" : [
            {
                "stage" : "IXSCAN",
                "nReturned" : "5",
                "executionTimeMillisEstimate" : "0.039",
                "indexName" : "number_1",
                "direction" : "forward",
                "docsExamined" : "5",
                "indexCond" : {
                    "$and" : [
                        {
                            "number" : {
                                "$lt" : 5
                            }
                        }
                    ]
                }
            },
            {
                "stage" : "FETCH",
                "nReturned" : "1",
                "executionTimeMillisEstimate" : "0.009",
                "docsExamined" : "1",
                "inputStage" : {
                    "stage" : "AGGREGATE",
```

```
                    "nReturned" : "1",
                    "executionTimeMillisEstimate" : "0.044",
                    "inputStage" : {
                        "stage" : "IXSCAN",
                        "nReturned" : "3",
                        "executionTimeMillisEstimate" : "0.013",
                        "indexName" : "number_1",
                        "direction" : "forward",
                        "docsExamined" : "3",
                        "indexCond" : {
                            "$and" : [
                                {
                                    "number" : {
                                        "$lt" : 3
                                    }
                                }
                            ]
                        }
                    }
                }
            }
        ]
    }
}
```

L'IXSCAN externe a examiné 5 documents dont le numéro était inférieur à 5. L'IXSCAN interne a examiné 3 documents correspondant à un nombre inférieur à 3, et l'étape FETCH a examiné 1 résultat agrégé. Le `totalDocsExamined` 9 est la somme de toutes les étapes (5 + 3 + 1).

# Résolution des problèmes liés à Amazon DocumentDB

Les sections suivantes fournissent des informations sur la manière de résoudre les problèmes que vous pourriez rencontrer lors de l'utilisation d'Amazon DocumentDB (avec compatibilité avec MongoDB).

Rubriques


- Dépannage des problèmes de connexion
- Index de résolution des problèmes
- Résolution des problèmes de performances et d'utilisation des ressources
- Collecte des déchets dans Amazon DocumentDB


## Dépannage des problèmes de connexion

Vous rencontrez des difficultés pour vous connecter ? Voici quelques scénarios courants et comment les résoudre.

Rubriques


- Impossible de se connecter à un point de terminaison Amazon DocumentDB
- Test d'une connexion à une instance Amazon DocumentDB
- Connexion à un point de terminaison non valide
- La configuration du pilote a un impact sur le nombre de connexions


### Impossible de se connecter à un point de terminaison Amazon DocumentDB

Lorsque vous essayez de vous connecter à Amazon DocumentDB, voici l'un des messages d'erreur les plus courants que vous pouvez recevoir.

```
connecting to: mongodb://docdb-2018-11-08-21-47-27.cluster-ccuszbx3pn5e.us-east-
1.docdb.amazonaws.com:27017/
2018-11-14T14:33:46.451-0800 W NETWORK [thread1] Failed to connect to
172.31.91.193:27017 after 5000ms milliseconds, giving up.
2018-11-14T14:33:46.452-0800 E QUERY [thread1] Error: couldn't connect to server
docdb-2018-11-08-21-47-27.cluster-ccuszbx3pn5e.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017,
```

```
connection attempt failed :
connect@src/mongo/shell/mongo.js:237:13
@(connect):1:6
exception: connect failed
```

Ce message d'erreur signifie généralement que votre client (le shell mongo dans cet exemple) ne peut pas accéder au point de terminaison Amazon DocumentDB. Cela peut être le cas pour plusieurs raisons :

Rubriques

- Connexion depuis des points de terminaison publics
- Connexions interrégionales
- Connexion depuis différents Amazon VPC
- Le groupe de sécurité bloque les connexions entrantes
- Problème de préférence de lecture du pilote Java Mongo

## Connexion depuis des points de terminaison publics

Vous essayez de vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB directement depuis votre ordinateur portable ou votre machine de développement locale.

Toute tentative de connexion à un cluster Amazon DocumentDB directement depuis un point de terminaison public, tel que votre ordinateur portable ou votre machine de développement locale, échouera. Amazon DocumentDB est uniquement destiné au cloud privé virtuel (VPC) et ne prend actuellement pas en charge les points de terminaison publics. Ainsi, vous ne pouvez pas vous connecter directement à votre cluster Amazon DocumentDB depuis votre ordinateur portable ou depuis un environnement de développement local en dehors de votre VPC.

Pour vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB depuis l'extérieur d'un Amazon VPC, vous pouvez utiliser un tunnel SSH. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connexion à un cluster Amazon DocumentDB depuis l'extérieur d'un Amazon VPC. En outre, si votre environnement de développement se trouve dans un autre Amazon VPC, vous pouvez également utiliser VPC Peering et vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB depuis un autre Amazon VPC de la même région ou d'une région différente.

## Connexions interrégionales

Vous essayez de vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB dans une autre région.

Si vous essayez de vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB depuis une instance Amazon EC2 située dans une région autre que celle du cluster, par exemple en essayant de vous connecter à un cluster situé dans la région USA Est (Virginie du Nord) (us-east-1) depuis la région USA Ouest (Oregon) (us-west-2), la connexion échouera.

Pour vérifier la région de votre cluster Amazon DocumentDB, exécutez la commande suivante. La région est dans le point de terminaison.

```
aws docdb describe-db-clusters \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --query 'DBClusters[*].Endpoint'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    "sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com"
]
```

Pour vérifier la région de votre instance EC2, exécutez la commande suivante :

```
 aws ec2 describe-instances \
     --query 'Reservations[*].Instances[*].Placement.AvailabilityZone'
```

Le résultat de cette opération ressemble à ceci.

```
[
    [
        "us-east-1a"
    ]
]
```

## Connexion depuis différents Amazon VPC

Vous essayez de vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB à partir d'un VPC différent de celui sur lequel votre cluster est déployé.

Si votre cluster Amazon DocumentDB et votre instance Amazon EC2 se trouvent dans le Région AWS même environnement, mais pas dans le même Amazon VPC, vous ne pouvez pas vous connecter directement à votre cluster Amazon DocumentDB à moins que le peering VPC ne soit activé entre les deux Amazon VPC.

Pour vérifier le VPC Amazon de votre instance Amazon DocumentDB, exécutez la commande suivante.

```
aws docdb describe-db-instances \
   --db-instance-identifier sample-instance \
   --query 'DBInstances[*].DBSubnetGroup.VpcId'
```

Pour vérifier le VPC Amazon de votre instance Amazon EC2, exécutez la commande suivante.

```
aws ec2 describe-instances \
   --query 'Reservations[*].Instances[*].VpcId'
```

## Le groupe de sécurité bloque les connexions entrantes

Vous essayez de vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB et le groupe de sécurité du cluster n'autorise pas les connexions entrantes sur le port du cluster (port par défaut : 27017).

Supposons que votre cluster Amazon DocumentDB et votre instance Amazon EC2 se trouvent tous deux dans la même région et dans le même Amazon VPC et qu'ils utilisent le même groupe de sécurité Amazon VPC. Si vous ne parvenez pas à vous connecter à votre cluster Amazon DocumentDB, cela est probablement dû au fait que le groupe de sécurité (c'est-à-dire le pare-feu) de votre cluster n'autorise pas les connexions entrantes sur le port que vous avez choisi pour votre cluster Amazon DocumentDB (le port par défaut est 27017).

Pour vérifier le port de votre cluster Amazon DocumentDB, exécutez la commande suivante.

```
aws docdb describe-db-clusters \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --query 'DBClusters[*].[DBClusterIdentifier,Port]'
```

Pour obtenir le groupe de sécurité Amazon DocumentDB pour votre cluster, exécutez la commande suivante.

```
aws docdb describe-db-clusters \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --query 'DBClusters[*].[VpcSecurityGroups[*],VpcSecurityGroupId]'
```

Pour vérifier les règles relatives au trafic entrant pour votre groupe de sécurité, consultez les rubriques suivantes de la documentation Amazon EC2 :

- Autorisation du trafic entrant pour vos instances Linux
- Autorisation du trafic entrant pour vos instances Windows

## Problème de préférence de lecture du pilote Java Mongo

Les préférences de lecture des clients ne sont pas respectées et certains clients ne peuvent pas écrire sur Amazon DocumentDB après un basculement, sauf s'ils redémarrent.

Ce problème, découvert pour la première fois dans Java Mongo Driver 3.7.x, se produit lorsqu'un client établit une connexion à Amazon DocumentDB à l'aide de la méthode `MongoClientSettings` et, en particulier, lors du chaînage. `applyToClusterSettings` Les paramètres du MongoClient cluster peuvent être définis à l'aide de différentes méthodes, telles que `hosts()requiredReplicaSetName()`, et`mode()`.

Lorsque le client ne spécifie qu'un seul hôte dans la `hosts()` méthode, le mode est défini sur au `ClusterConnectionMode.SINGLE` lieu de `ClusterConnectionMode.MULTIPLE` Cela amène le client à ignorer la préférence de lecture et à se connecter uniquement au serveur configuré dans`hosts()`. Ainsi, même si les paramètres du client sont initialisés comme ci-dessous, toutes les lectures seront toujours dirigées vers le primaire plutôt que vers le secondaire.

```
final ServerAddress serverAddress0 = new ServerAddress("cluster-endpoint", 27317));
    final MongoCredential credential = MongoCredential.createCredential("xxx",
            "admin", "xxxx".toCharArray());
    final MongoClientSettings settings = MongoClientSettings.builder()
            .credential(credential)
            .readPreference(ReadPreference.secondaryPreferred())
            .retryWrites(false)
            .applyToSslSettings(builder -> builder
                    .enabled(false))
            .applyToClusterSettings(builder -> builder.hosts(
                            Arrays.asList(serverAddress0
                            ))
                    .requiredReplicaSetName("rs0"))
            .build();
    MongoClient mongoClient = MongoClients.create(settings);
```

### Étui Failover

En utilisant les paramètres de connexion client ci-dessus, en cas de basculement et de mise à jour différée de l'enregistrement DNS pour le point de terminaison du rédacteur du cluster, le

client essaiera toujours d'envoyer des écritures à l'ancien enregistreur (devenu lecteur après le basculement). Cela entraîne une erreur côté serveur (non principale) qui n'est pas gérée correctement par le pilote Java (cela fait toujours l'objet d'une enquête). Ainsi, le client peut être laissé dans un mauvais état jusqu'au redémarrage du serveur d'applications, par exemple.

Il existe deux solutions pour contourner ce problème :

- Les clients qui se connectent à Amazon DocumentDB via une chaîne de connexion ne rencontreront pas ce problème, car cette valeur `ClusterConnectionMode` sera définie `MULTIPLE` lors de la définition des préférences de lecture.

```
MongoClientURI mongoClientURI = new MongoClientURI("mongodb://usr:pass:cluster-
endpoint:27317/test?ssl=false&replicaSet=rs0&readpreference=secondaryPreferred");
MongoClient mongoClient = MongoClients.create(mongoClientURI.getURI());
```

  Ou en utilisant `MongoClientSettings` Builder avec la `applyConnectionString` méthode.

```
final MongoClientSettings settings = MongoClientSettings.builder()
        .credential(credential)
        .applyConnectionString(new ConnectionString("usr:pass:cluster-endpoint:27317/
test?ssl=false&replicaSet=rs0&readpreference=secondaryPreferred"))
        .retryWrites(false)
        .applyToSslSettings(builder # builder
                .enabled(false))
        .build();
MongoClient mongoClient = MongoClients.create(settings);
```

- Paramétré explicitement `ClusterConnectionMode` sur`MULTIPLE`. Cela n'est nécessaire que lors de l'utilisation `applyToClusterSettings` de e`thosts().size() == 1`.

```
final ServerAddress serverAddress0 = new ServerAddress("cluster-endpoint", 27317));
final MongoCredential credential = MongoCredential.createCredential("xxx","admin",
 "xxxx".toCharArray());
final MongoClientSettings settings = MongoClientSettings.builder()
    .credential(credential)
    .readPreference(ReadPreference.secondaryPreferred())
    .retryWrites(false)
    .applyToSslSettings(builder # builder
    .enabled(false))
    .applyToClusterSettings(builder # builder
                .hosts(Arrays.asList(serverAddress0))
```

```
                .requiredReplicaSetName("rs0"))
                .mode(ClusterConnectionMode.MULTIPLE))
    .build();
MongoClient mongoClient = MongoClients.create(settings);
```

## Test d'une connexion à une instance Amazon DocumentDB

Vous pouvez tester votre connexion à un cluster à l'aide des outils courants Linux ou Windows.

Depuis un terminal Linux ou Unix, testez la connexion en saisissant les informations suivantes (remplacez `cluster-endpoint` par le point de terminaison et `port` par le port de votre instance) :

```
nc -zv cluster-endpoint port
```

Voici un exemple d'opération et la valeur de retour :

```
nc -zv docdbTest.d4c7nm7stsfc0.us-west-2.docdb.amazonaws.com 27017

Connection to docdbTest.d4c7nm7stsfc0.us-west-2.docdb.amazonaws.com 27017 port [tcp/*]
 succeeded!
```

## Connexion à un point de terminaison non valide

Lorsque vous vous connectez à un cluster Amazon DocumentDB et que vous utilisez un point de terminaison de cluster non valide, une erreur similaire à la suivante apparaît.

```
mongo --ssl \
   --host sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017 \
   --sslCAFile global-bundle.pem \
   --username <user-name> \
   --password <password>
```

Le résultat se présente comme suit :

```
MongoDB shell version v3.6
connecting to: mongodb://sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com:27017/
2018-11-14T17:21:18.516-0800 I NETWORK [thread1] getaddrinfo("sample-cluster.node.us-
east-1.docdb.amazonaws.com") failed:
```

```
nodename nor servname provided, or not known 2018-11-14T17:21:18.537-0800 E QUERY
 [thread1] Error: couldn't initialize
connection to host sample-cluster.node.us-east-1.docdb.amazonaws.com, address is
 invalid :
connect@src/mongo/shell/mongo.js:237:13@(connect):1:6
exception: connect failed
```

Pour connaître le point de terminaison valide pour un cluster, exécutez la commande suivante :

```
aws docdb describe-db-clusters \
   --db-cluster-identifier sample-cluster \
   --query 'DBClusters[*].[Endpoint,Port]'
```

Pour connaître le point de terminaison valide pour une instance, exécutez la commande suivante :

```
aws docdb describe-db-instances \
   --db-instance-identifier sample-instance \
   --query 'DBInstances[*].[Endpoint.Address,Endpoint.Port]'
```

Pour de plus amples informations, veuillez consulter Comprendre les points de terminaison Amazon DocumentDB.

### La configuration du pilote a un impact sur le nombre de connexions

Lorsque vous utilisez le pilote client pour vous connecter à un cluster Amazon DocumentDB, il est important de prendre en compte le paramètre de `maxPoolSize` configuration. Le `maxPoolSize` paramètre détermine le nombre maximum de connexions que le pilote client conservera dans son pool de connexions.

## Index de résolution des problèmes

Les rubriques suivantes expliquent la procédure à suivre en cas d'échec de la génération de votre index ou de votre index d'arrière-plan.

Rubriques

- La création de l'index échoue
- Problèmes et échecs de latence lors de la création d'un index d'arrière-plan
- Surcharge de l'index de base de données

## La création de l'index échoue

Amazon DocumentDB utilise le stockage local sur une instance dans le cadre du processus de création d'index. Vous pouvez surveiller cette utilisation du disque à l'aide de la FreeLocalStorage CloudWatch métrique (`CloudWatch -> Metrics -> DocDB -> Instance Metrics`). Lorsque la génération d'un index utilise l'ensemble du disque local et échoue, vous recevez une erreur. Lorsque vous migrez des données vers Amazon DocumentDB, nous vous encourageons à créer d'abord des index, puis à insérer les données. Pour plus d'informations sur les stratégies de migration et la création d'index, consultez Migration vers Amazon DocumentDB la documentation Amazon DocumentDB et le blog : Migrer de MongoDB vers Amazon DocumentDB en utilisant la méthode hors ligne.

Lorsque vous créez des index sur un cluster existant, si la création de l'index prend plus de temps que prévu ou échoue, nous vous recommandons de redimensionner l'instance pour créer l'index, puis de la réduire une fois l'index créé. Amazon DocumentDB vous permet de redimensionner rapidement la taille des instances en quelques minutes à l'aide du AWS Management Console ou du. AWS CLI Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des classes d'instances. Avec la tarification des instances à la seconde, vous payez seulement pour les ressources que vous utilisez à la seconde près.

## Problèmes et échecs de latence lors de la création d'un index d'arrière-plan

Les compilations d'index en arrière-plan dans Amazon DocumentDB ne démarrent que lorsque toutes les requêtes sur l'instance principale lancées avant le lancement de la génération d'index ne sont terminées. Si la requête est longue, les compilations d'index en arrière-plan seront bloquées jusqu'à la fin de la requête et peuvent donc prendre plus de temps que prévu. Cela est vrai même si les collections sont vides.

Les constructions d'index de premier plan ne présentent pas le même comportement de blocage. Au lieu de cela, les constructions d'index de premier plan bloquent exclusivement la collection jusqu'à ce que la création de l'index soit terminée. Ainsi, pour créer des index sur une collection vide et éviter de bloquer les requêtes de longue durée, nous vous suggérons d'utiliser des versions d'index de premier plan.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB autorise la création d'un seul index d'arrière-plan sur une collection à la fois. Si les opérations DDL (langage de définition de données) telles que `createIndex()`

ou `dropIndex()` se produisent pendant la génération d'un index d'arrière-plan, celle-ci échoue.

## Surcharge de l'index de base de données

Amazon DocumentDB utilise le contrôle de la Multi-Version concurrence (MVCC) pour gérer les transactions simultanées. Lorsque des documents sont supprimés ou mis à jour, leurs versions précédentes restent dans les collections et les index en tant que versions « mortes ». Le processus de collecte des déchets permet de récupérer automatiquement de l'espace dans ces versions mortes pour les opérations futures.

Le gonflement des index se produit lorsque les index d'une collection augmentent en raison de l'accumulation d'entrées d'index mortes ou obsolètes ou de la fragmentation des pages. Le pourcentage indiqué représente la quantité d'espace d'index qui peut être utilisée par les futures entrées d'index. Cette surcharge consomme de l'espace à la fois dans le cache tampon et dans le stockage. Si vous souhaitez supprimer le surmenage, vous devez reconstruire les index.

Example Exemple

Exécutez la commande suivante pour déterminer le stockage inutilisé pour votre index :

```
db.coll.aggregate({$indexStats:{}});
```

Le résultat ressemble à ceci :

```
{
    "name" : "_id_",
    "key" : {
        "_id" : 1
    },
    "host" : "devbox-test.localhost.a2z.com:27317",
    "size" : NumberLong(827392),
    "accesses" : {
        "ops" : NumberLong(40000),
        "docsRead" : NumberLong(46049),
        "since" : ISODate("2025-04-03T21:44:51.251Z")
    },
    "cacheStats" : {
        "blksRead" : NumberLong(264),
        "blksHit" : NumberLong(140190),
```

```
        "hitRatio" : 99.8121
    },
    "unusedStorageSize" : {
        "unusedSizeBytes" : 409600,
        "unusedSizePercent" : 49.51
    }
}
```

Vous pouvez reconstruire les index sans interruption à l'aide de la `reIndex` commande, qui nécessite une analyse de l'ensemble de la collection. Consultez Maintenance de l'index à l'aide de `ReIndex`.

# Résolution des problèmes de performances et d'utilisation des ressources

Cette section fournit des questions et des solutions aux problèmes de diagnostic courants liés aux déploiements Amazon DocumentDB. Les exemples fournis utilisent le shell mongo et sont limités à une instance individuelle. Pour rechercher un point de terminaison d'instance, consultez Comprendre les points de terminaison Amazon DocumentDB.

Rubriques

- Comment puis-je déterminer le nombre d'opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression effectuées sur ma collection via l'API Mongo ?
- Comment analyser les performances du cache ?
- Comment rechercher les requêtes de longue durée ou bloquées et les arrêter ?
- Comment puis-je consulter un plan de requête et optimiser une requête ?
- Comment puis-je voir un plan de requête dans des clusters élastiques ?
- Quelle est la marche à suivre pour répertorier toutes les opérations en cours d'exécution sur une instance ?
- Comment savoir si une requête progresse ?
- Comment puis-je déterminer pourquoi un système fonctionne soudainement lentement ?
- Comment déterminer la cause d'une utilisation élevée du processeur sur une ou plusieurs instances de cluster ?
- Comment déterminer les curseurs ouverts sur une instance ?
- Comment déterminer la version actuelle du moteur Amazon DocumentDB ?

- Comment analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés ?
- Comment identifier les index manquants ?
- Comment puis-je déterminer le surcroît de collecte de données ?
- Résumé des requêtes utiles


## Comment puis-je déterminer le nombre d'opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression effectuées sur ma collection via l'API Mongo ?

Pour afficher le nombre d'opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression effectuées sur une collection donnée, exécutez la commande suivante sur cette collection :

```
db.collection.stats()
```

Le résultat de cette commande décrit ce qui suit dans son `opCounters` champ :

- num DocsIns - Le nombre de documents insérés dans cette collection. Cela inclut les documents insérés à l'aide `insert` des `insertMany` commandes et, ainsi que les documents insérés par un upsert.
- num DocsUpd - Le nombre de documents mis à jour dans cette collection. Cela inclut les documents mis à jour à l'aide `update` des `findAndModify` commandes et.
- num DocsDel - Le nombre de documents supprimés de cette collection. Cela inclut les documents supprimés à l'aide des `findAndModify` commandes `deleteOne` `deleteManyremove`,, et.
- LastReset : heure à laquelle ces compteurs ont été réinitialisés pour la dernière fois. Les statistiques fournies par cette commande sont réinitialisées lors starting/stopping du cluster ou du dimensionnement up/down de l'instance.

Un exemple de résultat de l'exécution `db.collection.stats()` est présenté ci-dessous.

```
{
    "ns" : "db.test",
    "count" : ...,
    "size" : ...,
    "avgObjSize" : ...,
    "storageSize" : ...,
    "capped" : false,
    "nindexes" : ...,
```

```
    "totalIndexSize" : ...,
    "indexSizes" : {
        "_id_" : ...,
        "x_1" : ...
    },
    "collScans" : ...,
    "idxScans" : ...,
    "opCounter" : {
        "numDocsIns" : ...,
        "numDocsUpd" : ...,
        "numDocsDel" : ...
    },
    "cacheStats" : {
        "collBlksHit" : ...,
        "collBlksRead" : ..,
        "collHitRatio" : ...,
        "idxBlksHit" : ...,
        "idxBlksRead" : ...,
        "idxHitRatio" : ...
    },
    "lastReset" : "2022-09-02 19:41:40.471473+00",
    "ok" : 1,
    "operationTime" : Timestamp(1662159707, 1)
}
```

Cette commande de statistiques doit être utilisée lors de l'affichage des compteurs spécifiques à une collection pour les opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression via l'API Mongo. Vous pouvez également consulter les compteurs d'opérations spécifiques à une collection en activant l'audit DML. Le nombre d'opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression effectuées sur toutes les collections pendant des intervalles d'une minute peut être visualisé dansSurveillance d'Amazon DocumentDB avec CloudWatch.

## Comment analyser les performances du cache ?

L'analyse des performances du cache peut donner un aperçu de l'efficacité de la récupération des données et des performances du système. Elle est basée sur la quantité de données lues sur le disque par rapport au cache. Nous fournissons des statistiques sur le cache concernant le nombre d'accès au cache (données lues dans le cache) et de défaillances du cache (données introuvables dans le cache et lues sur le disque) afin de donner un aperçu des performances du cache. Les statistiques de cache d'une collection spécifique peuvent être trouvées en exécutant la commande suivante sur cette collection :

```
db.collection.stats()
```

Les valeurs du `cacheStats` champ en sortie de cette commande fournissent des statistiques de cache pour la collection ainsi que les statistiques de cache totales pour les index créés sur la collection. Ces statistiques sont répertoriées ci-dessous :

- **`collBlksHit`**- Le nombre de blocs lus depuis le cache lors des opérations sur cette collection.
- **`collBlksRead`**- Le nombre de blocs lus sur le disque (cache manquant) lors des opérations sur cette collection.
- **`collHitRatio`**- Le taux de réussite du cache pour cette collection (`100 * [collBlksHit / (collBlksHit + collBlksRead)]`).
- **`idxBlksHit`**- Le nombre de blocs lus depuis le cache pour tout index créé sur cette collection.
- **`idxBlksRead`**- Le nombre de blocs lus sur le disque (cache manquant) pour tout index créé sur cette collection.
- **`idxHitRatio`**- Le taux de réussite du cache pour les index créés dans cette collection (`100 * [idxBlksHit / (idxBlksHit + idxBlksRead)]`).
- **`lastReset`**- Heure à laquelle ces statistiques ont été réinitialisées pour la dernière fois. Les statistiques fournies par `db.collection.stats()` sont réinitialisées lors starting/stopping du cluster ou du dimensionnement up/down de l'instance.

Une ventilation des `idxBlksRead` champs `idxBlksHit` et pour chaque index peut également être trouvée à l'aide de la `indexStats` commande. Les statistiques de cache spécifiques à l'index peuvent être trouvées en exécutant la commande suivante :

```
db.collection.aggregate([{$indexStats:{}}]).pretty()
```

Pour chaque index, les statistiques de cache suivantes se trouvent sous le `cacheStats` champ :

- **`blksHit`**- Le nombre de blocs lus depuis le cache pour cet index.
- **`blksRead`**- Le nombre de blocs lus sur le disque pour cet index.
- **`blksHitRatio`**- Le taux de réussite du cache arrondi à quatre décimales, calculé par`100 * [blksHit / (blksHit + blksRead)]`.

# Comment rechercher les requêtes de longue durée ou bloquées et les arrêter ?

Les requêtes utilisateur peuvent s'exécuter lentement en raison d'un plan de requête sous-optimal ou peuvent être bloquées en raison d'un conflit de ressources.

Pour rechercher les requêtes de longue durée qui ralentissent en raison d'un plan de requête sous-optimal ou les requêtes bloquées en raison d'un conflit de ressources, utilisez la commande `currentOp`. Vous pouvez filtrer la commande afin de réduire la liste des requêtes pertinentes à résilier. Vous devez avoir `opid` associé à la requête de longue durée pour pouvoir mettre fin à la requête.

La requête suivante utilise la commande `currentOp` pour répertorier toutes les requêtes qui sont bloquées ou en cours d'exécution pendant plus de 10 secondes.

```
db.adminCommand({
    aggregate: 1,
    pipeline: [
        {$currentOp: {}},
        {$match:
            {$or: [
                {secs_running: {$gt: 10}},
                {WaitState: {$exists: true}}]}},
        {$project: {_id:0, opid: 1, secs_running: 1}}],
    cursor: {}
});
```

Ensuite, vous pouvez affiner la requête pour trouver le `opid` d'une requête en cours d'exécution pendant plus de 10 secondes et y mettre fin.

Pour rechercher et résilier une requête exécutée depuis plus de 10 secondes

1. Recherchez l'`opid` de la requête.

   ```
   db.adminCommand({
       aggregate: 1,
       pipeline: [
           {$currentOp: {}},
           {$match:
               {$or:
   ```

```
                [{secs_running: {$gt: 10}},
                 {WaitState: {$exists: true}}]}}],
    cursor: {}
});
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "waitedMS" : NumberLong(0),
    "cursor" : {
        "firstBatch" : [
            {
                "opid" : 24646,
                "secs_running" : 12
            }
        ],
        "id" : NumberLong(0),
        "ns" : "admin.$cmd"
    },
    "ok" : 1
}
```

2. Résiliez la requête à l'aide de l'opération `killOp`.

```
db.adminCommand({killOp: 1, op: 24646});
```

## Comment puis-je consulter un plan de requête et optimiser une requête ?

Si une requête s'exécute lentement, cela peut être dû au fait que l'exécution de la requête nécessite une analyse complète de la collection pour choisir les documents pertinents. Parfois, la création d'index appropriés permet à la requête de s'exécuter plus rapidement. Pour détecter ce scénario et choisir les champs sur lesquels créer les index, utilisez la commande `explain`.

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB émule l'API MongoDB 3.6 sur un moteur de base de données spécialement conçu qui utilise un système de stockage distribué, tolérant aux pannes et autoréparateur. Par conséquent, les plans de requête et le résultat de `explain()` peuvent différer entre Amazon DocumentDB et MongoDB. Les clients qui souhaitent contrôler leur

plan de requête peuvent utiliser l'opérateur `$hint` pour appliquer la sélection d'un index préféré.

Exécutez la requête que vous souhaitez améliorer sous la commande `explain` comme suit.

```
db.runCommand({explain: {<query document>}})
```

Voici un exemple d'opération.

```
db.runCommand({explain:{
    aggregate: "sample-document",
    pipeline: [{$match: {x: {$eq: 1}}}],
    cursor: {batchSize: 1}}
});
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "queryPlanner" : {
        "plannerVersion" : 1,
        "namespace" : "db.test",
        "winningPlan" : {
            "stage" : "COLLSCAN"
        }
    },
    "serverInfo" : {
        "host" : "...",
        "port" : ...,
        "version" : "..."
    },
    "ok" : 1
}
```

La sortie ci-dessus indique que l'étape `$match` exige d'analyser l'ensemble des collections et de vérifier si le champ `"x"` de chaque document est égal à 1. Si la collection comporte trop de documents, l'analyse de la collection et, donc, les performances globales de la requête seront très lentes. Ainsi, la présence de `"COLLSCAN"` dans la sortie de la commande `explain` indique que les performances de requête peuvent être améliorées en créant des index appropriés.

Dans cet exemple, la requête vérifie si le champ "x" est égal à 1 dans tous les documents. Par conséquent, la création d'un index sur le champ "x" permet à la requête d'éviter l'analyse complète de la collection et d'utiliser l'index pour renvoyer les documents pertinents plus rapidement.

Après avoir créé un index sur le champ "x", la sortie d'explain se présente comme suit.

```
{
    "queryPlanner" : {
         "plannerVersion" : 1,
         "namespace" : "db.test",
         "winningPlan" : {
             "stage" : "IXSCAN",
             "indexName" : "x_1",
             "direction" : "forward"
         }
    },
    "serverInfo" : {
        "host" : "...",
        "port" : ...,
        "version" : "..."
    },
    "ok" : 1
}
```

Ainsi, la création d'un index sur le champ "x" a permis à l'étape $match d'utiliser une analyse d'index pour réduire le nombre de documents sur lesquels le prédicat "x = 1" doit être évalué.

Pour les petites collections, le processeur de requêtes Amazon DocumentDB peut choisir de ne pas utiliser d'index si les gains de performances sont négligeables.

## Comment puis-je voir un plan de requête dans des clusters élastiques ?

Pour examiner un plan de requête dans des clusters élastiques, utilisez la explain commande. Voici un exemple d'explainopération sur une requête de recherche ciblant une collection fragmentée :

```
db.runCommand(
   {
     explain: { find: "cities", filter: {"name": "Seoul"}}
   }
)
```

> **Note**
>
> Amazon DocumentDB émule MongoDB sur un moteur de base de données spécialement conçu. Par conséquent, les plans de requête et le résultat de `explain()` peuvent différer entre Amazon DocumentDB et MongoDB. Vous pouvez contrôler le plan de requête à l'aide de l'`$hint`opérateur pour imposer la sélection d'un index préféré.

Le résultat de cette opération peut ressembler à ce qui suit (format JSON) :

```
{
  "queryPlanner" : {
    "elasticPlannerVersion" : 1,
    "winningPlan" : {
      "stage" : "SINGLE_SHARD",
      "shards" : [
        {
          "plannerVersion" : 1,
          "namespace" : "population.cities",
          "winningPlan" : {
            "stage" : "SHARD_MERGE",
            "shards" : [
              {
                "shardName" : "f2cf5cfd-fe9c-40ca-b4e5-298ca0d11111",
                "plannerVersion" : 1,
                "namespace" : "population.cities",
                "winningPlan" : {
                  "stage" : "PARTITION_MERGE",
                  "inputStages" : [
                    {
                      "stage" : "COLLSCAN",
                      "partitionCount" : 21
                    }
                  ]
                }
              },
              {
                "shardName" : "8f3f80e2-f96c-446e-8e9d-aab8c7f22222",
                "plannerVersion" : 1,
                "namespace" : "population.cities",
                "winningPlan" : {
                  "stage" : "PARTITION_MERGE",
```

```
                "inputStages" : [
                  {
                    "stage" : "COLLSCAN",
                    "partitionCount" : 21
                  }
                ]
              }
            },
            {
              "shardName" : "32c5a06f-1b2b-4af1-8849-d7c4a033333",
              "plannerVersion" : 1,
              "namespace" : "population.cities",
              "winningPlan" : {
                "stage" : "PARTITION_MERGE",
                "inputStages" : [
                  {
                    "stage" : "COLLSCAN",
                    "partitionCount" : 22
                  }
                ]
              }
            }
          ]
        },
        "shardName" : "32c5a06f-1b2b-4af1-8849-d7c4a0f3fb58"
      }
    ]
  }
},
"serverInfo" : {
  "host" : "example-4788267630.us-east-1.docdb-elastic.amazonaws.com:27017",
  "version" : "5.0.0"
},
"ok" : 1,
"operationTime" : Timestamp(1695097923, 1)
}
```

La sortie précédente montre le plan de requête pour la `find` requête sur un cluster à trois partitions. Chaque partition possède plusieurs partitions de données qui peuvent avoir différents étages d'entrée. Dans cet exemple, un « COLLSCAN » (une analyse de collection) est exécuté sur toutes les partitions avant que les résultats ne soient fusionnés à l'étape « PARTITION_MERGE » au sein

de chaque partition. Les résultats des partitions sont ensuite fusionnés à l'étape « SHARD_MERGE » avant d'être renvoyés au client.

## Quelle est la marche à suivre pour répertorier toutes les opérations en cours d'exécution sur une instance ?

En tant qu'utilisateur ou utilisateur principal, vous souhaitez souvent répertorier toutes les opérations en cours d'exécution sur une instance à des fins de diagnostic et de dépannage. (Pour de plus amples informations sur la gestion des utilisateurs, veuillez consulter Gestion des utilisateurs d'Amazon DocumentDB.)

Avec le mongo shell, vous pouvez utiliser la requête suivante pour répertorier toutes les opérations en cours sur une instance Amazon DocumentDB.

```
db.adminCommand({currentOp: 1, $all: 1});
```

La requête renvoie la liste complète de toutes les demandes d'utilisateur et des tâches système internes en cours d'exécution sur l'instance.

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "inprog" : [
        {
            "desc" : "INTERNAL"
        },
        {
            "desc" : "TTLMonitor",
            "active" : false
        },
        {
            "client" : ...,
            "desc" : "Conn",
            "active" : true,
            "killPending" : false,
            "opid" : 195,
            "ns" : "admin.$cmd",
            "command" : {
                "currentOp" : 1,
                "$all" : 1
            },
            "op" : "command",
```

```
            "$db" : "admin",
            "secs_running" : 0,
            "microsecs_running" : NumberLong(68),
            "clientMetaData" : {
            "application" : {
                "name" : "MongoDB Shell"
            },
            "driver" : {
                ...
            },
            "os" : {
                ...
            }
         }
      },
      {
         "desc": "GARBAGE_COLLECTION",
         "garbageCollection": {
            "databaseName": "testdb",
            "collectionName": "testCollectionA"
         },
         "secs_running": 3,
         "microsecs_running": NumberLong(3123456)
      },
      {
         "desc": "GARBAGE_COLLECTION",
         "garbageCollection": {
            "databaseName": "testdb",
            "collectionName": "testCollectionB"
         },
         "secs_running": 4,
         "microsecs_running": NumberLong(4123456)
      }
   ],
   "ok" : 1
}
```

Les valeurs suivantes sont valides pour le champ `"desc"` :

- **`INTERNAL`**— Tâches internes au système, telles que le nettoyage du curseur ou les tâches de nettoyage des utilisateurs obsolètes.
- **`TTLMonitor`**— Le fil de surveillance Time to Live (TTL). Son statut d'exécution est reflété dans le champ `"active"`.

- **GARBAGE_COLLECTION**— Le fil interne du ramasse-miettes.
- **CONN**— La requête de l'utilisateur.
- **CURSOR**— L'opération est un curseur inactif qui attend que l'utilisateur appelle la commande « GetMore » pour obtenir le prochain lot de résultats. Dans cet état, le curseur consomme de la mémoire, mais ne consomme aucun calcul.

La sortie précédente répertorie également toutes les requêtes utilisateur en cours d'exécution dans le système. Chaque requête utilisateur s'exécute dans le contexte d'une base de données et d'une collection, et l'union de ces deux éléments représente un espace de noms. L'espace de noms de chaque requête utilisateur est disponible dans le champ `"ns"`.

Parfois, vous devez répertorier toutes les requêtes utilisateur qui sont en cours d'exécution dans un espace de noms particulier. Par conséquent, la sortie précédente doit être filtrée sur le champ `"ns"`. Voici un exemple de requête pour obtenir la sortie à filtrer. La requête répertorie toutes les requêtes utilisateur en cours d'exécution dans la base de données `"db"` et la collection `"test"` (c'est-à-dire, l'espace de noms `"db.test"`).

```
db.adminCommand({aggregate: 1,
    pipeline: [{$currentOp: {allUsers: true, idleConnections: true}},
               {$match: {ns: {$eq: "db.test"}}}],
    cursor: {}
});
```

En tant qu'utilisateur principal du système, vous pouvez voir les requêtes de tous les utilisateurs ainsi que toutes les tâches internes du système. Tous les autres utilisateurs peuvent uniquement voir leurs propres requêtes.

Si le nombre total de requêtes et de tâches système internes dépasse la taille du curseur de traitement par lots par défaut, le shell `mongo` génère automatiquement un objet itérateur `'it'` pour afficher le reste des résultats. Il continue d'exécuter la commande `'it'` jusqu'à ce que tous les résultats aient été affichés.

## Comment savoir si une requête progresse ?

Les requêtes utilisateurs peuvent s'exécuter lentement en raison d'un plan de requête mal adapté ou être bloquées en raison d'un conflit de ressource. Le débogage de telles requêtes est un processus en plusieurs étapes qui nécessite parfois d'exécuter la même étape plusieurs fois.

La première étape de débogage consiste à répertorier toutes les requêtes de longue durée ou bloquées. La requête suivante répertorie toutes les requêtes utilisateur qui ont été exécutées depuis plus de 10 secondes ou qui attendent des ressources.

```
db.adminCommand({aggregate: 1,
                 pipeline: [{$currentOp: {}},
                            {$match: {$or: [{secs_running: {$gt: 10}},
                                            {WaitState: {$exists: true}}]}},
                            {$project: {_id:0,
                                        opid: 1,
                                        secs_running: 1,
                                        WaitState: 1,
                                        blockedOn: 1,
                                        command: 1}}],
                 cursor: {}
                });
```

Répétez régulièrement la requête précédente pour déterminer si la liste des requêtes change et pour identifier les requêtes de longue durée ou bloquées.

Si le document de sortie pour la requête pertinente a un champ `WaitState`, cela indique que la requête s'exécute lentement ou est bloquée à cause d'un conflit de ressource. La contention des ressources peut être due à I/O des tâches internes au système ou à d'autres requêtes des utilisateurs.

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "waitedMS" : NumberLong(0),
    "cursor" : {
        "firstBatch" : [
            {
                "opid" : 201,
                "command" : {
                    "aggregate" : ...
                },
                "secs_running" : 208,
                "WaitState" : "IO"
            }
        ],
        "id" : NumberLong(0),
        "ns" : "admin.$cmd"
```

```
    },
    "ok" : 1
}
```

I/O peut constituer un goulot d'étranglement si de nombreuses requêtes provenant de différentes collections s'exécutent simultanément sur la même instance, ou si la taille de l'instance est trop petite pour le jeu de données sur lequel la requête est exécutée. Si les requêtes sont en lecture seule, vous pouvez atténuer la première situation en séparant les requêtes de chaque collection entre des réplicas distincts. Pour les mises à jour simultanées dans différentes collections ou quand la taille d'instance est trop petite pour l'ensemble de données, la solution consiste à faire monter l'instance en puissance.

Si le conflit de ressource est dû à d'autres requêtes utilisateur, le champ `"blockedOn"` dans le document de sortie comporte la valeur `"opid"` de la requête qui affecte cette requête. À l'aide de la valeur `"opid"`, suivez la chaîne des champs `"WaitState"` et `"blockedOn"` de toutes les requêtes pour trouver la requête en tête de la chaîne.

Si la tâche en tête de la chaîne est une tâche interne, la seule solution consiste à arrêter la requête et à la réexécuter après un certain temps.

Voici un exemple de sortie dans lequel la requête de recherche est bloquée sur un verrou de collection détenu par une autre tâche.

```
{
    "inprog" : [
        {
            "client" : "...",
            "desc" : "Conn",
            "active" : true,
            "killPending" : false,
            "opid" : 75,
            "ns" : "...",
            "command" : {
                "find" : "...",
                "filter" : {

                }
            },
            "op" : "query",
            "$db" : "test",
            "secs_running" : 9,
```

```
            "microsecs_running" : NumberLong(9449440),
            "threadId" : 24773,
            "clientMetaData" : {
                "application" : {
                   "name" : "MongoDB Shell"
                },
                "driver" : {
                    ...
                },
                "os" : {
                    ...
                }
            },
            "WaitState" : "CollectionLock",
            "blockedOn" : "INTERNAL"
        },
        {
            "desc" : "INTERNAL"
        },
        {
            "client" : "...",
            ...
            "command" : {
                "currentOp" : 1
            },
            ...
        }
    ],
    "ok" : 1
}
```

Si `"WaitState"` a les valeurs `"Latch"`, `"SystemLock"`, `"BufferLock"`, `"BackgroundActivity"` ou `"Other"`, des tâches système internes sont à l'origine du conflit de ressource. Si la situation persiste pendant longtemps, la seule atténuation consiste à mettre fin à la requête et à l'exécuter à nouveau ultérieurement.

## Comment puis-je déterminer pourquoi un système fonctionne soudainement lentement ?

Voici quelques raisons courantes du ralentissement d'un système :

- Contention de ressources excessives entre les requêtes simultanées

- Nombre de requêtes simultanées actives augmentant au fil du temps
- Tâches système internes telles que "GARBAGE_COLLECTION"

Pour surveiller l'utilisation du système au fil du temps, exécutez la requête "currentOp" suivante périodiquement et placez les résultats dans un magasin externe. La requête compte le nombre de requêtes et d'opérations dans chaque espace de noms au sein du système. Les résultats de l'utilisation du système peuvent être ensuite analysés pour comprendre la charge du système et prendre les décisions appropriées.

```
db.adminCommand({aggregate: 1,
                 pipeline: [{$currentOp: {allUsers: true, idleConnections: true}},
                            {$group: {_id: {desc: "$desc", ns: "$ns", WaitState:
 "$WaitState"}, count: {$sum: 1}}}],
                 cursor: {}
                });
```

Cette requête renvoie un agrégat de toutes les requêtes en cours d'exécution dans chaque espace de noms et de toutes les tâches système internes, ainsi que le nombre d'états d'attente par espace de noms, le cas échéant.

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{
    "waitedMS" : NumberLong(0),
    "cursor" : {
        "firstBatch" : [
            {
                "_id" : {
                    "desc" : "Conn",
                    "ns" : "db.test",
                    "WaitState" : "CollectionLock"
                },
               "count" : 2
            },
            {
                "_id" : {
                    "desc" : "Conn",
                    "ns" : "admin.$cmd"
                },
                "count" : 1
            },
```

```
            {
                "_id" : {
                    "desc" : "TTLMonitor"
                },
                "count" : 1
            }
        ],
        "id" : NumberLong(0),
        "ns" : "admin.$cmd"
    },
    "ok" : 1
}
```

Dans la sortie précédente, il existe 2 requêtes utilisateur dans l'espace de noms `"db.test"` qui sont bloquées sur un verrouillage de collecte : 1 requête dans l'espace de noms `"admin.$cmd"` et une tâche interne `"TTLMonitor"`.

Si la sortie indique de nombreuses requêtes avec des états d'attente bloquants, consultez Comment rechercher les requêtes de longue durée ou bloquées et les arrêter ?

## Comment déterminer la cause d'une utilisation élevée du processeur sur une ou plusieurs instances de cluster ?

Les sections suivantes peuvent vous aider à identifier la cause d'une utilisation élevée de l'UC des instances. Vos résultats peuvent varier en fonction de la charge de travail.

- Pour déterminer pourquoi une instance s'exécute lentement soudainement, consultez Comment puis-je déterminer pourquoi un système fonctionne soudainement lentement ?
- Pour identifier et mettre fin aux requêtes de longue durée sur une instance particulière, consultez Comment rechercher les requêtes de longue durée ou bloquées et les arrêter ?
- Pour comprendre si une requête progresse, consultez Comment savoir si une requête progresse ?
- Pour déterminer pourquoi l'exécution d'une requête prend beaucoup de temps, consultez Comment puis-je consulter un plan de requête et optimiser une requête ?
- Pour suivre les requêtes de longue durée au fil du temps, consultez Profilage des opérations Amazon DocumentDB.

En fonction de la raison de votre utilisation élevée de l'UC de l'instance, l'exécution d'une ou de plusieurs des actions suivantes peut vous aider.

- Si l'instance principale présente une utilisation élevée de l'UC, ce qui n'est pas le cas des instances de réplica, envisagez de répartir le trafic en lecture entre les réplicas via les paramètres de préférence en lecture du client (par exemple, `secondaryPreferred`). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connexion à Amazon DocumentDB en tant que jeu de répliques.

  L'utilisation de réplicas pour les lectures peut mieux utiliser les ressources du cluster en permettant à l'instance principale de traiter plus de trafic d'écriture. Les lectures de réplicas sont cohérentes à terme.
- Si l'utilisation élevée de l'UC est le résultat de votre charge de travail en écriture, le fait de remplacer la taille des instances du cluster par un type d'instance plus grand augmente le nombre de cœurs d'UC disponibles pour traiter la charge de travail. Pour plus d'informations, consultez Gestion des instances Amazon DocumentDB et Spécifications de la classe d'instance.
- Si toutes les instances de cluster présentent une utilisation élevée de l'UC et que la charge de travail utilise des réplicas pour les lectures, l'ajout d'autres réplicas au cluster augmente les ressources disponibles pour le trafic en lecture. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Ajouter une instance Amazon DocumentDB à un cluster.

## Comment déterminer les curseurs ouverts sur une instance ?

Lorsque vous êtes connecté à une instance Amazon DocumentDB, vous pouvez utiliser la commande `db.runCommand("listCursors")` pour répertorier les curseurs ouverts sur cette instance. Il existe une limite de 4 560 curseurs actifs ouverts à tout moment sur une instance Amazon DocumentDB donnée, en fonction du type d'instance. Il est généralement conseillé de fermer les curseurs qui ne sont plus utilisés car les curseurs utilisent des ressources sur une instance et ont une limite supérieure. Consultez Quotas et limites Amazon DocumentDB les limites spécifiques.

```
db.runCommand("listCursors")
```

## Comment déterminer la version actuelle du moteur Amazon DocumentDB ?

Pour déterminer la version actuelle de votre moteur Amazon DocumentDB, exécutez la commande suivante.

```
db.runCommand({getEngineVersion: 1})
```

La sortie de cette opération ressemble à ceci (format JSON).

```
{ "engineVersion" : "2.x.x", "ok" : 1 }
```

> **Note**
>
> La version du moteur pour Amazon DocumentDB 3.6 est 1.x.x, la version du moteur pour Amazon DocumentDB 4.0 est 2.x.x, la version du moteur pour Amazon DocumentDB 5.0 est 3.x.x et la version du moteur pour Amazon DocumentDB 8.0 est 4.x.x.

## Comment analyser l'utilisation des index et identifier les index inutilisés ?

Pour identifier les index d'une collection donnée, exécutez la commande suivante :

```
db.collection.getIndexes()
```

Pour analyser la quantité d'index utilisés lors des opérations effectuées sur les collections, les `indexStats` commandes `collStats` et peuvent être utilisées. Pour afficher le nombre total de scans effectués à l'aide d'index (scans d'index) par rapport au nombre de scans effectués sans index (scans de collection), exécutez la commande suivante :

```
db.collection.stats()
```

La sortie de cette commande inclut les valeurs suivantes :

- **`idxScans`**- Le nombre de scans effectués sur cette collection à l'aide d'un index.
- **`collScans`**- Le nombre de scans effectués sur cette collection sans utiliser d'index. Ces scans auraient impliqué l'examen des documents de la collection un par un.
- **`lastReset`**- L'heure à laquelle ces compteurs ont été réinitialisés pour la dernière fois. Les statistiques fournies par cette commande sont réinitialisées lors starting/stopping du cluster ou du dimensionnement up/down de l'instance.

Le détail de l'utilisation de chaque index se trouve dans le résultat de la commande suivante. Il est recommandé d'identifier et de supprimer régulièrement les index inutilisés afin d'améliorer les performances et de réduire les coûts, car cela élimine le calcul, le stockage et l' I/Os utilisation inutiles pour maintenir les index.

```
db.collection.aggregate([{$indexStats:{}}]).pretty()
```

Le résultat de cette commande donne les valeurs suivantes pour chaque index créé dans la collection :

- **`ops`**- Le nombre d'opérations ayant utilisé l'index. Si votre charge de travail est en cours d'exécution depuis suffisamment longtemps et que vous êtes sûr qu'elle est stable, une valeur `ops` de zéro indique que l'indice n'est pas utilisé du tout.
- **`numDocsRead`**- Le nombre de documents lus lors des opérations utilisant cet indice.
- **`since`**- Le temps écoulé depuis qu'Amazon DocumentDB a commencé à collecter des statistiques sur l'utilisation des index, qui correspond généralement à la valeur écoulée depuis le dernier redémarrage de la base de données ou la dernière action de maintenance.
- **`size`**- La taille de cet index en octets.

L'exemple suivant est un exemple de résultat de l'exécution de la commande ci-dessus :

```
{
    "name" : "_id_",
    "key" : {
        "_id" : 1
    },
    "host" : "example-host.com:12345",
    "size" : NumberLong(...),
    "accesses" : {
        "ops" : NumberLong(...),
        "docsRead" : NumberLong(...),
        "since" : ISODate("...")
    },
    "cacheStats" : {
        "blksRead" : NumberLong(...),
        "blksHit" : NumberLong(...),
        "hitRatio" : ...
    }
}
{
    "name" : "x_1",
    "key" : {
        "x" : 1
    },
    "host" : "example-host.com:12345",
```

```
    "size" : NumberLong(...),
    "accesses" : {
        "ops" : NumberLong(...),
        "docsRead" : NumberLong(...),
        "since" : ISODate("...")
    },
    "cacheStats" : {
        "blksRead" : NumberLong(...),
        "blksHit" : NumberLong(...),
        "hitRatio" : ...
    }
}
```

Pour déterminer la taille d'index globale d'une collection, exécutez la commande suivante :

```
db.collection.stats()
```

Pour supprimer un index non utilisé, exécutez la commande suivante :

```
db.collection.dropIndex("indexName")
```

## Comment identifier les index manquants ?

Vous pouvez utiliser le profileur Amazon DocumentDB pour enregistrer les requêtes lentes. Une requête qui apparaît à plusieurs reprises dans le journal des requêtes lentes peut indiquer qu'un index supplémentaire est nécessaire pour améliorer les performances de cette requête.

Vous pouvez identifier les opportunités d'indexation utiles en recherchant des requêtes de longue durée comportant une ou plusieurs étapes comportant au moins une `COLLSCAN` étape, ce qui signifie que l'étape de requête doit lire tous les documents de la collection afin de fournir une réponse à la requête.

L'exemple suivant montre une requête sur une collection de trajets de taxi exécutée sur une collection de taille importante.

```
db.rides.count({"fare.totalAmount":{$gt:10.0}}))
```

Pour exécuter cet exemple, la requête devait effectuer une analyse de collection (c'est-à-dire lire chaque document de la collection) car il n'y a pas d'index sur le champ `fare.totalAmount`. Le résultat du profileur Amazon DocumentDB pour cette requête ressemble à ce qui suit :

```
{
    ...
    "cursorExhausted": true,
    "nreturned": 0,
    "responseLength": 0,
    "protocol": "op_query",
    "millis": 300679,
    "planSummary": "COLLSCAN",
    "execStats": {
        "stage": "COLLSCAN",
        "nReturned": "0",
        "executionTimeMillisEstimate": "300678.042"
    },
    "client": "172.31.5.63:53878",
    "appName": "MongoDB Shell",
    "user": "example"
}
```

Pour accélérer la requête dans cet exemple, vous souhaitez créer un index sur `fare.totalAmount`, comme indiqué ci-dessous.

```
db.rides.createIndex( {"fare.totalAmount": 1}, {background: true} )
```

> **Note**
>
> Les index créés au premier plan (c'est-à-dire si l'option `{background:true}` n'a pas été fournie lors de la création de l'index) prennent un verrou d'écriture exclusive, ce qui empêche les applications d'écrire des données dans la collection jusqu'à ce que la génération de l'index soit terminée. Soyez conscient de cet impact potentiel lors de la création d'index sur les clusters de production. Lors de la création d'index, nous vous recommandons de définir `{background:true}`.

En général, vous souhaitez créer des index sur des champs de cardinalité élevée (par exemple, un grand nombre de valeurs uniques). La création d'un index sur un champ à faible cardinalité peut générer un index de taille importante qui n'est pas utilisé. L'optimiseur de requêtes Amazon DocumentDB prend en compte la taille globale de la collection et la sélectivité des index lors de la création d'un plan de requête. Vous verrez parfois le processeur de requêtes sélectionner un `COLLSCAN`, même lorsqu'un index est présent. Cela se produit lorsque le processeur de requêtes

estime que l'utilisation de l'index n'apportera pas un avantage au niveau des performances par rapport à l'analyse de l'ensemble de la collection. Si vous voulez forcer le processeur de requêtes à utiliser un index particulier, vous pouvez utiliser l'opérateur `hint()` comme indiqué ci-dessous.

```
db.collection.find().hint("indexName")
```

## Comment puis-je déterminer le surcroît de collecte de données ?

Le gonflement des collections se produit lorsque la taille d'une collection augmente en raison de l'accumulation de documents morts ou obsolètes ou de la fragmentation des pages de la base de données. Le pourcentage indiqué représente la quantité d'espace de document qui pourra être utilisée par les futurs documents. Cette surcharge consomme de l'espace à la fois dans le cache tampon et dans le stockage. Pour supprimer cette surcharge, les collections doivent être rechargées via dump/restore ou à l'aide d'une boucle de migration et d'un basculement pendant une fenêtre de maintenance.

Example Exemple

Exécutez la commande suivante pour déterminer l'espace de stockage inutilisé pour votre collection :

```
db.runCommand({collStats:'coll'})
```

Le résultat ressemble à ceci :

```
{
        "ns" : "test.coll",
        "count" : 7500,
        "size" : 23250,
        "avgObjSize" : 31,
        "storageSize" : 106496,
        "unusedStorageSize" : {
                "unusedBytes" : 16384,
                "unusedPercent" : 25.12
        },
        "compression" : {
                "enable" : false
        },
        "capped" : false,
        "nindexes" : 1,
        "totalIndexSize" : 57344,
```

```
        "indexSizes" : {
                "_id_" : 57344
        },
        "collScans" : 4,
        "idxScans" : 10000,
        "opCounter" : {
                "numDocsIns" : 1000,
                "numDocsUpd" : 0,
                "numDocsDel" : 250
        },
        "cacheStats" : {
                "collBlksHit" : 3570,
                "collBlksRead" : 8,
                "collHitRatio" : 99.7765,
                "idxBlksHit" : 12293,
                "idxBlksRead" : 6,
                "idxHitRatio" : 99.9513
        },
        "lastReset" : "2024-12-18 00:30:21.552019+00",
        "ok" : 1,
        "operationTime" : Timestamp(1734632375, 1)
}
```

## Résumé des requêtes utiles

Les requêtes suivantes peuvent être utiles pour surveiller les performances et l'utilisation des ressources dans Amazon DocumentDB.

- Utilisez la commande suivante pour afficher les statistiques relatives à une collection spécifique, notamment les compteurs d'opérations, les statistiques de cache, les statistiques d'accès et les statistiques de taille :

  ```
  db.collection.stats()
  ```

- Utilisez la commande suivante pour afficher les statistiques relatives à chaque index créé dans une collection, notamment la taille de l'index, les statistiques de cache spécifiques à l'index et les statistiques d'utilisation de l'index :

  ```
  db.collection.aggregate([{$indexStats:{}}]).pretty()
  ```

- Utilisez la requête suivante pour répertorier toutes les activités.

```
db.adminCommand({currentOp: 1, $all: 1});
```

- Le code suivant répertorie toutes les requêtes de longue durée ou bloquées.

```
db.adminCommand({aggregate: 1,
                 pipeline: [{$currentOp: {}},
                            {$match: {$or: [{secs_running: {$gt: 10}},
                                            {WaitState: {$exists: true}}]}},
                            {$project: {_id:0,
                                        opid: 1,
                                        secs_running: 1,
                                        WaitState: 1,
                                        blockedOn: 1,
                                        command: 1}}],
                 cursor: {}
                });
```

- Le code suivant met fin à une requête.

```
db.adminCommand({killOp: 1, op: <opid of running or blocked query>});
```

- Utilisez le code suivant pour obtenir une vue agrégée de l'état du système.

```
db.adminCommand({aggregate: 1,
                 pipeline: [{$currentOp: {allUsers: true, idleConnections: true}},
                            {$group: {_id: {desc: "$desc", ns: "$ns", WaitState:
 "$WaitState"}, count: {$sum: 1}}}],
                 cursor: {}
                });
```

# Collecte des déchets dans Amazon DocumentDB

Amazon DocumentDB implémente une architecture de base de données MVCC (Multiversion Concurrency Control) qui crée de nouvelles versions des entrées de document et d'index pour chaque opération de mise à jour. Cette architecture permet d'isoler les transactions, empêchant ainsi les modifications d'une transaction d'apparaître dans une autre.

Rubriques

- Comprendre la collecte des déchets dans Amazon DocumentDB

- Processus de collecte des ordures
- Architecture de stockage et stockage étendu
- Surveillance de la collecte des déchets
- Exemple de sortie CollStats
- Questions fréquentes (FAQ)


# Comprendre la collecte des déchets dans Amazon DocumentDB

La collecte des déchets (GC) est un processus d'arrière-plan automatisé qui garantit des performances et une disponibilité optimales du système dans Amazon DocumentDB. Comme de nombreuses bases de données modernes, l'architecture MVCC d'Amazon DocumentDB crée de nouvelles versions de documents et d'index à chaque mise à jour. Chaque opération d'écriture consomme un identifiant MVCC unique provenant d'un compteur fini. Ces identifiants identifient à quelle transaction appartient une version de document et si elle a été validée ou annulée. Au fil du temps, ces anciennes versions et leurs identifiants MVCC s'accumulent, ce qui nécessite un nettoyage pour éviter toute dégradation des performances.

## Fonctions de collecte des ordures

Le collecteur de déchets remplit trois fonctions essentielles :

- Récupère de l'espace de stockage : il supprime les versions de documents et d'index obsolètes dont les requêtes actives n'ont plus besoin, libérant ainsi de l'espace pour les futures opérations d'écriture.
- Empêche le débordement des identifiants MVCC — Il empêche le débordement des identifiants MVCC en gérant le nombre fini d'identifiants MVCC. Sans cette gestion, le compteur finirait par atteindre ses limites, forçant la base de données à passer en mode lecture seule temporaire jusqu'à ce que les identifiants soient recyclés.
- Maintient les performances des requêtes : il permet de maintenir des performances de requête optimales en éliminant les versions de documents obsolètes qui, autrement, s'accumuleraient et ralentiraient le traitement des requêtes.

# Processus de collecte des ordures

Le processus GC fonctionne par collection et peut comporter plusieurs processus exécutés simultanément sur différentes collections. Le processus comprend quatre phases séquentielles :

1. Identification — Le système identifie les versions des documents et des index qui ne sont plus référencées par les transactions ou requêtes actives.
2. Chargement de la mémoire — Les anciens documents et entrées d'index sont chargés en mémoire s'ils ne sont pas déjà présents.
3. Suppression — Les versions obsolètes sont définitivement supprimées pour récupérer de l'espace de stockage.
4. Recyclage des identifiants MVCC — Le système recycle les identifiants MVCC des versions supprimées pour de nouvelles opérations.

Lorsque la collecte des déchets termine le traitement des anciennes versions des documents, elle supprime les identifiants MVCC les plus anciens du système. Ce nettoyage est crucial pour empêcher le débordement des identifiants MVCC en recyclant les identifiants MVCC et en les rendant disponibles pour de nouvelles opérations d'écriture dans le cluster. Sans ce processus de recyclage, le système finirait par épuiser son compteur d'identifiants MVCC limité et passer en mode lecture seule.

### Planification de la collecte des ordures

La collecte des déchets s'exécute automatiquement en arrière-plan à intervalles réguliers. La synchronisation et la fréquence s'ajustent dynamiquement en fonction de la charge du système, des ressources disponibles, du volume d'écriture et des niveaux de consommation des identifiants MVCC. En cas d'activité d'écriture intense, le processus GC s'exécute plus fréquemment pour gérer le nombre accru de versions de documents.

## Architecture de stockage et stockage étendu

Amazon DocumentDB utilise une architecture de stockage sophistiquée qui sépare le stockage des documents en deux segments distincts :

### Segment de stockage de base

Le segment de stockage de base contient les données et métadonnées du document principal. Ce segment stocke :

- Contenu du document adapté à la taille de page standard (8 Ko).
- Informations sur les métadonnées et les structures des documents.
- Les index principaux et leurs entrées.

- Collection-level statistiques et configuration.

### Segment de stockage étendu

Le segment de stockage étendu utilise un magasin d'objets de grande taille spécialisé conçu pour traiter les documents dont la taille de page de stockage standard est supérieure à la taille de page de stockage standard. Ce segment fournit :

- Gestion efficace des documents volumineux — Les documents dont la taille est supérieure au seuil de stockage de base sont automatiquement déplacés vers le segment de stockage étendu.
- Disposition de stockage optimisée : le segment utilise un format de stockage différent optimisé pour les objets volumineux, ce qui réduit la fragmentation et améliore les modèles d'accès.
- Collecte indépendante des déchets — Le segment du stockage étendu possède son propre processus de collecte des déchets qui peut être exécuté indépendamment du nettoyage du stockage de base.
- Accès transparent : les applications accèdent facilement à des documents volumineux sans avoir besoin de savoir quel segment de stockage contient les données.

Le segment du stockage étendu est particulièrement avantageux pour :

- Collections contenant des documents contenant de grands tableaux intégrés.
- Documents dotés de structures imbriquées étendues.
- Collections stockant des données binaires ou de grands champs de texte.
- Applications avec des tailles de documents mixtes où certains documents dépassent largement la taille moyenne.

## Surveillance de la collecte des déchets

### Métriques de niveau cluster

#### `AvailableMVCCIds`

- Emplacement — Amazon CloudWatch
- Description — Un compteur qui indique le nombre d'opérations d'écriture restantes disponibles à partir d'une limite maximale de 1,8 milliard. Lorsque ce compteur atteint zéro, votre cluster passe

en mode lecture seule jusqu'à ce que les identifiants soient récupérés et recyclés. Le compteur diminue à chaque opération d'écriture et augmente à mesure que la collecte des déchets recycle les anciens identifiants MVCC.

- Recommandation — Réglez une alarme lorsque la valeur tombe en dessous de 1,3 milliard. Cette alerte précoce vous permet de prendre les mesures recommandées dont il sera question ultérieurement.

#### `LongestActiveGCRuntime`

- Emplacement — Amazon CloudWatch
- Description — Durée en secondes du plus long processus actif de collecte des déchets. Il est mis à jour toutes les minutes et suit uniquement les opérations actives, à l'exception des processus terminés dans le délai d'une minute.
- Recommandation — Comparez les données avec les données `gcRuntimeStats` historiques pour identifier les comportements anormaux de collecte des déchets, tels que les durées d'exécution prolongées lors de suppressions groupées.

### Mesures au niveau de la collecte

#### `MVCCIDStats: MVCCIdScale`

- Emplacement — Commande CollStats de base de données
- Description — Mesure l'âge de l'identifiant MVCC sur une échelle de 0 à 1, où 1 indique l'âge maximum avant qu'un cluster ne passe en mode lecture seule. Utilisez cette métrique en parallèle `AvailableMVCCIds` pour identifier les collections contenant les plus anciens identifiants MVCC qui vieillissent le cluster.
- Recommandation — Maintenir les valeurs inférieures à 0,3 pour chaque collection.

#### `gcRuntimeStats`

- Emplacement — Commande CollStats de base de données
- Description — Fournit un historique sur deux mois des indicateurs de collecte des déchets, y compris le nombre total de cycles, la durée moyenne et la durée maximale. Inclut uniquement les opérations de collecte des ordures de plus de cinq minutes afin de garantir des statistiques significatives.

**`storageSizeStats`**

- Emplacement — Commande CollStats de base de données
- Description : fournit une ventilation détaillée de l'utilisation du stockage entre les différents segments de stockage :
  - `storageSegmentBase`— Stockage utilisé par le segment de stockage de base pour les documents standard
  - `storageSegmentExtended`— Stockage utilisé par le segment de stockage étendu pour les documents volumineux
- Utilisation : permet d'identifier les collections contenant un volume important de documents et de comprendre les modèles de distribution du stockage.

**`unusedStorageSize`**(niveau de collecte)

- Emplacement — Commande CollStats de base de données
- Description — Estime l'espace de stockage inutilisé dans une collection sur la base de statistiques échantillonnées. Il inclut l'espace réservé aux documents supprimés et aux segments vides. La métrique fournit à la fois des totaux combinés et des ventilations par segment :
  - Combiné `unusedBytes` et `unusedPercent` dans tous les segments de stockage
  - `storageSegmentBase`— Espace inutilisé spécifiquement dans le segment de stockage de base
  - `storageSegmentExtended`— Espace inutilisé, en particulier dans le segment du stockage étendu

**`documentFragmentStats`**

- Emplacement — Commande CollStats de base de données
- Description — Fournit des informations détaillées sur les fragments de documents et les données non utilisées dans les collections. Les fragments de document représentent les unités de stockage internes utilisées par le moteur de base de données, tandis que les fragments morts indiquent des données qui ne sont plus accessibles mais qui n'ont pas encore été récupérées. Cette métrique inclut :
  - `totalDocFragmentsCount`— Nombre total de fragments de documents dans la collection
  - `deadDocFragmentsCount`— Nombre de fragments contenant des données mortes (inaccessibles)

- `deadDocFragmentsPercent`— Pourcentage de fragments contenant des données inactives
- `deadDocFragmentBytes`— Estimation du nombre d'octets consommés par les fragments de document morts
- Per-segment répartition pour `storageSegmentBase` et `storageSegmentExtended`

- Utilisation — Surveillez cette métrique pour comprendre l'efficacité de la collecte des déchets et identifier les collectes susceptibles de bénéficier des opérations de maintenance. Des pourcentages élevés de fragments morts indiquent que la collecte des déchets est peut-être en retard ou qu'il serait utile d'optimiser la collecte.

### Mesures au niveau de l'indice

**`unusedStorageSize`**(niveau de l'indice)

- Emplacement — Commande IndexStats de base de données
- Description — Estime l'espace de stockage inutilisé dans un index sur la base de statistiques échantillonnées. Il inclut l'espace réservé aux entrées d'index obsolètes et aux segments vides.
- Recommandation — Utilisez la `reIndex` commande pour reconstruire les index sans interruption et récupérer l'espace inutilisé. Reportez-vous à la section Gestion des index pour plus de détails.

## Exemple de sortie CollStats

L'exemple suivant montre une `collStats` sortie typique avec des métriques de collecte des déchets et de stockage :

```
{
    "ns" : "Mvcc_consumption_test_db.mvcc_test_collection",
    "MVCCIdStats" : {
        "MVCCIdScale" : 0.03
    },
    "gcRuntimeStats" : {
        "numRuns" : 1,
        "historicalAvgRuntime" : 3295,
        "historicalMaxRuntime" : 3295,
        "lastRuntime" : 3295,
        "lastRuntimeStart" : ISODate("2025-06-24T08:47:14Z")
    },
    "documentFragmentStats" : {
        "totalDocFragmentsCount" : 45000000,
```

```
        "deadDocFragmentsCount" : 2250000,
        "deadDocFragmentsPercent" : 5.0,
        "deadDocFragmentBytes" : 98304000,
        "storageSegmentBase" : {
            "totalDocFragmentsCount" : 30000000,
            "deadDocFragmentsCount" : 1500000,
            "deadDocFragmentsPercent" : 5.0,
            "deadDocFragmentBytes" : 65536000
        },
        "storageSegmentExtended" : {
            "totalDocFragmentsCount" : 15000000,
            "deadDocFragmentsCount" : 750000,
            "deadDocFragmentsPercent" : 5.0,
            "deadDocFragmentBytes" : 32768000
        }
    },
    "collScans" : 14,
    "count" : 30000000,
    "size" : 1320000000,
    "avgObjSize" : 44,
    "storageSize" : 6461497344,
    "storageSizeStats" : {
        "storageSegmentBase" : 4307664896,
        "storageSegmentExtended" : 2153832448
    },
    "capped" : false,
    "nindexes" : 2,
    "totalIndexSize" : 9649553408,
    "indexSizes" : {
        "_id_" : 1910661120,
        "c_1" : 7738892288
    },
    "unusedStorageSize" : {
        "unusedBytes" : 4201881600,
        "unusedPercent" : 65.05,
        "storageSegmentBase" : {
            "unusedBytes" : 2801254400,
            "unusedPercent" : 65.05
        },
        "storageSegmentExtended" : {
            "unusedBytes" : 1400627200,
            "unusedPercent" : 65.05
        }
    },
```

```
    "cacheStats" : {
        "collBlksHit" : 171659016,
        "collBlksRead" : 754061,
        "collHitRatio" : 99.5627,
        "idxBlksHit" : 692563636,
        "idxBlksRead" : 1177921,
        "idxHitRatio" : 99.8303
    },
    "idxScans" : 41823984,
    "opCounter" : {
        "numDocsIns" : 0,
        "numDocsUpd" : 20911992,
        "numDocsDel" : 0
    },
    "lastReset" : "2025-06-24 05:57:08.219711+00",
    "ok" : 1,
    "operationTime" : Timestamp(1750968826, 1)
}
```

# Questions fréquentes (FAQ)

## Comment savoir si le ramassage des ordures ne fonctionne pas efficacement ?

Surveillez ces panneaux d'avertissement qui indiquent un ramassage inefficace des déchets :

- Surcharge excessive des collections : augmentation constante `unusedStorageSize` des statistiques lors d'écritures intensives ou de suppressions massives, en particulier pour les index volumineux.
- Pourcentage élevé de fragments morts : `documentFragmentStats` affichage constant de `deadDocFragmentsPercent` valeurs élevées (supérieures à 10 à 15 %).
- Latence des requêtes dégradée : latence des requêtes accrue en raison de l'accumulation de documents morts.
- Durée prolongée du GC — Les opérations de collecte des déchets prennent plus de temps que les moyennes historiques en`gcRuntimeStats`.
- Traitement GC élevé — Un niveau élevé `LongestActiveGCRuntime` indique que le ramasse-miettes ne peut pas répondre aux demandes du système.

## Le ramassage des déchets affecte-t-il les performances de ma base de données ?

Dans des conditions normales, le ramassage des déchets a un impact minimal sur les performances. Cependant, lorsque la collecte des ordures prend du retard, vous pouvez rencontrer :

- Coûts de stockage accrus en raison de l'accumulation de documents morts.
- Ralentissement des performances des requêtes en raison d'entrées d'index obsolètes.
- Mode lecture seule temporaire si les identifiants MVCC sont épuisés.
- Utilisation accrue des ressources lors de collectes intensives, en particulier sur les petites instances.
- Efficacité réduite dans les opérations de segments de stockage étendus pour les documents volumineux.

## Puis-je déclencher manuellement le ramassage des ordures ?

Non, la collecte des déchets dans Amazon DocumentDB ne peut pas être déclenchée manuellement. Le système gère automatiquement la collecte des ordures dans le cadre de ses opérations de maintenance internes.

## Quelles alarmes dois-je configurer en tant que meilleure pratique opérationnelle ?

Nous vous recommandons de configurer la surveillance au niveau du cluster et de la collecte afin de garantir des performances optimales de votre système Amazon DocumentDB.

Pour la surveillance au niveau du cluster, commencez par créer une CloudWatch alarme Amazon pour la `AvailableMVCCIds` métrique avec un seuil de 1,3 milliard. Cela vous laisse suffisamment de temps pour agir avant que la métrique n'atteigne zéro, date à laquelle votre cluster passe en mode lecture seule. N'oubliez pas que cet indicateur peut fluctuer en fonction de vos habitudes d'utilisation spécifiques : certains clients le voient chuter en dessous de 1,3 milliard, puis remonter au-dessus de 1,5 milliard une fois que le ramassage des déchets est terminé.

Il est également important de surveiller la `LongestActiveGCRuntime` métrique via Amazon CloudWatch. Cette métrique, associée à`gcRuntimeStats`, vous aide à comprendre l'efficacité de la collecte des déchets dans votre système.

Pour le suivi au niveau de la collection, concentrez-vous sur ces indicateurs clés :

- `MVCCIdScale`— Surveillez les valeurs croissantes qui suggèrent que les identifiants MVCC vieillissent et peuvent nécessiter une attention particulière.

- `gcRuntimeStats`— Identifiez les processus de collecte des déchets qui prennent anormalement de temps ou s'étendent sur plusieurs jours.
- `documentFragmentStats`— Surveillez `deadDocFragmentsPercent` les valeurs : des pourcentages constamment élevés (supérieurs à 10 à 15 %) peuvent indiquer que la collecte des déchets est en retard.
- `storageSizeStats`et `unusedStorageSize` — Suivez les modèles d'utilisation du stockage et identifiez les collections présentant un espace inutilisé important dans l'un ou l'autre des segments de stockage.

Les collections où les opérations d'écriture sont fréquentes nécessitent une attention particulière, car elles génèrent plus de travail pour le ramasse-miettes. Nous vous recommandons de vérifier ces indicateurs plus fréquemment pour les collections présentant une forte activité d'écriture afin de vous assurer que le ramassage des déchets correspond à votre charge de travail.

Notez que ces recommandations de surveillance servent de point de départ. Au fur et à mesure que vous vous familiariserez avec le comportement de votre système, vous souhaiterez peut-être ajuster ces seuils pour mieux correspondre à vos habitudes d'utilisation et à vos exigences spécifiques.

## Que dois-je faire si mes **`MVCCID disponibles tombent`** en dessous de 1,3 milliard ?

Si votre `AvailableMVCCIds` indicateur tombe en dessous de 1,3 milliard, nous vous recommandons de prendre des mesures immédiates pour empêcher votre cluster de passer en mode lecture seule. Nous vous recommandons d'abord d'augmenter la taille de votre instance afin de fournir au ramasse-miettes davantage de ressources informatiques. Il s'agit de notre principale recommandation, car elle permet à votre application de continuer à fonctionner normalement tout en donnant au ramasse-miettes la puissance supplémentaire dont il a besoin pour rattraper son retard.

Si la mise à l'échelle à elle seule n'améliore pas la situation, nous vous recommandons d'envisager de réduire vos opérations d'écriture. Utilisez la `MVCCIdScale` métrique pour identifier les collections spécifiques contenant des identifiants MVCC plus anciens qui nécessitent une attention particulière. De plus, surveillez `documentFragmentStats` pour identifier les collections présentant des pourcentages élevés de fragments morts qui peuvent contribuer à l'inefficacité de la collecte des déchets.

Une fois que vous aurez identifié ces collections, vous devrez peut-être réduire temporairement les opérations d'écriture pour permettre à la collecte des déchets de rattraper son retard. Pendant la

période de reprise, nous vous recommandons de surveiller de près la `AvailableMVCCIds` métrique pour vous assurer que vos actions produisent l'effet souhaité. Votre cluster est considéré comme sain une fois que `AvailableMVCCIds` sa valeur revient à 1,5 milliard ou plus.

N'oubliez pas que ces étapes sont des mesures préventives destinées à aider votre système à se rétablir avant qu'il n'atteigne un état critique. Plus vous agissez rapidement après avoir vu le chiffre passer en dessous de 1,3 milliard, plus vous avez de chances d'éviter tout impact sur vos opérations d'écriture.

# Notes de mise à jour

Ces notes de mise à jour décrivent les fonctionnalités, les améliorations et les corrections de bogues d'Amazon DocumentDB classées par version principale du moteur. Dans chaque section de version, les entrées sont répertoriées par date sous forme de tableau.

Pour plus d'informations sur la numérotation des versions du moteur et des versions des correctifs (y compris le mappage entre les préfixes des versions des correctifs du moteur et les versions du moteur Amazon DocumentDB), consultez. Numérotation des versions du moteur

Vous pouvez déterminer la version actuelle du correctif du moteur Amazon DocumentDB en exécutant la commande suivante :

```
db.runCommand({getEngineVersion: 1})
```

Si votre cluster n'utilise pas la dernière version du moteur, il est probable que vous disposiez d'une maintenance en attente qui permettra de mettre à niveau votre moteur. Pour plus d'informations, consultez Gestion d'Amazon DocumentDB le guide du développeur.

Rubriques

- Notes de mise à jour relatives à la version du moteur Amazon DocumentDB
- Notes de mise à jour générales d'Amazon DocumentDB
- Notes de mise à jour d'Amazon DocumentDB Elastic Clusters

## Notes de mise à jour relatives à la version du moteur Amazon DocumentDB

Notes de mise à jour pour les versions du moteur Amazon DocumentDB organisées par version principale.

Amazon DocumentDB 8.0

> Notes de mise à jour pour le moteur Amazon DocumentDB version 8.0 (compatibilité avec MongoDB 8.0).

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 13 mai 2026 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB serverless est désormais disponible pour Amazon DocumentDB 8.0. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation d'Amazon DocumentDB sans serveur. |
| 6 mai 2026 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 8.0 (version du moteur : 4.0.6940)<br><br>Cette mise à jour fournit un correctif de moteur facultatif avec les améliorations suivantes :<br><br>1. Correction d'un bug dans le ramassage des déchets qui pouvait, dans un cas extrême, provoquer le plantage des lecteurs. |
| 20 avril 2026 | Nouvelle fonction<br><br>In-place la mise à niveau de la version majeure (MVU) d'Amazon DocumentDB 5.0 vers Amazon DocumentDB 8.0 est désormais disponible. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB. |
| 20 avril 2026 | Nouvelles fonctionnalités et améliorations<br><br>Amazon DocumentDB 8.0 (Versions du moteur : 4.0.5995, 4.0.6473)<br><br>Il s'agit d'un correctif moteur obligatoire qui inclut les nouvelles fonctionnalités, améliorations et correctifs suivants :<br><br>1. `$sortArray` opérateur dans `$project` :<br>• Support pour `$sortArray` l'opérateur en `$project` phase de pipeline d'agrégation pour la version 3 de Planner. L'`$sortArray` opérateur trie un tableau en fonction de ses éléments (pour les valeurs scalaires) ou d'un champ spécifié (pour les tableaux de documents), renvoyant le tableau trié par ordre croissant (1) ou décroissant (). `-1` |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | 2. Support pour les mises à jour groupées non ordonnées en parallèle dans. `bulkWrite()`<br>3. Support pour`$out`,, `$collStats` `$indexStats` , `$geoNear` avec Planner v3. Avec Planner V3, le `$out` stage prend également en charge l'écriture dans des collections issues de différentes bases de données.<br>4. Le pipeline d'agrégation fusionne désormais `$lookup` et s'`$unwind`échelonne même lorsque l'`$unwind`étape inclut le `includeArrayIndex` paramètre. Auparavant, cette optimisation était ignorée lorsqu'elle `includeArrayIndex` était présente.<br>5. Améliorations des performances pour améliorer le débit d'écriture pour les instances db.r8g.8xlarge et supérieures exécutées lors de la configuration. I/O-Optimized<br>6. Exposition de la métrique à surveiller `Connections (active)` pour les instances. Les limites se trouvent sur notre page Quotas et limites d'Amazon DocumentDB.<br>7. Amélioration de la résilience interrégionale du cluster mondial en éliminant le redémarrage du cluster secondaire avec Global Survivable Read Only.<br>8. Support pour `$dateToParts` les opérateurs `$dateFromParts` d'agrégation.<br>9. Command-level les mesures de performance sont désormais disponibles CloudWatch pour les opérations CRUD (`findinsert`,`findAndModify` ,`update`,`delete`,,`aggregate` ,`count`,`distinct`, `getMoreabortTransaction` ,`commitTra nsaction` ), l'exposition `AvgDuration` et les `MaxConcur rent` dimensions pour une meilleure surveillance opérationnelle. `P100Duration`<br>10. Correction d'un bogue de `$replaceRoot` comportem ent en raison duquel `newRoot` les champs contenant des valeurs booléennes de`true`/`false`ou des valeurs numériques de`0`/1manquaient dans le document de sortie. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | 11. Correction d'un bogue en `$indexOfArray` raison duquel les requêtes valides renvoyaient des erreurs indiquant qu'elles n'étaient pas valides.<br>12. Le plan d'explication inclut désormais des `docsExamined` métriques dans les `executionStats` résultats.<br>13. Performances d'authentification SASL améliorées.<br>14. Mises à jour des documents optimisées pour réduire les frais de stockage lorsque les valeurs d'index restent inchangées et que les documents s'adaptent aux pages existantes.<br>15. Support pour `bypassDocumentValidation` in`$merge`.<br><br>Tous les clusters Amazon DocumentDB 8.0 seront automatiquement mis à niveau vers cette version de correctif lors de leur prochaine fenêtre de maintenance. |
| 26 mars 2026 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge la dernière génération d'instances optimisées pour la mémoire, db.r8g, alimentée s par des processeurs Arm-based AWS Graviton4, offrant des performances jusqu'à 30 % supérieures à celles des instances R6G. Pour plus d'informations, consultez Gestion des classes d'instances ce guide |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 11 novembre 2025 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB offre désormais une compatibilité complète du protocole filaire avec MongoDB 8.0. Amazon DocumentDB 8.0 améliore les performances des requêtes, ce qui vous permet de créer des applications hautes performances à moindre coût.<br><br>Amazon DocumentDB 8.0 (correctif moteur version 4.0.4448)<br><br>• Ajout du support pour les pilotes d'API MongoDB 8.0.<br>• Ajout de la prise en charge de la version 3 de Planner qui étend les améliorations de performances aux opérateurs de phase d'agrégation, tout en prenant en charge les optimisations du pipeline d'agrégation et les commandes distinctes.<br>• Support ajouté pour la compression basée sur le dictionnaire via l'algorithme de compression Zstandard, améliorant le taux de compression de 5 fois.<br>• Nouvelles fonctionnalités ajoutées : Amazon DocumentDB 8.0 prend en charge le classement et les vues.<br>• Ajout de la prise en charge des nouvelles étapes et opérateurs d'agrégation : $replaceWith, $VectorSearch, $merge, $set, $unset, $bucket, et 3 nouveaux opérateurs d'agrégation $pow, $rand, $DateTrunc.<br>• Ajout de la prise en charge d'une nouvelle version de l'index de texte : l'index de texte v2 dans Amazon DocumentDB 8.0 introduit des jetons supplémentaires, améliorant ainsi les capacités de recherche de texte.<br>• Inclut des améliorations de la recherche vectorielle grâce à la création d'index vectoriel parallèle, réduisant le temps de création de l'index jusqu'à 30 fois.<br>• Suppression du support pour TLS 1.0 et TLS 1.1. La version minimale de TLS est désormais TLS 1.2. |

## Amazon DocumentDB 5.0

Notes de mise à jour pour le moteur Amazon DocumentDB version 5.0 (compatibilité avec MongoDB 5.0).

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 8 juin 2026 | 5.0.1 | Nouvelle version mineure<br><br>Amazon DocumentDB 5.0.1 (version du moteur 3.0.21138)<br><br>Amazon DocumentDB 5.0.1 est la première version mineure de la version majeure d'Amazon DocumentDB 5.0. Les versions mineures incluent des améliorations telles que de nouvelles fonctionnalités, des correctifs de sécurité et des corrections de bogues. Vous pouvez passer de la version 5.0.0 à la version 5.0.1 à l'aide d'une mise à niveau de version mineure. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau de la version mineure d'Amazon DocumentDB.<br><br>Cette version mineure inclut les nouvelles fonctionn alités et améliorations suivantes :<br><br>1. Ajout de `gcRuntimeStats documentF ragmentStats` , et division des métriques du niveau de collecte en `storageSegmentBase` et `storageSegmentExtended` en `collstats` pour obtenir plus d'informations sur l'état général du processus de collecte des ordures. Consultez Collecte des déchets dans Amazon DocumentDB pour plus de détails.<br>2. Support pour `$rand` les opérateurs `$pow` d'agrégat ion.<br>3. Exposition de la métrique à surveiller `Connectio ns (active)` pour les instances. Les limites se |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| | | trouvent sur notre page Quotas et limites d'Amazon DocumentDB.<br>4. Support pour `$dateToParts` les opérateurs `$dateFromParts` d'agrégation.<br>5. Command-level les mesures de performance sont désormais disponibles CloudWatch pour les opérations CRUD (`findinsert`,`findAndModify` ,`update`,`delete`,,`aggregate` ,`count`,`distinct`, `getMoreabortTransaction` ,`commitTransaction` ), l'exposition `AvgDuration` et les `MaxConcurrent` dimensions pour une meilleure surveillance opérationnelle. `P100Duration` |
| 6 mai 2026 | 5.0.0 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (version du moteur : 3.0.20421)<br><br>Cette version concerne un correctif de sécurité requis. |
| 20 avril 2026 | 5.0.0 | Nouvelle fonction<br><br>In-place la mise à niveau de la version majeure (MVU) d'Amazon DocumentDB 5.0 vers Amazon DocumentDB 8.0 est désormais disponible. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 13 avril 2026 | 5.0.0 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (Versions du moteur : 3.0.19917)<br><br>Il s'agit d'un correctif moteur obligatoire qui inclut les nouvelles fonctionnalités, améliorations et correctifs suivants :<br><br>1. Ajout d'une DatabaseConnectionsActiveMax métrique pour fournir des informations sur les « connexions (actives) » pour les instances. Les limites se trouvent sur notre page Quotas et limites d'Amazon DocumentDB.<br>2. Performances d'authentification SASL améliorées.<br><br>Tous les clusters Amazon DocumentDB 5.0 seront automatiquement mis à niveau vers cette version de correctif lors de leur prochaine fenêtre de maintenance. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 22 octobre 2025 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.17983)<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge la dernière génération d'instances optimisées pour la mémoire, db.r8g, alimentées par des processeurs Arm-based AWS Graviton4, offrant des performances jusqu'à 30 % supérieures à celles des instances R6G. Pour plus d'informations, consultez Gestion des classes d'instances ce guide et ce billet de blog.<br><br>Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.15902)<br><br>• Ajout du support pour un nom de collection plus long (longueur de l'espace de noms jusqu'à 255 caractères).<br>• Introduction d'un nouveau planificateur de requêtes (version 2.0 du planificateur). Pour plus d’informations, consultez Planificateur de requêtes v2 dans ce guide.<br>• Ajout de nouveaux champs `collstats` pour « MvccidStats » et « gc RuntimeStats » qui fournissent des informations sur l'état général de la collecte en ce qui concerne la collecte des ordures et les collections vieillissantes. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 16 octobre 2025 | 5.0.0 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.15902)<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge le mode double pile (IPv4/IPv6) lorsque votre cluster se trouve dans un cloud privé virtuel (VPC).<br><br>Pour plus d'informations, consultez ce billet de blog et Amazon VPC et Amazon DocumentDB le manuel Amazon DocumentDB Developer Guide. |
| 15 septembre 2025 | 5.0.0 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.17983)<br><br>Correction d'un crash moteur lorsque les requêtes contiennent des éléments suivants `$replaceRoot` et des `$lookup` étapes. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 29 juillet 2025 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.15902)<br><br>• Ajout du support de l'opérateur d'`$regexFindAll` agrégation.<br>• Lancement des indicateurs de gonflement des indices et des collectes<br>• CloudWatch Des métriques ajoutées `AvailableMVCCIds` et `LongestActiveGCRuntime` qui fournissent des informations sur la santé globale du cluster en ce qui concerne la collecte des ordures et les collectes vieillissantes.<br>• La `serverStatus` commande inclut désormais un champ « nvme_cache » qui indique le nombre de pages écrites et non écrites dans le cache NVMe sur les instances. NVMe-backed<br>• Suppression de la limitation du nombre de champs pour `$group` et `$project`<br>• Support pour les opérateurs de chaîne suivants : `$trim`$rtrim,`$ltrim`,`$regexFindAll` ,`$replaceOne` , et `$replaceAll`<br>• Support pour les opérateurs de matrice suivants : `$first` et `$last`<br>• Support pour l'opérateur de scène suivant : `$collStats`<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.15902) |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| | | Correction d'un problème qui affectait les collections volumineuses lors de la création de l'index. |
| 28 juillet 2025 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.14228)<br><br>Les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB prennent désormais en charge Amazon DocumentDB Serverless, une configuration d'auto-sc aling à la demande.<br><br>Pour plus d'informations, consultez Utilisation d'Amazon DocumentDB sans serveur cet article de blog sur les nouveautés. |
| 24 mars 2025 | 5.0.0 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.11800)<br><br>Ajout de la prise `postBatchResumeToken` en charge des flux en cours de changement.<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter `Reprise d'un flux de modifications avec publication BatchResumeToken`. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 15 janvier 2025 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.11800)<br><br>Amazon DocumentDB maintient désormais la disponibilité en lecture via le redémarrage de l'instance d'écriture. Les instances de lecteur continueront désormais à traiter les demandes de lecture lors des redémarrages des instances d'écriture.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.11800)<br><br>• `killOp`Commande fixe pour gérer un cas particulier d'insertions groupées.<br>• Utilisation améliorée de I/O-related la mémoire réseau sur les instances Amazon DocumentDB.<br>• `count`Commande fixe pour les requêtes de `$text` filtrage. |
| 18 décembre 202 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.5721)<br><br>Les clusters basés sur des instances Amazon DocumentDB prennent désormais en charge les instances R6GD. NVMe-backed<br><br>Pour plus d'informations, consultez NVMe-backed instances cet article de blog sur les nouveautés. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 6 novembre 2024 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.11051)<br><br>• Ajout de la prise en charge des versions TLS minimales `tls1.2+` et des paramètres `tls1.3+` de `tls` cluster.<br>• Support activé pour les caractères dollar ($) et point (.) dans les noms de champs. Pour les différenc es fonctionnelles, voirDollar ($) et point (.) dans les noms de champs. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 17 septembre 202 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.10696)<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge la reconstruction des index avec `reIndex` le. `runComman d` Pour de plus amples informations, veuillez consulter Maintenance de l'index à l'aide de `ReIndex`.<br><br>**Note**<br>`reIndex`est uniquement pris en charge sur Amazon DocumentDB 5.0 (version 3.0.10696 et ultérieure du correctif moteur).<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.10696)<br><br>• `$setOnInsert` prend désormais en charge le `_id` champ lors des insertions résultant d'opérations de mise à jour.<br>• Correction d'un problème qui empêchait de récupérer de l'espace de stockage après une mise à niveau majeure vers Amazon DocumentDB 5.0. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 22 août 2024 | 5.0.0 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (toutes les versions du correctif du moteur)<br><br>Les clusters globaux Amazon DocumentDB prennent désormais en charge les basculements de clusters et les basculements de clusters gérés. Pour plus d'informations, consultez Exécution d'une commutation pour un cluster global Amazon DocumentDB et Réalisation d'un basculement géré pour un cluster global Amazon DocumentDB.<br><br>**Note**<br>Les basculements et les basculements de clusters globaux sont pris en charge sur Amazon DocumentDB 4.0 et 5.0 uniquement. |

<table>
<tr><th>Date</th><th>Version mineure</th><th>Notes de mise à jour</th></tr>
<tr><td>23 juillet 2024</td><td>5.0.0</td><td>
Nouvelles fonctionnalités<br><br>
Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.8126)<br><br>
• Ajout du support pour les noms d'index plus longs (jusqu'à 255 caractères). Pour de plus amples informations, consultez Contraintes d’affectation de noms.<br>
• La limite maximale de connexion a été multipliée par deux :
<table>
<tr><th>Type d’instance</th><th>Limite initiale</th><th>Nouvelle limite</th></tr>
<tr><td>t3.medium</td><td>500</td><td>1 000</td></tr>
<tr><td>t4g.medium</td><td>500</td><td>1 000</td></tr>
<tr><td>r5.large</td><td>1700</td><td>3400</td></tr>
<tr><td>r5.xlarge</td><td>3500</td><td>7000</td></tr>
<tr><td>r5.2xlarge</td><td>7100</td><td>14200</td></tr>
<tr><td>r5.4xlarge</td><td>14200</td><td>28400</td></tr>
<tr><td>r5.8xlarge</td><td>28400</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r5.12xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r5.16xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r5.24xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r6g.large</td><td>1700</td><td>3400</td></tr>
<tr><td>r6g.xlarge</td><td>3500</td><td>7000</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Date</th><th>Version mineure</th><th>Notes de mise à jour</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Type d’instance</th><th>Limite initiale</th><th>Nouvelle limite</th></tr>
<tr><td>r6g.2xlarge</td><td>7100</td><td>14200</td></tr>
<tr><td>r6g.4xlarge</td><td>14200</td><td>28400</td></tr>
<tr><td>r6g.8xlarge</td><td>28400</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r6g.12xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r6g.16xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
</table>
Pour de plus amples informations, veuillez consulter Limites d’instance.
Corrections de bogues et autres modifications
Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.8126)
Amélioration de la logique de synchronisation <code>CurrentTime</code> et <code>ResumeToken</code> du flux de modifications sur les lecteurs.
</td></tr>
</table>

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 22 juillet 2024 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.6742)<br><br>• Ajout du support du filtrage d'audit DML. Vous pouvez désormais configurer des conditions de filtrage pour filtrer les journaux d'audit DML en fonction de leurs exigences spécifiques au lieu de consigner chaque requête DML. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Filtrage des événements d'audit DML.<br>• Ajout de la prise en charge de la compression de documents pour les éléments suivants :<br>  • Définition d'un seuil de compression minimal<br>  • Activation de la compression pour les collections existantes (applicable aux nouveaux documents)<br>  • Autoriser le paramètre de compression par défaut au niveau du cluster<br><br>  Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion de la compression de documents au niveau de la collection.<br>• Ajout de la prise en charge de la consommation de flux de modifications sur les instances de lecteur. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation des flux de modifications sur les instances secondaires. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 9 juillet 2024 | 5.0.0 | Nouvelle fonction<br><br>Pour Amazon DocumentDB 5.0 (version minimale du correctif moteur 3.0.4780), les mises à jour des certificats TLS CA ne nécessitent plus de redémarrage du système. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à jour de vos certificats TLS Amazon DocumentDB. |
| 29 mai 2024 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.6742)<br><br>• Support supplémentaire pour les `$regexFind` opérateurs `$regexMatch` et les opérateurs.<br>• Support supplémentaire pour garantir une précision totale dans les journaux d'audit lors du traitement de grands nombres entiers. Les journaux d'audit conservent désormais la représentation numérique exacte de tous les nombres, évitant ainsi toute perte de précision. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 3 avril 2024 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.5721)<br><br>• Support ajouté `bypassDocumentValidation` et message d'erreur détaillé pour`$jsonSchema`. Pour plus d'informations sur `bypassDocumentValidation`, consultez contourner DocumentValidation.<br>• Ajout du support de`$expr`.<br>• Ajout de la prise en charge des jointures non corrélées. `$lookup`<br>• Ajout du support pour conserver les règles de validation lors de la phase `$out` d'agrégation. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 10 janvier 2024 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (versions du correctif moteur 3.0.4574, 3.0.4780, 3.0.4960)<br><br>• Ajout du support pour les index vectoriels HNSW. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB.<br>• Ajout d'un support pour les index partiels. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Index partiel.<br>• Ajout de la prise en charge de l'exécution GC sur une collection soumise à une `currentOp` commande.<br>• Ajout de la prise en charge de l'index de texte pour la recherche de texte natif sur Amazon DocumentDB. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Effectuer une recherche de texte avec Amazon DocumentDB.<br>• Ajout de la prise en charge des mots clés de `$jsonSchema` schéma `type` `allOf` `oneOf` `anyOf`not,`maxItems`,`minItems`,`maxProperties` ,`minProperties` ,`pattern`,`patternProperties` ,`multipleOf` ,,`dependencies` , etuniqueItems .<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation de la validation du schéma JSON.<br>• Ajout de la prise en charge des opérateurs arithmétiques `$ceil` `$floor`$ln,,`$log`,`$log10`,`$sqrt`, et`$exp`.<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Opérateurs arithmétiques. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| | | • Ajout de la prise en charge de l'opérateur d'expression conditionnelle `$switch`.<br>• Ajout du support pour les constructions d'index `IVFFLAT` vectoriels parallèles. La documentation a été mise à jour en supprimant la limitation des builds d'index `IVFFLAT` vectoriels parallèles du guide du développeur.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>• Ajout d'une fonctionnalité d'invocation qui ne tient pas compte des majuscules et minuscules. `db.runCommand("dbstats")` Les clients d'Amazon DocumentDB 5.0 utilisant des versions de correctifs de moteur antérieures à 3.0.4960 ou 2.0.10221 doivent appliquer ces derniers correctifs de moteur.<br>• Correction d'une erreur lors de l'invocation `db.coll.stats()` sur le shell mongo 1.7 et versions ultérieures. La documentation a été mise à jour en supprimant le conseil de `db.coll.stats()` dépannage du shell mongo du guide du développeur. |
| 29 novembre 2023 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.3727)<br><br>Ajout du support pour la recherche vectorielle. Pour plus d'informations, consultez ce billet de blog et consultez le manuel Recherche vectorielle pour Amazon DocumentDB Amazon DocumentDB Developer Guide. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 21 novembre 2023 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.3727)<br><br>Support supplémentaire pour le I/O-optimized stockage. Pour plus d'informations, consultez Configurations de stockage en cluster Amazon DocumentDB le manuel Amazon DocumentDB Developer Guide.<br><br>Intégration ajoutée pour l'apprentissage automatique sans code avec SageMaker Canvas. Pour plus d'informations, consultez No-code apprentissage automatique avec Amazon SageMaker AI Canvas le manuel Amazon DocumentDB Developer Guide. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 6 novembre 2023 | 5.0.0 | Amazon DocumentDB 5.0 (version 3.0.3727 du correctif moteur)<br><br>Nouvelles fonctionnalités<br><br>• Ajout de la prise en charge des mots clés de `$jsonSchema` schéma `maxLength` `minLength` `maximumminimum`,`exclusive Maximum` ,,`exclusiveMinimum` ,`items`,, `etadditionalItems` .<br><br>Notez que la validation du schéma JSON n'est prise en charge que dans les clusters basés sur des instances.<br>• Ajout de la prise en charge de l'opérateur de pipeline d'`$convert`agrégation et de ses opérateurs dérivés `$toBool` abrégés`$toInt`,`$toLong`,`$toDouble` ,,`$toString` , `$toDecimal` `$toObjectId` , et. `$toDate`<br>• Ajout de la prise en charge des opérateurs d'expression définis `$setDifference` `$anyElementTrue` , et`$allElementTrue` .<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Correction d'un problème en raison duquel une mise à jour du flux de modifications de `-NaN` à n'`NaN`était pas affichée. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 15 septembre 202 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.3140)<br><br>Ajout de la prise en charge du validateur de schéma $JSONSchema dans les clusters basés sur des instances uniquement. Pour de plus amples informati ons, veuillez consulter Utilisation de la validation du schéma JSON. |
| 13 juillet 2023 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.1948)<br><br>• Ajout du support pour la compression de documents.<br>• Ajout du support pour les builds d'index parallèles.<br>• Ajout de la prise en charge de l'état de construction de l'index.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.1948)<br><br>• Correction d'un problème d'authentification lié `createCollection` aux clusters élastiques Amazon DocumentDB lorsque les utilisateurs n'ont pas accès aux collections du système.<br>• Problème résolu : les instances de région secondaire ne pouvaient pas utiliser les mêmes noms d'instance de région principale. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 7 juin 2023 | 5.0.0 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0<br><br>• Les instances r5 et t3.medium sont désormais prises en charge dans Amazon DocumentDB 5.0.<br>• `engineVersion` l'option par défaut est `5.0.0` dans le AWS SDK AWS CLI, et CloudFormation. |
| 10 mai 2023 | 5.0.0 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.1361)<br><br>• Ajout de la prise `ignoreunknownindexoptions` en charge de la createIndex commande.<br>• L'ajout de requêtes de surveillance interne aux journaux d'audit a été arrêté.<br>• Les noms de variables locales définis par l'utilisa teur prennent désormais en charge « _ » (trait de soulignement) pour les opérateurs de projection tels que `$let` et`$filter`. |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| 1er mars 2023 | 5.0.0 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 5.0 (correctif moteur version 3.0.775)<br><br>• Présentation d'Amazon DocumentDB 5.0<br>  • Compatibilité avec MongoDB 5.0 (prise en charge des pilotes d'API MongoDB 5.0)<br>  • Support pour Client-side le chiffrement au niveau du champ (FLE). Vous pouvez désormais chiffrer les champs côté client avant d'écrire les données dans le cluster Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, voir Chiffrement au niveau des Client-side champs<br>  • Nouveaux opérateurs d'agrégation :`$dateAdd`, `$dateSubtract`<br>• Limite de stockage augmentée à 128 TiB pour tous les clusters Amazon DocumentDB basés sur des instances et les clusters élastiques basés sur des partitions.<br>• Amazon DocumentDB 5.0 prend désormais en charge le scan d'index avec l'`$elemMatch` opérateur au premier niveau d'imbrication. Les analyses d'index sont prises en charge lorsque la requête ne comporte qu'un seul niveau de `$elemMatch` filtre et que la `$elemMatch` requête imbriquée ne prend pas en charge l'analyse d'index.<br><br>Forme de requête qui prend en charge le scan d'index :<br><br>`db.foo.find( { "a": {$elemMatch: { "b": "xyz", "c": "abc"} } })` |

| Date | Version mineure | Notes de mise à jour |
| --- | --- | --- |
| | | Forme de requête qui ne prend pas en charge le scan d'index :<br><br>`db.foo.find( { "a": {$elemMatch: { "b": {$elemMatch: { "d": "xyz", "e": "abc"} }} } })` |

## Amazon DocumentDB 4.0

Notes de mise à jour pour le moteur Amazon DocumentDB version 4.0 (compatibilité avec MongoDB 4.0).

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 27 avril 2026 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur : 2.0.14278)<br><br>Il s'agit d'un correctif moteur obligatoire qui résout les problèmes suivants :<br><br>1. Correction d'un problème qui pouvait, dans de rares cas, empêcher la restauration instantanée (PITR) et les mises à niveau des versions majeures (MVU) de répondre.<br><br>Tous les clusters Amazon DocumentDB 4.0 seront automatiquement mis à niveau vers cette version de correctif lors de leur prochaine fenêtre de maintenance. |
| 9 mars 2026 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (version du moteur : 2.0.14165)<br><br>Cette mise à jour fournit un correctif de moteur facultatif avec les améliorations suivantes : |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | 1. Ajout d'une DatabaseConnectionsActiveMax métrique pour fournir des informations sur les « connexions (actives) » pour les instances . Les limites se trouvent sur notre page Quotas et limites d'Amazon DocumentDB.<br>2. Performances d'authentification SASL améliorées. |
| 22 octobre 2025 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.11747)<br><br>Ajout de nouveaux champs `collstats` pour « MvccidStats » et « gc RuntimeStats » qui fournissent des informations sur l'état général de la collecte en ce qui concerne la collecte des ordures et les collections vieillissantes. |
| 16 octobre 2025 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.11747)<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge le mode double pile (IPv4/IPv6) lorsque votre cluster se trouve dans un cloud privé virtuel (VPC).<br><br>Pour plus d'informations, consultez ce billet de blog et Amazon VPC et Amazon DocumentDB le manuel Amazon DocumentDB Developer Guide. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 29 juillet 2025 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.11747)<br><br>• Lancement des indicateurs de gonflement des indices et des collectes<br>• CloudWatch Des métriques ajoutées `AvailableMVCCIds` et `LongestActiveGCRuntime` qui fournissent des informations sur la santé globale du cluster en ce qui concerne la collecte des ordures et les collectes vieillissantes.<br>• Support pour les opérateurs de chaîne suivants : `$trim`, `$rtrim`, et `$ltrim`<br>• Support pour l'opérateur de scène suivant : `$collStats`<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.11747)<br><br>Correction d'un problème qui affectait les collections volumineuses lors de la création de l'index. |
| 15 janvier 2025 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.11096)<br><br>• `killOp`Commande fixe pour gérer un cas particulier d'insertions groupées.<br>• Utilisation améliorée de I/O-related la mémoire réseau sur les instances Amazon DocumentDB. |
| 6 novembre 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.10980)<br><br>• Ajout de la prise en charge des versions TLS minimales `tls1.2+` et des paramètres `tls1.3+` de `tls` cluster. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 17 septembre 2024 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.10898)<br><br>• `$setOnInsert` prend désormais en charge le `_id` champ lors des insertions résultant d'opérations de mise à jour.<br>• Correction d'un problème qui empêchait de récupérer de l'espace de stockage après une mise à niveau majeure vers Amazon DocumentDB 5.0. |
| 22 août 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.5704)<br><br>Les clusters globaux Amazon DocumentDB prennent désormais en charge les basculements de clusters et les basculements de clusters gérés. Pour plus d'informations, consultez Exécution d'une commutation pour un cluster global Amazon DocumentDB et Réalisation d'un basculement géré pour un cluster global Amazon DocumentDB.<br><br>**Note**<br>Les basculements et les basculements de clusters globaux sont pris en charge sur Amazon DocumentDB 4.0 et 5.0 uniquement. |

<table>
<tr><th>Date</th><th>Notes de mise à jour</th></tr>
<tr><td>23 juillet 2024</td><td>Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.10709)<br><br>• Ajout du support pour les noms d'index plus longs (jusqu'à 255 caractères). Pour de plus amples informations, consultez Contraintes d’affectation de noms.<br>• La limite maximale de connexion a été multipliée par deux :<br><br>
<table>
<tr><th>Type d’instance</th><th>Limite initiale</th><th>Nouvelle limite</th></tr>
<tr><td>t3.medium</td><td>500</td><td>1 000</td></tr>
<tr><td>t4g.medium</td><td>500</td><td>1 000</td></tr>
<tr><td>r5.large</td><td>1700</td><td>3400</td></tr>
<tr><td>r5.xlarge</td><td>3500</td><td>7000</td></tr>
<tr><td>r5.2xlarge</td><td>7100</td><td>14200</td></tr>
<tr><td>r5.4xlarge</td><td>14200</td><td>28400</td></tr>
<tr><td>r5.8xlarge</td><td>28400</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r5.12xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r5.16xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r5.24xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r6g.large</td><td>1700</td><td>3400</td></tr>
<tr><td>r6g.xlarge</td><td>3500</td><td>7000</td></tr>
<tr><td>r6g.2xlarge</td><td>7100</td><td>14200</td></tr>
<tr><td>r6g.4xlarge</td><td>14200</td><td>28400</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Date</th><th>Notes de mise à jour</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Type d’instance</th><th>Limite initiale</th><th>Nouvelle limite</th></tr>
<tr><td>r6g.8xlarge</td><td>28400</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r6g.12xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
<tr><td>r6g.16xlarge</td><td>30 000</td><td>60000</td></tr>
</table>
Pour de plus amples informations, veuillez consulter Limites d’instance.
</td></tr>
<tr><td>22 juillet 2024</td><td>Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.10593)<br><br>• Ajout du support du filtrage d'audit DML. Vous pouvez désormais configurer des conditions de filtrage pour filtrer les journaux d'audit DML en fonction de leurs exigences spécifiques au lieu de consigner chaque requête DML. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Filtrage des événements d'audit DML.</td></tr>
<tr><td>9 juillet 2024</td><td>Nouvelle fonction<br><br>Pour Amazon DocumentDB 4.0 (version minimale du correctif moteur 2.0.10179), les mises à jour des certificats TLS CA ne nécessitent plus de redémarrage du système. Pour de plus amples informati ons, veuillez consulter Mise à jour de vos certificats TLS Amazon DocumentDB.</td></tr>
<tr><td>29 mai 2024</td><td>Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.10593)<br><br>• Support supplémentaire pour garantir une précision totale dans les journaux d'audit lors du traitement de grands nombres entiers. Les journaux d'audit conservent désormais la représentation numérique exacte de tous les nombres, évitant ainsi toute perte de précision.</td></tr>
</table>

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 3 avril 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.10392)<br><br>• Ajout du support `bypassDocumentValidation` pour`$jsonSchema` . Pour plus d'informations sur `bypassDocumentValidation` , consultez contourner DocumentValidation.<br>• Ajout du support de`$expr`.<br>• Ajout de la prise en charge des jointures non corrélées. `$lookup`<br>• Ajout du support pour conserver les règles de validation lors de la phase `$out` d'agrégation. |
| 10 janvier 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (versions du correctif moteur 2.0.10124, 2.0.10179, 2.0.10221)<br><br>• Ajout de la prise en charge de l'exécution GC sur une collection soumise à une `currentOp` commande.<br>• Ajout de la prise en charge des mots clés de `$jsonSchema` schéma `type` `allOf` `oneOf` `anyOf`not,`maxItems`,`minItems`,`maxProperties` ,`minProperties` ,`pattern`,`patternProperties` ,`multipleOf` ,,`dependencies` , et`uniqueItems` .<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation de la validation du schéma JSON.<br>• Ajout de la prise en charge des opérateurs arithmétiques `$ceil` `$floor`$ln,,`$log`,`$log10`,`$sqrt`, et`$exp`.<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Opérateurs arithmétiques.<br>• Ajout de la prise en charge de l'opérateur d'expression condition nelle`$switch`. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 20 décembre 2023 | Autres modifications<br><br>Support activé pour la mise à niveau des versions majeures sur place dans Amazon DocumentDB 4.0. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB. |
| 6 novembre 2023 | Amazon DocumentDB 4.0 (version 2.0.9876 du correctif moteur)<br><br>Nouvelles fonctionnalités<br><br>• Ajout de la prise en charge des mots clés de `$jsonSchema` schéma `maxLength` `minLength` `maximumminimum`,`exclusiveMaximum` ,,`exclusive Minimum` ,`items`,, et`additionalItems` .<br><br>Notez que la validation du schéma JSON n'est prise en charge que dans les clusters basés sur des instances.<br>• Ajout de la prise en charge de l'opérateur de pipeline d'`$convert`agrégation et de ses opérateurs dérivés `$toBool` abrégés`$toInt`,`$toLong`,`$toDouble` ,,`$toString` , `$toDecimal` `$toObjectId` , et. `$toDate`<br>• Ajout de la prise en charge des opérateurs d'expression définis `$setDifference` `$anyElementTrue` , et`$allElementTrue` .<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Correction d'un problème en raison duquel une mise à jour du flux de modifications de `-NaN` à n'`NaN`était pas affichée. |
| 20 septembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Ajout de la prise en charge des mises à niveau des versions majeures sur place dans Amazon DocumentDB 4.0. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 15 septembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.9686)<br><br>Ajout de la prise en charge du validateur de schéma $JSONSchema dans les clusters basés sur des instances uniquement. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Utilisation de la validation du schéma JSON. |
| 13 juillet 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.9259)<br><br>• Ajout du support pour les builds d'index parallèles.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.9259)<br><br>• L'ajout de requêtes de surveillance interne aux journaux d'audit a été arrêté. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 4 avril 2023 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.8934)<br><br>• Correction d'un problème lié à l'audit DML lorsqu'il est activé pendant une charge de travail continue.<br>• Correction d'un problème lié à l'audit DML lorsque des commandes d'agrégation comportant un indice reçoivent une valeur de chaîne.<br>• Correction d'un problème de non-fonctionnement de `listCollections` la commande lorsque les utilisateurs ayant le rôle readwriteanydatabase avaient à la fois les options AuthorizedCollections et NameOnly définies sur true.<br>• Correction d'un problème d'analyse correcte de la chaîne numérique dans le nom d'un champ.<br>• Annulez les curseurs de longue durée lorsqu'ils ont un impact sur la collecte des déchets.<br>• Les noms de variables locales définis par l'utilisateur prennent désormais en charge « _ » (trait de soulignement) pour les opérateurs de projection tels que `$let` et`$filter`. |
| 27 février 2023 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0<br><br>Ajout du support pour AWS Lambda. Pour plus d'informations, consultez la section Utilisation AWS Lambda avec Change Streams. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 9 août 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>4,0<br><br>• Ajout du support pour le type de données Decimal128. Le Decimal128 est un type de données BSON pris en charge dans toutes les régions où DocumentDB est disponible.<br><br>Pour plus d'informations, consultez Types de données.<br>• Ajout de la prise en charge de l'audit des requêtes DML avec Amazon CloudWatch Logs. Amazon DocumentDB peut désormais enregistrer des événements DML (Data Manipulation Language) et DDL (Data Definition Language) sur Amazon Logs. CloudWatch<br><br>Pour plus d’informations, lisez ce billet de blog.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>4,0<br><br>• Vous pouvez désormais modifier votre propre mot de passe par votre propre mot de passe avec privilège. `changeOwnPassword` |
| 25 juillet 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0<br><br>Vous pouvez désormais créer des clusters plus rapidement grâce à la possibilité de créer des clones utilisant le même volume de cluster DocumentDB et contenant les mêmes données que le cluster d'origine . Pour plus de détails, consultez la section Gestion des clusters Amazon DocumentDB. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 27 juin 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.7509)<br><br>Amazon DocumentDB redimensionne dynamiquement votre base de données en fonction des modèles d'utilisation. L'ajout de données augmente l'espace jusqu'à 64 Tebioctets (TiB) et la suppression de données réduit l'espace alloué. |
| 7 avril 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>4.0 (Versions du correctif moteur 2.0.6142 et 2.0.6948)<br><br>Amazon DocumentDB Performance Insights est désormais disponibl e en version préliminaire. Vous pouvez désormais enregistrer l'histori que des performances sur sept jours dans une fenêtre mobile sans frais supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez la section Surveillance avec Performance Insights. |
| 24 janvier 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.5170)<br><br>• Amazon DocumentDB propose désormais un essai gratuit. Pour plus de détails, consultez la page d'essai gratuit d'Amazon DocumentDB.<br>• Vous pouvez désormais utiliser des fonctionnalités améliorées avec les requêtes géospatiales, notamment les API suivantes :<br>  • `$geoWithin`<br>  • `$geoIntersects`<br>• Ajout du support pour les opérateurs MongoDB suivants :<br>  • `$mergeObjects`<br>  • `$reduce`<br><br>Pour plus d'informations, consultez la section Interrogation de données géospatiales avec Amazon DocumentDB. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 21 janvier 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.5706)<br><br>• Les instances Amazon DocumentDB Graviton2 (r6g.large, r6g.2xlarge, r6g.4xlarge, r6g.8xlarge, r6g.12xlarge, r6g.16xlarge et t4g.medium) sont désormais prises en charge.<br><br>Nouvelles fonctionnalités<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.5706)<br><br>• Ajout du support pour les API MongoDB suivantes :<br>  • `$reduce`<br>  • `$mergeObjects`<br>  • `$geoWithin`<br>  • `$geoIntersects` |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 25 octobre 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.5704)<br><br>• Ajout du support pour les API MongoDB suivantes<br>  • `$literal`<br>  • `$map`<br>  • `$$ROOT`<br>• Support des fonctionnalités de GeoSpatial requête. Consultez ce billet de blog pour plus de détails<br>• Support pour le contrôle d'accès avec des rôles définis par l'utilisa teur. Consultez ce billet de blog pour plus de détails<br>• Pilote Amazon DocumentDB JDBC pour permettre la connectivité à partir d'outils de BI tels que Tableau et d'outils de requête tels que SQL Workbench<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.5704)<br><br>• Correction d'un bug permettant `$natural` de trier correctement lorsqu'un explicite `.sort()` est présent avec `$natural`<br>• Correction d'un bogue pour que le flux de modifications fonctionne avec `$redact`<br>• Correction d'un bug `$ifNull` pour fonctionner avec un tableau vide<br>• Correction d'un bogue en cas de consumption/server blocage excessif des ressources lorsqu'un utilisateur actuellement connecté est supprimé ou que le privilège de cet utilisateur pour une activité en cours est révoqué<br>• Correction d'un bogue `listDatabase` et vérification des `listCollection` privilèges<br>• Correction d'un bug : logique de déduplication pour les éléments multiclés |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 24 juin 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.3371)<br><br>• Les instances r5.8xlarge et r5.16xlarge sont désormais prises en charge. Pour en savoir plus, consultez le billet de blog Amazon DocumentDB supporte désormais les instances r5.8xlarge et r5.16xlarge.<br>• Les clusters mondiaux sont désormais pris en charge pour assurer la reprise après sinistre en cas de panne à l'échelle de la région et permettre des lectures globales à faible latence en autorisant les lectures depuis le cluster Amazon DocumentDB le plus proche. Notez que les clusters mondiaux ne sont actuellement pas pris en charge dans les régions d'Amérique du Sud (São Paulo), d'Europe (Milan), de Chine (Pékin) et de Chine (Ningxia). |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 4 mai 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.3371)<br><br>• `renameCollection`<br>• `$zip`<br>• `$indexOfArray`<br>• `$reverseArray`<br>• `$natural`<br>• `$hint`support pour la mise à jour<br>• Analyse de l'index pour `distinct`<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>4.0 (Patch moteur version 2.0.3371)<br><br>• Réduction de l'utilisation de la mémoire pour les `$in` requêtes<br>• Correction d'une fuite de mémoire dans les index multiclés<br>• Correction du plan d'explication et de la sortie du profileur pour `$out`<br>• Ajout d'un délai d'attente pour les opérations du système de surveillance interne afin d'améliorer la fiabilité<br>• Correction d'un défaut affectant les prédicats de requête transmis aux index multiclés |
| 15 janvier 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.722)<br><br>• Aucune |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 9 novembre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.722)<br><br>• Compatibilité avec MongoDB 4.0<br>• Transactions ACID<br>• Support des flux de `(db.watch())` modification au niveau de la base de données `cluster(client.watch()` ou `mongo.watch())`<br>• Possibilité de démarrer ou de reprendre un flux de modifications en utilisant `startAtOperationTime`<br>• Prolongez la période de conservation de votre flux de modifications à 7 jours (24 heures auparavant)<br>• AWS DMS cible pour Amazon DocumentDB 4.0<br>• CloudWatch métriques : `TransactionsOpen` `TransactionsOpenMax` ,`TransactionsAborted` ,`TransactionsStarted` , et `TransactionsCommitted`<br>• Nouveaux champs pour les transactions dans `currentOp` `ServerStatus` , et`profiler`.<br>• Possibilité d'utiliser un index avec l'étape `$lookup` d'agrégation<br>• `find()`les requêtes avec projections peuvent être servies dans la direction d'un index (requête couverte)<br>• Possibilité d'utilisation `hint()` avec le `findAndModify`<br>• Optimisations des performances pour l'opérateur `$addToSet`<br>• Améliorations visant à réduire la taille globale des index.<br>• Nouveaux opérateurs d'agrégation : `$ifNull` `$replaceRoot` ,`$setIsSubset` ,`$setInstersection` ,`$setUnion` , et `$setEquals`<br>• Avec les `ListDatabase` commandes `ListCollection` et, vous pouvez désormais éventuellement utiliser les `authorizedDatabases` paramètres `authorizedCollections` et pour permettre aux utilisateurs de répertorier les collections et les |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | bases de données auxquelles ils sont autorisés à accéder sans avoir besoin des `listDatabase` rôles `listCollections` et, respectivement<br>• Les utilisateurs peuvent également terminer leurs propres curseurs sans avoir besoin du rôle `KillCursor`<br>• La comparaison des types numériques de sous-documents est désormais cohérente avec la comparaison des types numériques de documents de premier niveau. Le comportement dans Amazon DocumentDB 4.0 est désormais compatible avec MongoDB.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 4.0 (correctif moteur version 2.0.722)<br><br>• `$setOnInsert` n'autorise plus les mises à jour lors de l'utilisation de l'opérateur $ positionnel. Le comportement dans Amazon DocumentDB 4.0 est désormais compatible avec MongoDB.<br>• Correction d'un problème avec `$createCollection` et set `autoIndexId`<br>• Projection pour les documents imbriqués<br>• Modification du paramètre par défaut pour la mémoire de travail afin de l'adapter à la taille de la mémoire de l'instance<br>• Amélioration de la collecte des déchets<br>• Recherche avec clé vide dans le chemin, différence de comportement avec mongo<br>• Correction d'`dateToString` un bug dans le comportement du fuseau horaire<br>• Fixe `$push` (agrégation) pour respecter l'ordre de tri<br>• Correction d'un bug dans `$currentOp` l'agrégat<br>• Correction d'un problème lié à `readPreference` l'absence de secondaire<br>• Correction d'un problème lié à la validation `$createIndex` de la même base de données que celle utilisée pour la commande |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | • Correction d'un comportement incohérent en cas `minKey` d'échec `maxKey` de la recherche<br>• Correction d'un problème lié au `$size` fait que l'opérateur ne fonctionnait pas avec une matrice composite<br>• Correction d'un problème lié à la négation de `$in` with regex<br>• Correction d'un problème lié à l'exécution d'une `$distinct` commande contre une vue<br>• Correction d'un problème lié aux commandes d'agrégation et de recherche qui triaient différemment les champs manquants<br>• Corrigé `$eq` au fait que l'expression régulière ne vérifiait pas le type<br>• Correction d'`$currentDate` un bug dans le comportement de la position ordinale de l'horodatage<br>• Granularité fixe en millisecondes pour `$currentDate` |

## Amazon DocumentDB 3.6

Notes de mise à jour pour la version 3.6 du moteur Amazon DocumentDB (compatibilité avec MongoDB 3.6).

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 27 avril 2026 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du moteur : 1.0.208692) [en cours]<br><br>Cette mise à jour fournit un correctif de moteur facultatif avec les améliorations suivantes :<br><br>1. Ajout de la prise `startAtOperationTime` en charge des flux en cours de changement. |
| 12 février 2026 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du moteur : 1.0.208675) |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | 1. Ajout d'une DatabaseConnectionsActiveMax métrique pour fournir des informations sur les « connexions (actives) » pour les instances . Les limites se trouvent sur notre page Quotas et limites d'Amazon DocumentDB.<br>2. Performances d'authentification SASL améliorées.<br>3. Correction d'un bogue pour la commande $indexStats. |
| 20 août 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Pour Amazon DocumentDB 3.6 (version minimale du correctif moteur 1.0.208662), les mises à jour des certificats TLS CA ne nécessite nt plus de redémarrage du système. Pour de plus amples informati ons, veuillez consulter Mise à jour de vos certificats TLS Amazon DocumentDB. |
| 22 juillet 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.208662)<br><br>Suppression des limitations d'index sur les instances db.r5.* et db.r6.* dans Amazon DocumentDB MVU. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Conditions préalables.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.208662)<br><br>Amazon DocumentDB reconnaît désormais -NaN comme un jeton JSON valide. |
| 20 décembre 2023 | Autres modifications<br><br>Support activé pour la mise à niveau des versions majeures sur place dans Amazon DocumentDB 3.6. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 17 novembre 2023 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.208570)<br><br>Les noms de variables locales définis par l'utilisateur prennent désormais en charge « _ » (trait de soulignement) pour les opérateurs de projection tels que `$let` et`$filter`. |
| 20 septembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Ajout de la prise en charge des mises à niveau des versions majeures sur place dans Amazon DocumentDB 3.6. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Mise à niveau sur place de la version majeure d'Amazon DocumentDB. |
| 2 février 2023 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.208432)<br><br>• Correction d'un problème lié à l'audit DML lorsqu'il est activé pendant une charge de travail continue.<br>• Correction d'un problème lié à l'audit DML lorsque des commandes d'agrégation comportant un indice reçoivent une valeur de chaîne.<br>• Correction d'un problème de non-fonctionnement de `listCollections` la commande lorsque les utilisateurs ayant le rôle readwriteanydatabase avaient à la fois les options Authorize dCollections et NameOnly définies sur true.<br>• Correction d'un problème d'analyse correcte de la chaîne numérique dans le nom d'un champ.<br>• Annulez les curseurs de longue durée lorsqu'ils ont un impact sur la collecte des déchets. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 9 août 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.208152)<br><br>• Ajout du support pour le type de données Decimal128. Le Decimal128 est un type de données BSON pris en charge dans toutes les régions où DocumentDB est disponible.<br><br>Pour plus d'informations, consultez Types de données.<br>• Ajout de la prise en charge de l'audit des requêtes DML avec Amazon CloudWatch Logs. Amazon DocumentDB peut désormais enregistrer des événements DML (Data Manipulation Language) et DDL (Data Definition Language) sur Amazon Logs. CloudWatch<br><br>Pour plus d’informations, lisez ce billet de blog.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.208152)<br><br>• Vous pouvez désormais modifier votre propre mot de passe par votre propre mot de passe avec privilège. `changeOwnPassword` |
| 7 avril 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (versions de correctif du moteur 1.0.207836 et 1.0.208015)<br><br>Amazon DocumentDB Performance Insights est désormais disponibl e en version préliminaire. Vous pouvez désormais enregistrer l'histori que des performances sur sept jours dans une fenêtre mobile sans frais supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez la section Surveillance avec Performance Insights. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 24 janvier 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207684)<br><br>• Amazon DocumentDB propose désormais un essai gratuit. Pour plus de détails, consultez la page d'essai gratuit d'Amazon DocumentDB.<br>• Vous pouvez désormais utiliser des fonctionnalités améliorées avec les requêtes géospatiales, notamment les API suivantes :<br>  • `$geoWithin`<br>  • `$geoIntersects`<br>• Ajout du support pour les opérateurs MongoDB suivants :<br>  • `$mergeObjects`<br>  • `$reduce`<br><br>Pour plus d'informations, consultez la section Interrogation de données géospatiales avec Amazon DocumentDB. |
| 21 janvier 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207781)<br><br>• Ajout du support pour les API MongoDB suivantes :<br>  • `$reduce`<br>  • `$mergeObjects`<br>  • `$geoWithin`<br>  • `$geoIntersects` |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 25 octobre 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207780)<br><br>• Ajout du support pour les API MongoDB suivantes<br>  • `$literal`<br>  • `$map`<br>  • `$$ROOT`<br>• Support des fonctionnalités de GeoSpatial requête. Consultez ce billet de blog pour plus de détails<br>• Support pour le contrôle d'accès avec des rôles définis par l'utilisa teur. Consultez ce billet de blog pour plus de détails<br>• Pilote Amazon DocumentDB JDBC pour permettre la connectivité à partir d'outils de BI tels que Tableau et d'outils de requête tels que SQL Workbench<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207780)<br><br>• Correction d'un bug permettant `$natural` de trier correctement lorsqu'un explicite `.sort()` est présent avec `$natural`<br>• Correction d'un bogue pour que le flux de modifications fonctionne avec `$redact`<br>• Correction d'un bug `$ifNull` pour fonctionner avec un tableau vide<br>• Correction d'un bogue en cas de consumption/server blocage excessif des ressources lorsqu'un utilisateur actuellement connecté est supprimé ou que le privilège de cet utilisateur pour une activité en cours est révoqué<br>• Correction d'un bogue `listDatabase` et vérification des `listCollection` privilèges<br>• Correction d'un bug : logique de déduplication pour les éléments multiclés |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 24 juin 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207117)<br><br>• Les instances r5.8xlarge et r5.16xlarge sont désormais prises en charge. Pour en savoir plus, consultez le billet de blog Amazon DocumentDB supporte désormais les instances r5.8xlarge et r5.16xlarge.<br>• Les clusters mondiaux sont désormais pris en charge pour assurer la reprise après sinistre en cas de panne à l'échelle de la région et permettre des lectures globales à faible latence en autorisant les lectures depuis le cluster Amazon DocumentDB le plus proche. Notez que les clusters mondiaux ne sont actuellement pas pris en charge dans les régions d'Amérique du Sud (São Paulo), d'Europe (Milan), de Chine (Pékin) et de Chine (Ningxia). |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 4 mai 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207117)<br><br>• `renameCollection`<br>• `$zip`<br>• `$indexOfArray`<br>• `$reverseArray`<br>• `$natural`<br>• `$hint`support pour la mise à jour<br>• Analyse de l'index pour `distinct`<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.207117)<br><br>• Réduction de l'utilisation de la mémoire pour les `$in` requêtes<br>• Correction d'une fuite de mémoire dans les index multiclés<br>• Correction du plan d'explication et de la sortie du profileur pour `$out`<br>• Ajout d'un délai d'attente pour les opérations du système de surveillance interne afin d'améliorer la fiabilité<br>• Correction d'un défaut affectant les prédicats de requête transmis aux index multiclés |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 15 janvier 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Possibilité d'utiliser un index avec l'étape `$lookup` d'agrégation<br>• `find()`les requêtes avec projections peuvent être servies dans la direction d'un index (requête couverte)<br>• Possibilité d'utilisation `hint()` avec le `findAndModify`<br>• Optimisations des performances pour l'opérateur `$addToSet`<br>• Améliorations visant à réduire la taille globale des index<br>• Nouveaux opérateurs d'agrégation : `$ifNull` `$replaceRoot` ,`$setIsSubset` ,`$setInstersection` ,`$setUnion` , et `$setEquals`<br>• Les utilisateurs peuvent également terminer leurs propres curseurs sans avoir besoin du rôle `KillCursor` |
| 9 novembre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Aucune<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Aucune |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 30 octobre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Ajout de la possibilité d'ouvrir un curseur de flux de modifications au niveau du cluster (`client.watch()` ou de `mongo.watch()`) la base de données (`db.watch()`)<br>• Possibilité d'augmenter la période de rétention du flux de modificat ions à 7 jours (24 heures auparavant)<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Diverses améliorations générales des performances du boîtier<br>• Une amélioration ciblée de la sécurité<br>• Correction d'un problème lié au tri par saut dans le deuxième champ d'un index composé<br>• Activer l'index normal pour l'égalité sur un seul champ d'un index à clés multiples (non composé)<br>• Condition de course à l'authentification fixe<br>• Correction d'un problème qui provoquait un crash peu fréquent lors de la collecte des ordures<br>• Amélioration de la sécurité RBAC<br>• `databaseConnectionsMax` Métrique ajoutée<br>• Améliorations des performances pour certaines charges de travail sur les instances `r5.24xlarge` |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 22 septembre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• `$out`phase d'agrégation<br>• Le nombre maximum de connexions et de curseur par instance a été multiplié par 10<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Aucune |
| 10 juillet 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Copie instantanée entre régions<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Aucune |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 30 juin 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Instances moyennes T3<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Amazon DocumentDB 3.6 (version du correctif moteur 1.0.206295)<br><br>• Récupération de mémoire inactive pour les instances t3<br>• Améliorations d'authentification<br>• Performances d'authentification SASL améliorées<br>• Correction d'un `currentOp` problème lié au dépassement du nombre maximum d'opérations possibles<br>• Correction d'`killOps`un problème de mise à jour et de suppression groupées<br>• Améliorations des `$sample` performances grâce à `$match`<br>• Support fixe pour, `$$` dans le second cas, en phase de rédaction<br>• Correction de diverses causes de crash récurrentes<br>• Améliorations apportées au balayage TTL pour réduire iOS et la latence<br>• Utilisation optimisée de la mémoire pour `$unwind`<br>• Statistiques de collecte fixes, état de course avec indice de chute<br>• Condition de course fixe lors de la création simultanée de l'index<br>• Correction d'un crash peu fréquent dans l'index `hash_search` |

# Notes de mise à jour générales d'Amazon DocumentDB

Mises à jour générales des services, notamment la disponibilité des régions, les intégrations d'outils et les fonctionnalités multiversions.

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 29 avril 2026 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Ouest du Canada (Calgary). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 17 avril 2026 | Nouvelle fonction<br><br>Une mise à l'échelle plus rapide sur DocumentDB sans serveur est désormais disponible. |
| 11 février 2026 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Asie-Pacifique (Melbourne). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog.<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Europe (Zurich). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 08 janvier 2026 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Asie-Pacifique (Jakarta). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 13 octobre 2025 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge les instances R6G et T4G dans la région Asie-Pacifique (Hyderabad).<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Classes d'instances prises en charge par région. |
| 7 octobre 2025 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans les régions suivantes :<br><br>• Asie-Pacifique (Malaisie)<br>• Asie-Pacifique (Osaka) |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | • Asie-Pacifique (Thaïlande)<br>• Mexique (Centre)<br><br>Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 26 septembre 2025 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge la copie et le partage d'instantanés entre régions et entre comptes.<br><br>Pour plus d'informations, consultez Copier des instantanés Régions AWS et Partage des instantanés du cluster Amazon DocumentDB. |
| 18 juin 2025 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région d'Israël (Tel Aviv). |
| 8 mai 2025 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Europe (Stockholm). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 2 avril 2025 | Corrections de bogues et autres modifications<br><br>Correction d'un bug dans la création d'index vectoriels avec des index d'arrière-plan. |
| 6 février 2025 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais intégré à. AWS Toolkit for Visual Studio Code Pour plus d'informations, consultez ce billet de blog What's New et consultez la section Travailler avec Amazon DocumentDB dans le kit d'outils du guide de l'AWS Toolkit for Visual Studio Code utilisateur. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 22 octobre 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge les métriques de débit du réseau de stockage`StorageNetworkReceiveThroughput` , et`StorageNetworkTransmitThroughput` . `StorageNetworkThroughput` Pour de plus amples informations, veuillez consulter Évaluation de l'utilisation de l'instance Amazon DocumentDB à l'aide de métriques CloudWatch. |
| 18 septembre 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Afrique (Le Cap). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog.<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Europe (Espagne). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 25 juin 2024 | Nouvelle fonction<br><br>L'authentification avec les AWS ARN IAM est disponible dans les clusters 5.0 basés sur des instances Amazon DocumentDB dans toutes les régions prises en charge. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Authentification à l'aide de l'identité IAM. |
| 3 avril 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Moyen-Orient (Émirats arabes unis). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog.<br><br>Corrections de bogues et autres modifications<br><br>• Correction d'une erreur lors de l'invocation `db.coll.stats()` sur le shell mongo 1.7 et versions ultérieures.<br>• Correction d'un problème de fuite de mémoire pour les requêtes de flux de modifications faisant partie du même pipeline d'agrégation. `$regex` |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 30 janvier 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Clusters globaux Amazon DocumentDB<br><br>Les clusters mondiaux sont désormais disponibles dans les deux AWS GovCloud (US) régions : AWS GovCloud (US-East) et AWS GovCloud (US-West). |
| 13 décembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Ajout de la prise en charge de la connectivité EC2 en un clic. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Connectez-vous à l'aide d'Amazon EC2. |
| 17 novembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région AWS GovCloud (US-East). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 25 septembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Asie-Pacifique (Hong Kong). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 11 septembre 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Asie-Pacifique (Hyderabad). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 29 avril 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Chine (Pékin). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 16 mars 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Europe (Milan). Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 8 février 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Les instances Amazon DocumentDB R6G et T4G sont désormais disponibles en Asie-Pacifique, en Amérique du Sud et en Europe. Pour plus d'informations, lisez ce billet de blog. |
| 4 mai 2021 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Découvrez toutes les nouvelles fonctionnalités dans cet article de blog. |
| 9 novembre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Découvrez toutes les nouvelles fonctionnalités dans cet article de blog. |
| 30 octobre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Découvrez toutes les nouvelles fonctionnalités dans cet article de blog. |
| 22 septembre 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Découvrez toutes les nouvelles fonctionnalités dans cet article de blog. |
| 10 juillet 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Découvrez toutes les nouvelles fonctionnalités dans cet article de blog. |
| 30 juin 2020 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Découvrez toutes les nouvelles fonctionnalités dans cet article de blog. |

# Notes de mise à jour d'Amazon DocumentDB Elastic Clusters

Notes de mise à jour relatives aux clusters élastiques Amazon DocumentDB.

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 28 janvier 2025 | Nouvelle fonction |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| | Pour une connectivité en un clic, Amazon DocumentDB est désormais intégré AWS CloudShell aux clusters élastiques et basés sur des instances.<br><br>Pour plus d'informations, consultez l'un ou l'ensemble des documents suivants :<br><br>• Commencez à utiliser Amazon DocumentDB<br>• Commencez avec les clusters élastiques Amazon DocumentDB<br>• Quel est le nouveau billet de blog<br>• Article de blog sur les instructions techniques |
| 12 novembre 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB prennent désormais en charge les index d'arrière-plan. |
| 1er novembre 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Amazon DocumentDB prend désormais en charge les actions de maintenance des clusters élastiques. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Gestion des clusters élastiques Amazon DocumentDB. |
| 8 août 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont désormais disponibles dans les régions Asie-Pacifique (Hong Kong), Canada (Centre) et Europe (Paris). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Disponibilité des régions pour les clusters élastiques. |
| 8 juillet 2024 | Nouvelle fonction<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont désormais disponibles dans la région Europe (Milan). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Disponibilité des régions pour les clusters élastiques. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 22 février 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Clusters élastiques Amazon DocumentDB<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB prennent désormais en charge les fonctionnalités suivantes :<br><br>• Répliques d'instances de partitions secondaires lisibles : pour plus d'informations, reportez-vous à l'étape 5b de. Étape 1 : Création d'un cluster élastique<br>• Start/stop cluster - pour plus d'informations, voirArrêt et démarrage d'un cluster élastique Amazon DocumentDB.<br>• Instances de partition configurables : pour plus d'informations, reportez-vous à l'étape 5b de. Étape 1 : Création d'un cluster élastique<br>• Sauvegardes automatiques pour les instantanés : pour plus d'informations, voirGestion d'une sauvegarde automatique des instantanés d'un cluster Elastic.<br>• Copier un instantané : pour plus d'informations, voirCopier un instantané d'un cluster élastique. |
| 30 janvier 2024 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Clusters élastiques Amazon DocumentDB<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont désormais disponibles dans les régions suivantes :<br><br>• Asie-Pacifique (Mumbai)<br>• Asie-Pacifique (Séoul)<br>• Amérique du Sud (São Paulo)<br>• Europe (Londres)<br><br>Pour de plus amples informations, veuillez consulter Région du cluster élastique et disponibilité des versions. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 3 août 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Clusters élastiques Amazon DocumentDB<br><br>• Les clusters Amazon DocumentDB Elastic prennent désormais en charge les opérations suivantes :<br>  • `top`<br>  • `collStats`<br>  • `hint`<br>  • `dataSize`<br><br>  Consultez API, opérations et types de données MongoDB pris en charge dans Amazon DocumentDB la liste complète des commandes et opérations prises en charge.<br>• Les index Time to Live (TTL) sont désormais pris en charge.<br>• `hints`Les index sont désormais pris en charge par des expressions d'index. |
| 22 mars 2023 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont désormais disponibl es dans les régions Asie-Pacifique (Singapour), Asie-Pacifique (Sydney) et Asie-Pacifique (Tokyo). Pour de plus amples informations, veuillez consulter Région du cluster élastique et disponibilité des versions. |

| Date | Notes de mise à jour |
| --- | --- |
| 30 novembre 2022 | Nouvelles fonctionnalités<br><br>Clusters élastiques Amazon DocumentDB<br><br>Les clusters élastiques Amazon DocumentDB sont un nouveau type de cluster Amazon DocumentDB qui permet aux utilisateurs de tirer parti des API de partitionnement MongoDB pour étendre leur cluster. Les clusters élastiques gèrent pratiquement n'importe quel nombre de lectures et d'écritures avec une capacité de stockage de plusieurs pétaoctets en répartissant les données et le calcul entre plusieurs instances et volumes de calcul sous-jacents. Pour en savoir plus, consultez la section Utilisation des clusters élastiques Amazon DocumentDB. |

# Historique du document pour le guide du développeur Amazon DocumentDB

- Version de l'API : 2014-10-31
- Dernière mise à jour de la documentation : 27 mai 2026

Le tableau suivant décrit la documentation de cette version du manuel Amazon DocumentDB Developer Guide.

| Modification | Description | Date |
| --- | --- | --- |
| Nouveau guide du développeur Amazon DocumentDB | Le guide du développeur Amazon DocumentDB est désormais publié sur une nouvelle URL. La référence d'API est disponible séparément sur Amazon DocumentDB API Reference. | 27 mai 2026 |
| AWS mise à jour des politiques gérée - modification des politiques | Amazon DocumentDB met à jour les politiques d'accès complet pour les clusters élastiques. | 11 février 2025 |
| AWS mise à jour des politiques gérée - modification des politiques | Amazon DocumentDB met à jour les politiques d'accès complet pour les clusters élastiques. | 21 février 2024 |
| AWS mise à jour des politiques gérée - modification des politiques | Amazon DocumentDB met à jour les politiques de lecture seule et d'accès complet pour les clusters élastiques. | 21 juin 2023 |
| AWS mise à jour des politiques gérée - nouvelle politique | Amazon DocumentDB introduit une nouvelle politique de | 8 juin 2023 |

| | | |
|---|---|---|
| | lecture seule pour les clusters élastiques. | |
| AWS mise à jour des politiques gérée - nouvelle politique | Amazon DocumentDB introduit une nouvelle politique d'accès complet pour les clusters élastiques. | 5 juin 2023 |
| Compatibilité avec MongoDB 5.0 | Amazon DocumentDB est désormais compatible avec la version 5.0 de MongoDB. | 1er mars 2023 |
| Mise à jour des politiques | Pour prendre en charge la fonctionnalité de cluster élastique Amazon DocumentDB, AmazonDocDBConsoleFullAccess la politique est mise à jour et introduite AmazonDocDB-ElasticServiceRolePolicy . | 30 novembre 2022 |
| Clusters élastiques | Ajout d'une nouvelle fonctionnalité Elastic Cluster prenant en charge le partitionnement (sharding) basé sur le hachage des données dans le système de stockage distribué d'Amazon DocumentDB. | 30 novembre 2022 |
| Clusters mondiaux | Ajout de documentation sur l'utilisation des clusters globaux. | 2 juin 2021 |
| Abonnements aux événements | Ajout de la documentation d'abonnement aux événements. | 26 mars 2021 |

| | | |
|---|---|---|
| Améliorations de la version 3.6 | Améliorations documentées apportées à la version 3.6 en ce qui concerne les contrôles d'accès basés sur les rôles, les opérateurs d'agrégation et les performances. | 15 janvier 2021 |
| Compatibilité avec MongoDB 4.0 | Amazon DocumentDB est désormais compatible avec la version 4.0 de MongoDB. | 9 novembre 2020 |
| Guides de démarrage | Nouveaux guides de démarrage pour démarrer avec Amazon DocumentDB à l'aide d'Amazon EC2 AWS Cloud9, Robo3T ou Studio3T. | 15 août 2020 |
| Zones de disponibilité supplémentaires prises en charge | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge d'une zone de disponibilité supplémentaire en Asie-Pacifique (Séoul) (ap-northeast-2). | 14 juillet 2020 |
| Ajout de la prise en charge de la copie d'instantanés entre les régions. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge de la copie des instantanés de cluster. Régions AWS Pour plus d'informations, voir Copier des instantanés d'une région à l'autre. | 10 juillet 2020 |

| | | |
|---|---|---|
| Ajout du support pour la classe d'instance T3. | Ajout de la prise en charge des types d'instances T3 dans toutes les régions prenant en charge Amazon DocumentDB. Pour plus d'informations, consultez les sections Classes d'instances prises en charge par région et Spécifications des classes d'instances. | 30 juin 2020 |
| Ajout du support pour AWS GovCloud (US). | Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la AWS GovCloud (US) région (us-gov-west-1). | 29 juin 2020 |
| 16 nouvelles CloudWatch métriques ont été ajoutées. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge de 16 nouvelles métriques Amazon CloudWatch . Pour plus d'informations, consultez la section Surveillance d'Amazon DocumentDB avec. CloudWatch | 23 Juin 2020 |
| Ajout de la prise en charge des caractères nuls et de l'opérateur $regex. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge des caractères nuls dans les chaînes et la possibilité d'utiliser un index pour $regex. Pour connaître les API MongoDB et les fonctionnalités de pipeline d'agrégation prises en charge pour Amazon DocumentDB, consultez la section Différences fonctionnelles avec MongoDB. | 22 juin 2020 |

| | | |
|---|---|---|
| Ajout de la prise en charge des capacités d'indexation multiclés améliorées. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge de fonctionnalités d'indexation multiclés améliorées, notamment l'indexation de tableaux de plus de 2 048 octets et la possibilité de créer un index multiclé composé avec plusieurs clés dans le même tableau. Pour de plus amples informations, veuillez consulter Différences fonctionnelles avec MongoDB. | 23 avril 2020 |
| Ajout de la prise en charge de la protection contre la suppression pour une pile Amazon DocumentDB. CloudFormation | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge de l'activation de la protection contre la suppression lors de la création d'une pile Amazon CloudFormation DocumentDB. | 20 avril 2020 |
| Ajout de la prise en charge du contrôle d'accès basé sur les rôles. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge du contrôle d'accès basé sur les rôles à l'aide de rôles intégrés. | 26 mars 2020 |
| Ajout de la prise en charge d'une zone de disponibilité supplémentaire au Canada (centre) (ca-central-1). | Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région du Canada (Centre) (ca-central-1) avec des instances de classe R5 et 3 zones de disponibilité. | 26 mars 2020 |

| | | |
|---|---|---|
| Ajout du support pour deux API MongoDB supplémentaires. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge des API MongoDB et `$dateFromString` MongoDB. `executionStats` | 23 mars 2020 |
| Ajout de la prise en charge de cinq API MongoDB supplémentaires. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge des `$objectToArray` API`$arrayToObject` ,`$slice`,`$mod`, et MongoDB. `$range` | 6 février 2020 |
| Ajout du support pour le Canada (Centre). | Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région du Canada (Centre) (ca-central-1) avec des instances de classe R5. | 11 décembre 2019 |
| Ajout du support pour ChangeStreamLogSize. | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge `ChangeStreamLogSize` des métriques Cloudwatch. | 22 novembre 2019 |
| Support supplémentaire pour la région Europe (Paris) | Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Europe (Paris) (eu-west-3) avec des instances de classe R5. | 30 octobre 2019 |
| Ajout du support pour la région Asie-Pacifique (Mumbai) | Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Asie-Pacifique (Mumbai) (ap-south-1) avec des instances de classe R5. | 17 octobre 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Ajout du support pour trois API MongoDB supplémentaires | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge des API`$addFields` ,`$concatArrays` , et MongoDB. `$lookup` | 16 octobre 2019 |
| Ajout du support pour la région Asie-Pacifique (Singapour) | Amazon DocumentDB est désormais disponible dans la région Asie-Pacifique (Singapour) (ap-southeast-1) avec des instances de classe R5. | 14 octobre 2019 |
| Ajout d'un nouveau document pour la mise à jour des certificats TLS | Ajout d'instructions pour la mise à jour des certificats d'autorité de certification afin d'utiliser le nouveau certificat d'autorité de certification pour créer des connexions TLS. | 2 octobre 2019 |
| Support d'API ajouté pour les certificats | Amazon DocumentDB est un nouveau type de données de certificat pour les instances . Pour plus d'informations, consultez DBInstance. | 1er octobre 2019 |
| Support pour le profilage des requêtes | Amazon DocumentDB a ajouté la possibilité de profiler les opérations prises en charge sur les instances et les bases de données de votre cluster. | 19 août 2019 |
| Ajout d'un troisième AZ en Asie-Pacifique (Tokyo) | Amazon DocumentDB a ajouté une troisième zone de disponibilité (AZ) pour vos instances de calcul en Asie-Pacifique (Tokyo). | 9 août 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Support pour des API Mongo supplémentaires | Ajout de la prise en charge de fonctionnalités de pipeline d'agrégation supplémentaires `$in$isoWeek`, notamment les opérateurs `$isoWeekY ear $isoDayOfWeek` ,,,, et `$dateToString` la phase d'`$addToSet` agrégatio n. Amazon DocumentDB a également ajouté la prise en charge de la `top()` commande pour les diagnosti cs au niveau de la collecte et la possibilité de modifier le `expireAfterSeconds` paramètre des index TTL à l'aide de cette commande. `collMod()` | 31 juillet 2019 |
| Support supplémentaire pour l'Europe (Londres) | Amazon DocumentDB est désormais disponible en Europe (Londres) (eu-west-2) avec des instances de classe R5. | 18 juillet 2019 |
| Exemples de code ajoutés | Ajout d'exemples de code dans R et Ruby pour la connexion par programmation à Amazon DocumentDB. | 17 juillet 2019 |
| Meilleure pratique ajoutée | Ajout d'une meilleure pratique pour vous aider à gérer les coûts liés à Amazon DocumentDB. | 17 juillet 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Support pour l'arrêt et le démarrage d'un cluster | Amazon DocumentDB a ajouté la prise en charge de l'arrêt et du démarrage des clusters afin de gérer les coûts des environnements de développement et de test. | 1 juillet 2019 |
| Support pour la protection contre la suppression des clusters | Pour protéger vos clusters contre toute suppression accidentelle, Amazon DocumentDB a ajouté une protection contre la suppression. Pour plus d'informations, consultez les rubriques suivantes : Création d'un cluster Amazon DocumentDB, Modification d'un cluster Amazon DocumentDB, Suppression d'un cluster Amazon DocumentDB, `DeletionProtection` ainsi que dans la rubrique d'API DBCluster. | 1 juillet 2019 |
| Mise à jour des différences fonctionnelles | Ajout de transactions implicites aux différences fonctionnelles. | 26 juin 2019 |
| Ajout de différences fonctionnelles | Ajout d'une remarque concernant le stockage et la compression d'index dans Amazon DocumentDB. | 13 juin 2019 |
| Région supplémentaire prise en charge | Amazon DocumentDB est désormais disponible en Asie-Pacifique (Sydney) (ap-southeast-2) avec des instances de classe R5. | 5 juin 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Classe d'instance R5 prise en charge dans d'autres régions | Ajout de la prise en charge des classes d'instances R5 pour les 4 régions supplémentaires : USA Est (Ohio), USA Est (Virginie du Nord), USA Ouest (Oregon) et UE (Irlande). Avec cette modification, les instances R5 sont prises en charge dans toutes les régions prenant en charge Amazon DocumentDB. | 17 mai 2019 |
| Autres régions prises en charge | Ajout du support pour 2 régions supplémentaires, l'Asie-Pacifique (Tokyo) (ap-northeast-1) et l'Asie-Pacifique (Séoul) (ap-northeast-2) avec les classes d'instance R5. Pour plus d'informations, consultez Classes d'instance prises en charge par région et Spécifications de classe d'instance. | 8 mai 2019 |
| Ajout d'autres exemples de code de connexion | Ajout d'exemples de code en Java et C# pour la connexion à Amazon DocumentDB. | 24 avril 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Support supplémentaire de l'API Mongo | Ajout de la prise en charge de sept opérateurs de chaîne de regroupement (`$indexOfBytes`, `$indexOfCP`, `$strLenBytes`, `$strLenCP`, `$toLower`, `$toUpper` et `$split`), de neuf opérateurs date-heures (`$dayOfYear`, `$dayOfMonth`, `$dayOfWeek`, `$year`, `$month`, `$hour`, `$minute`, `$second` et `$millisecond`) et du pipeline de regroupement `$sample`. | 4 avril 2019 |
| Exemples de code de connexion ajoutés | Ajout d'exemples de code en Python Node.js, PHP et Go pour la connexion à Amazon DocumentDB. | 21 mars 2019 |
| Support pour la région de Francfort et les instances R5 | Ajout du support pour la région Europe (Francfort) (eu-central-1) avec les classes d'instance R5. Pour plus d'informations, consultez Classes d’instance prises en charge par région et Spécifications de classe d’instance. | 13 mars 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Assistance aux opérateurs de pipelines d'agrégation | Ajout de la prise en charge des nouveaux opérateurs de chaîne de regroupement (`$concat`, `$substr`, `$substrBytes` , `$substrCP` , `$strcasecmp` ), d'un opérateur de regroupement de tableau (`$size`), d'un opérateur d'accumulation de groupe de regroupement (`$push`) et des étapes de regroupement (`$redact` et `$indexStats` ). Nous avons également ajouté la prise en charge des opérateurs de tableau de position (`$[]` et `$[<identifier>]` ) et `hint()`. | 28 février 2019 |
| Améliorations du moteur | Ajout de la documentation afin de déterminer les modifications de cluster en attente et de mettre à niveau la version du moteur de votre cluster. | 15 février 2019 |
| Événements d'audit | Ajout de la prise en charge de l'audit des événements de base de données avec Amazon CloudWatch Logs. | 12 février 2019 |
| Quick Start | Ajout d'une rubrique de démarrage rapide pour vous aider à démarrer facilement avec Amazon DocumentDB en utilisant. CloudFormation | 11 janvier 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| Communiqué public | Il s'agit de la première version publique d'Amazon DocumentDB (compatible avec MongoDB). Cette version comprend le Manuel du développeur et la Référence d'API de gestion des ressources intégrée. | 9 janvier 2019 |

Les traductions sont fournies par des outils de traduction automatique. En cas de conflit entre le contenu d'une traduction et celui de la version originale en anglais, la version anglaise prévaudra.