



En savoir plus sur StorageGRID

StorageGRID software

NetApp

December 03, 2025

Sommaire

En savoir plus sur StorageGRID	1
Qu'est-ce que StorageGRID?	1
Avantages de StorageGRID	2
Clouds hybrides avec StorageGRID	3
Pools de stockage cloud	3
Services de la plateforme S3	3
Hiérarchisation des données ONTAP à l'aide de FabricPool	3
Architecture et topologie du réseau StorageGRID	4
Topologies de déploiement	4
Architecture du système	6
Nœuds et services de grille	8
Nœuds et services de grille	8
Qu'est-ce qu'un nœud d'administration ?	11
Qu'est-ce qu'un nœud de stockage ?	14
Qu'est-ce qu'un nœud de passerelle ?	19
Qu'est-ce qu'un nœud d'archive ?	20
Comment StorageGRID gère les données	20
Qu'est-ce qu'un objet	20
La vie d'un objet	23
Ingérer le flux de données	24
Gestion des copies	25
Récupérer le flux de données	27
Supprimer le flux de données	28
Gestion du cycle de vie de l'information	30
Découvrez StorageGRID	32
Explorez le gestionnaire de grille	32
Découvrez le gestionnaire de locataires	38

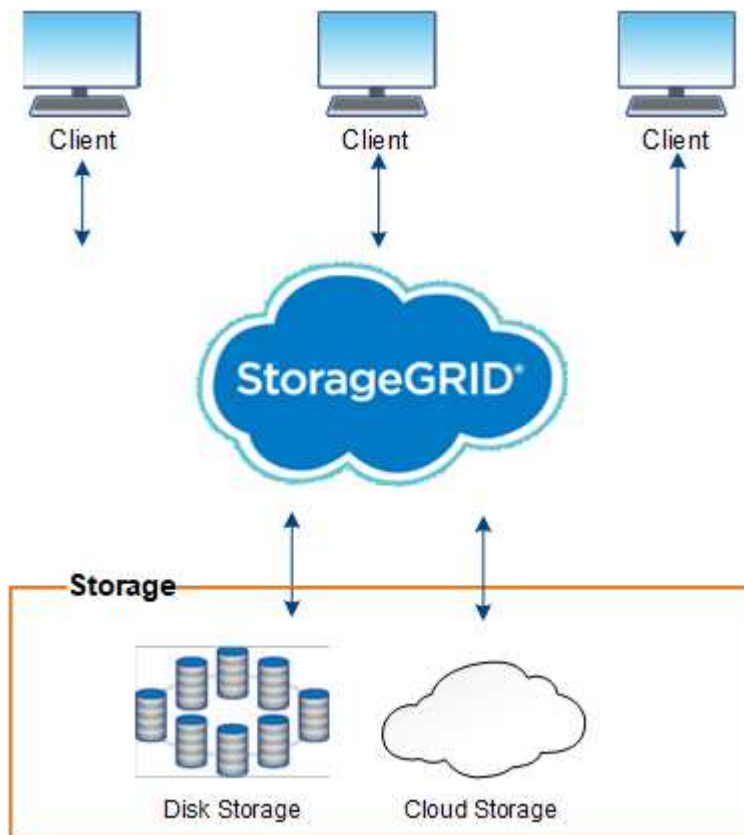
En savoir plus sur StorageGRID

Qu'est-ce que StorageGRID?

NetApp® StorageGRID® est une suite de stockage d'objets définie par logiciel qui prend en charge un large éventail de cas d'utilisation dans des environnements multicloud publics, privés et hybrides. StorageGRID offre une prise en charge native de l'API Amazon S3 et propose des innovations de pointe telles que la gestion automatisée du cycle de vie pour stocker, sécuriser, protéger et préserver les données non structurées de manière rentable sur de longues périodes.

StorageGRID fournit un stockage sécurisé et durable pour les données non structurées à grande échelle. Les politiques de gestion du cycle de vie intégrées et basées sur les métadonnées optimisent l'emplacement de vos données tout au long de leur vie. Le contenu est placé au bon endroit, au bon moment et sur le bon niveau de stockage pour réduire les coûts.

StorageGRID est composé de nœuds hétérogènes, redondants et géographiquement répartis, qui peuvent être intégrés aux applications client existantes et de nouvelle génération.



La prise en charge des nœuds d'archive a été supprimée. Le déplacement d'objets d'un nœud d'archive vers un système de stockage d'archives externe via l'API S3 a été remplacé par "[Pools de stockage cloud ILM](#)", qui offrent plus de fonctionnalités.

Avantages de StorageGRID

Les avantages du système StorageGRID sont les suivants :

- Un référentiel de données distribué géographiquement, massivement évolutif et facile à utiliser pour les données non structurées.
- Protocoles de stockage d'objets standard :
 - Service de stockage simple Amazon Web Services (S3)
 - OpenStack Swift



La prise en charge des applications clientes Swift est obsolète et sera supprimée dans une prochaine version.

- Cloud hybride activé. La gestion du cycle de vie des informations basée sur des politiques (ILM) stocke les objets dans des clouds publics, notamment Amazon Web Services (AWS) et Microsoft Azure. Les services de la plateforme StorageGRID permettent la réplication de contenu, la notification d'événements et la recherche de métadonnées d'objets stockés dans des clouds publics.
- Protection flexible des données pour garantir la durabilité et la disponibilité. Les données peuvent être protégées à l'aide de la réplication et du codage d'effacement en couches. La vérification des données au repos et en vol garantit l'intégrité pour une conservation à long terme.
- Gestion dynamique du cycle de vie des données pour aider à gérer les coûts de stockage. Vous pouvez créer des règles ILM qui gèrent le cycle de vie des données au niveau de l'objet, en personnalisant la localité des données, la durabilité, les performances, le coût et le temps de conservation.
- Haute disponibilité du stockage de données et de certaines fonctions de gestion, avec équilibrage de charge intégré pour optimiser la charge de données sur les ressources StorageGRID .
- Prise en charge de plusieurs comptes de locataire de stockage pour séparer les objets stockés sur votre système par différentes entités.
- De nombreux outils pour surveiller la santé de votre système StorageGRID , notamment un système d'alerte complet, un tableau de bord graphique et des statuts détaillés pour tous les nœuds et sites.
- Prise en charge du déploiement logiciel ou matériel. Vous pouvez déployer StorageGRID sur l'un des éléments suivants :
 - Machines virtuelles exécutées dans VMware.
 - Moteurs de conteneurs sur les hôtes Linux.
 - Appareils conçus par StorageGRID .
 - Les appareils de stockage fournissent un stockage d'objets.
 - Les appareils de services fournissent des services d'administration du réseau et d'équilibrage de charge.
- Conforme aux exigences de stockage pertinentes de la présente réglementation :
 - Securities and Exchange Commission (SEC) dans 17 CFR § 240.17a-4(f), qui réglemente les membres de la bourse, les courtiers ou les négociants.
 - Règle 4511(c) de la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), qui s'en remet aux exigences de format et de support de la règle 17a-4(f) de la SEC.
 - Commodity Futures Trading Commission (CFTC) dans le règlement 17 CFR § 1.31(c)-(d), qui réglemente le trading à terme sur matières premières.
- Opérations de mise à niveau et de maintenance non perturbatrices. Maintenir l'accès au contenu pendant

les procédures de mise à niveau, d'extension, de mise hors service et de maintenance.

- Gestion des identités fédérées. S'intègre à Active Directory, OpenLDAP ou Oracle Directory Service pour l'authentification des utilisateurs. Prend en charge l'authentification unique (SSO) à l'aide de la norme Security Assertion Markup Language 2.0 (SAML 2.0) pour échanger des données d'authentification et d'autorisation entre StorageGRID et Active Directory Federation Services (AD FS).

Clouds hybrides avec StorageGRID

Utilisez StorageGRID dans une configuration de cloud hybride en mettant en œuvre une gestion des données basée sur des politiques pour stocker des objets dans des pools de stockage cloud, en exploitant les services de la plateforme StorageGRID et en hiérarchisant les données d'ONTAP vers StorageGRID avec NetApp FabricPool.

Pools de stockage cloud

Les pools de stockage cloud vous permettent de stocker des objets en dehors du système StorageGRID. Par exemple, vous souhaitez peut-être déplacer des objets rarement consultés vers un stockage cloud moins coûteux, tel qu'Amazon S3 Glacier, S3 Glacier Deep Archive, Google Cloud ou le niveau d'accès Archive dans le stockage Microsoft Azure Blob. Ou, vous souhaitez peut-être conserver une sauvegarde cloud des objets StorageGRID, qui peut être utilisée pour récupérer des données perdues en raison d'une défaillance d'un volume de stockage ou d'un nœud de stockage.

Le stockage de partenaires tiers est également pris en charge, y compris le stockage sur disque et sur bande.



L'utilisation de pools de stockage Cloud avec FabricPool n'est pas prise en charge en raison de la latence supplémentaire nécessaire pour récupérer un objet à partir de la cible du pool de stockage Cloud.

Services de la plateforme S3

Les services de la plateforme S3 vous offrent la possibilité d'utiliser des services distants comme points de terminaison pour la réplcation d'objets, les notifications d'événements ou l'intégration de la recherche. Les services de plateforme fonctionnent indépendamment des règles ILM de la grille et sont activés pour les compartiments S3 individuels. Les services suivants sont pris en charge :

- Le service de réplcation CloudMirror met automatiquement en miroir les objets spécifiés dans un compartiment S3 cible, qui peut se trouver sur Amazon S3 ou sur un deuxième système StorageGRID.
- Le service de notification d'événements envoie des messages sur les actions spécifiées à un point de terminaison externe qui prend en charge la réception d'événements Simple Notification Service (Amazon SNS).
- Le service d'intégration de recherche envoie des métadonnées d'objet à un service Elasticsearch externe, ce qui permet de rechercher, de visualiser et d'analyser les métadonnées à l'aide d'outils tiers.

Par exemple, vous pouvez utiliser la réplcation CloudMirror pour mettre en miroir des enregistrements clients spécifiques dans Amazon S3, puis exploiter les services AWS pour effectuer des analyses sur vos données.

Hiérarchisation des données ONTAP à l'aide de FabricPool

Vous pouvez réduire le coût du stockage ONTAP en hiérarchisant les données vers StorageGRID à l'aide de FabricPool. FabricPool permet la hiérarchisation automatisée des données vers des niveaux de stockage d'objets à faible coût, sur site ou hors site.

Contrairement aux solutions de hiérarchisation manuelle, FabricPool réduit le coût total de possession en automatisant la hiérarchisation des données pour réduire le coût de stockage. Il offre les avantages de l'économie du cloud en s'intégrant aux clouds publics et privés, y compris StorageGRID.

Informations connexes

- ["Qu'est-ce qu'un pool de stockage cloud ?"](#)
- ["Gérer les services de la plateforme"](#)
- ["Configurer StorageGRID pour FabricPool"](#)

Architecture et topologie du réseau StorageGRID

Un système StorageGRID se compose de plusieurs types de nœuds de grille sur un ou plusieurs sites de centre de données.

Voir le ["descriptions des types de nœuds de grille"](#) .

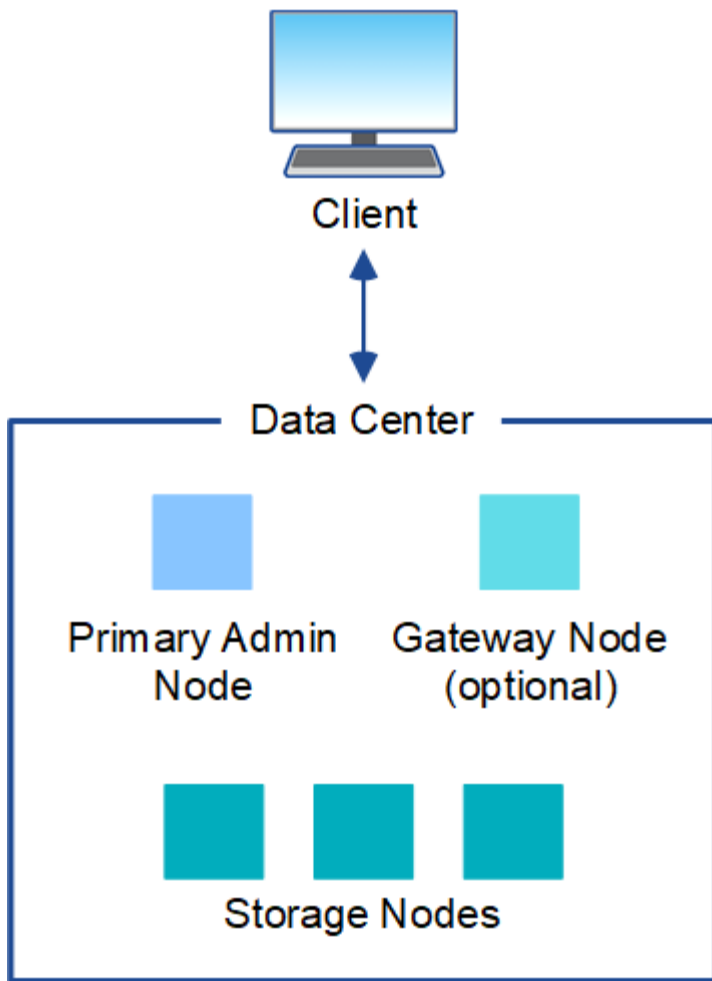
Pour plus d'informations sur la topologie du réseau StorageGRID , les exigences et les communications de grille, consultez le ["Directives de mise en réseau"](#) .

Topologies de déploiement

Le système StorageGRID peut être déployé sur un seul site de centre de données ou sur plusieurs sites de centre de données.

Site unique

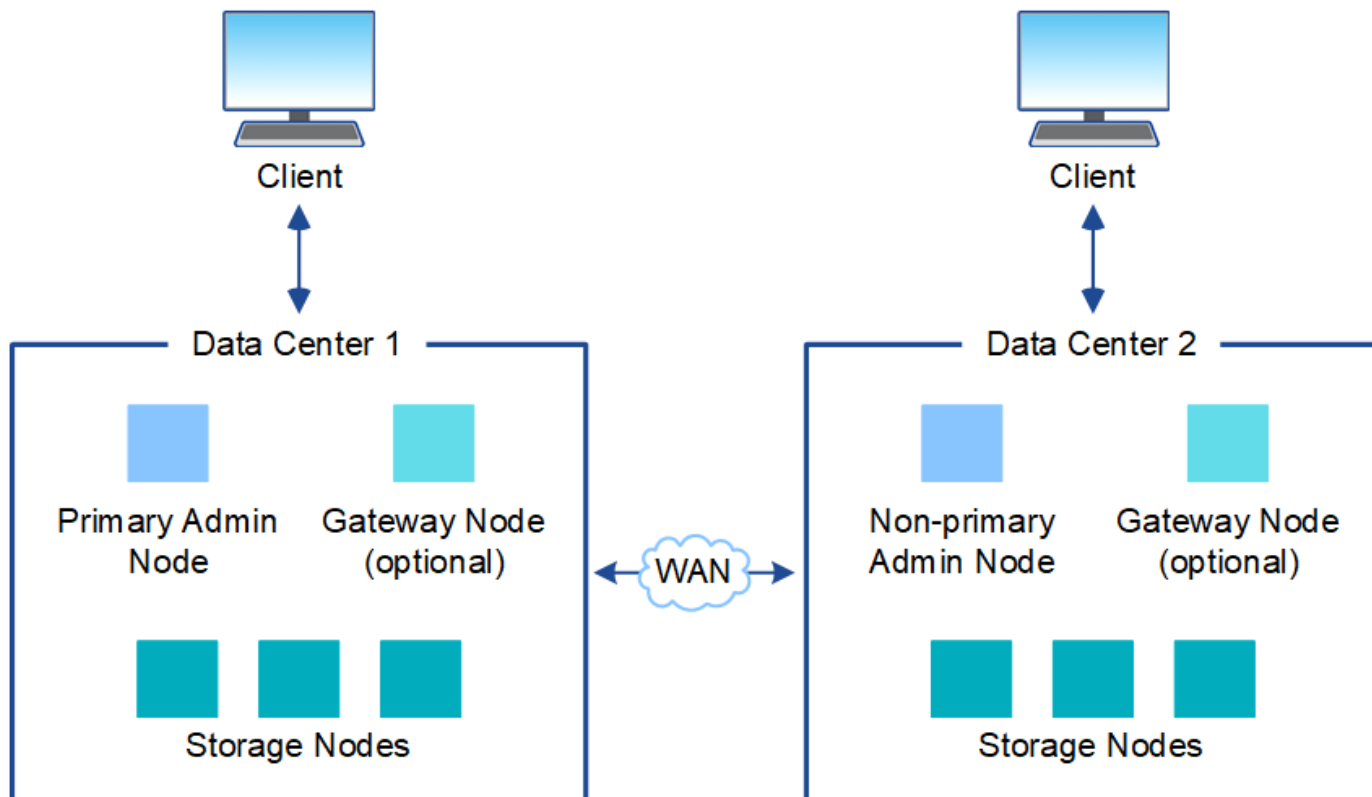
Dans un déploiement avec un seul site, l'infrastructure et les opérations du système StorageGRID sont centralisées.



Plusieurs sites

Dans un déploiement avec plusieurs sites, différents types et nombres de ressources StorageGRID peuvent être installés sur chaque site. Par exemple, il se peut qu'un centre de données nécessite davantage de stockage qu'un autre.

Différents sites sont souvent situés dans des emplacements géographiques différents dans différents domaines de défaillance, comme une ligne de faille sismique ou une plaine inondable. Le partage des données et la reprise après sinistre sont réalisés par la distribution automatisée des données vers d'autres sites.



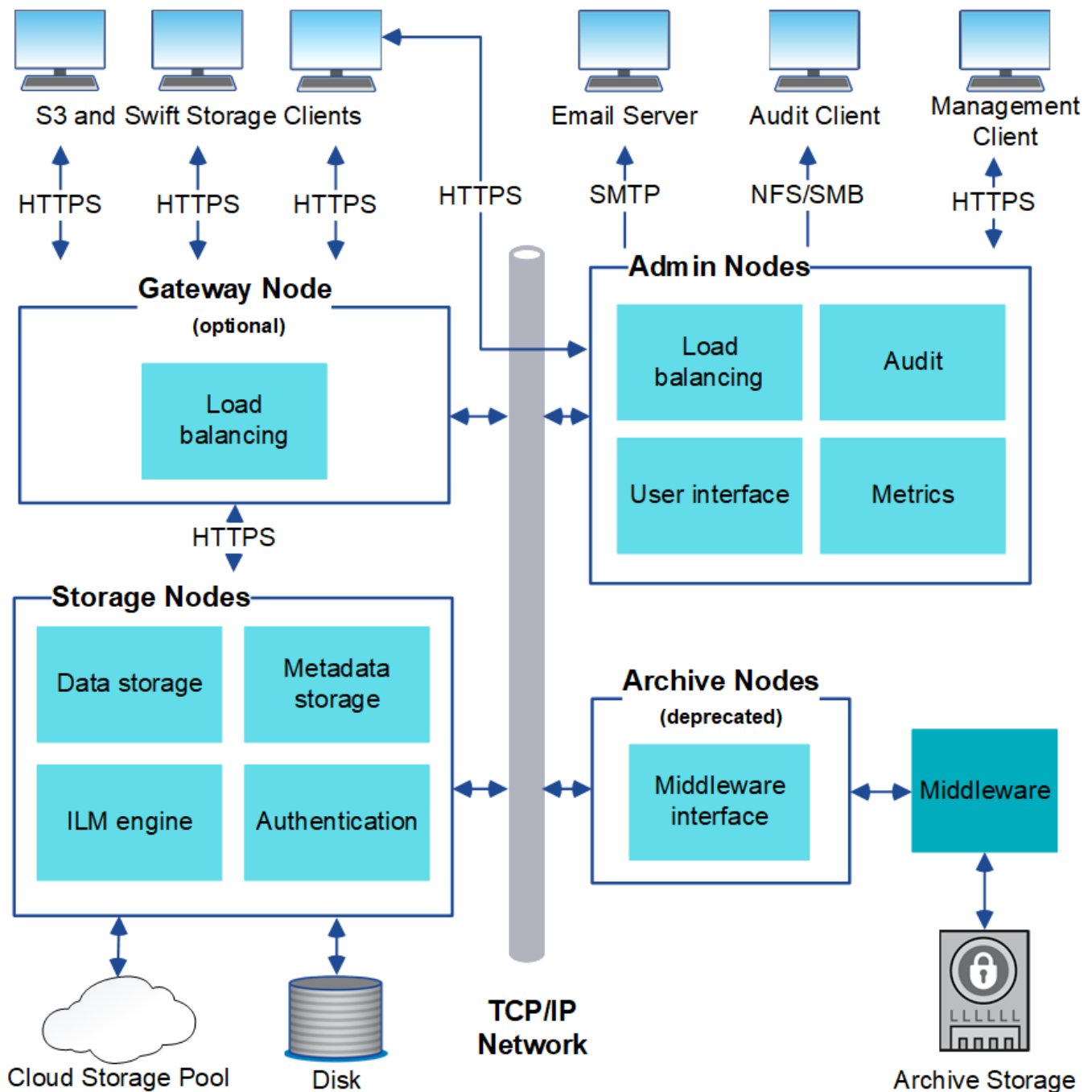
Plusieurs sites logiques peuvent également exister au sein d'un même centre de données pour permettre l'utilisation de la réplication distribuée et du codage d'effacement afin d'augmenter la disponibilité et la résilience.

Redondance des nœuds de grille

Dans un déploiement sur un seul site ou sur plusieurs sites, vous pouvez éventuellement inclure plusieurs nœuds d'administration ou nœuds de passerelle pour la redondance. Par exemple, vous pouvez installer plusieurs nœuds d'administration sur un même site ou sur plusieurs sites. Cependant, chaque système StorageGRID ne peut avoir qu'un seul nœud d'administration principal.

Architecture du système

Ce diagramme montre comment les nœuds de grille sont organisés dans un système StorageGRID .



Les clients S3 stockent et récupèrent des objets dans StorageGRID. D'autres clients sont utilisés pour envoyer des notifications par courrier électronique, pour accéder à l'interface de gestion StorageGRID et, éventuellement, pour accéder au partage d'audit.

Les clients S3 peuvent se connecter à un nœud de passerelle ou à un nœud d'administration pour utiliser l'interface d'équilibrage de charge vers les nœuds de stockage. Alternativement, les clients S3 peuvent se connecter directement aux nœuds de stockage via HTTPS.

Les objets peuvent être stockés dans StorageGRID sur des nœuds de stockage logiciels ou matériels, ou dans des pools de stockage cloud, constitués de buckets S3 externes ou de conteneurs de stockage Azure Blob.

Nœuds et services de grille

Nœuds et services de grille

L'élément de base d'un système StorageGRID est le nœud de grille. Les nœuds contiennent des services, qui sont des modules logiciels qui fournissent un ensemble de fonctionnalités à un nœud de grille.

Types de nœuds de grille

Le système StorageGRID utilise quatre types de nœuds de grille :

Nœuds d'administration

Fournir des services de gestion tels que la configuration du système, la surveillance et la journalisation. Lorsque vous vous connectez au Grid Manager, vous vous connectez à un nœud d'administration. Chaque grille doit avoir un nœud d'administration principal et peut avoir des nœuds d'administration non principaux supplémentaires pour la redondance. Vous pouvez vous connecter à n'importe quel nœud d'administration, et chaque nœud d'administration affiche une vue similaire du système StorageGRID . Cependant, les procédures de maintenance doivent être effectuées à l'aide du nœud d'administration principal.

Les nœuds d'administration peuvent également être utilisés pour équilibrer la charge du trafic client S3.

Voir "[Qu'est-ce qu'un nœud d'administration ?](#)"

Nœuds de stockage

Gérer et stocker les données et métadonnées des objets. Chaque site de votre système StorageGRID doit disposer d'au moins trois nœuds de stockage.

Voir "[Qu'est-ce qu'un nœud de stockage ?](#)"

Nœuds de passerelle (facultatif)

Fournissez une interface d'équilibrage de charge que les applications clientes peuvent utiliser pour se connecter à StorageGRID. Un équilibreur de charge dirige de manière transparente les clients vers un nœud de stockage optimal, de sorte que la défaillance des nœuds ou même d'un site entier soit transparente.

Voir "[Qu'est-ce qu'un nœud de passerelle ?](#)"

Nœuds matériels et logiciels

Les nœuds StorageGRID peuvent être déployés en tant que nœuds d'appliance StorageGRID ou en tant que nœuds logiciels.

Nœuds d'appliance StorageGRID

Les appareils matériels StorageGRID sont spécialement conçus pour être utilisés dans un système StorageGRID . Certains appareils peuvent être utilisés comme nœuds de stockage. D'autres appareils peuvent être utilisés comme nœuds d'administration ou nœuds de passerelle. Vous pouvez combiner des nœuds d'appliance avec des nœuds logiciels ou déployer des grilles entièrement conçues et entièrement composées d'appliances qui ne dépendent pas d'hyperviseurs externes, de stockage ou de matériel de calcul.

Consultez les éléments suivants pour en savoir plus sur les appareils disponibles :

- ["Documentation de l'appliance StorageGRID"](#)
- ["Hardware Universe NetApp"](#)

Nœuds basés sur des logiciels

Les nœuds de grille basés sur des logiciels peuvent être déployés en tant que machines virtuelles VMware ou dans des moteurs de conteneurs sur un hôte Linux.

- Machine virtuelle (VM) dans VMware vSphere : voir ["Installer StorageGRID sur VMware"](#) .
- Dans un moteur de conteneur sur Red Hat Enterprise Linux : Voir ["Installer StorageGRID sur Red Hat Enterprise Linux"](#) .
- Au sein d'un moteur de conteneur sur Ubuntu ou Debian : Voir ["Installer StorageGRID sur Ubuntu ou Debian"](#) .

Utilisez le ["Outil de matrice d'interopérabilité NetApp \(IMT\)"](#) pour déterminer les versions prises en charge.

Lors de l'installation initiale d'un nouveau nœud de stockage basé sur un logiciel, vous pouvez spécifier qu'il soit utilisé uniquement pour ["stocker les métadonnées"](#) .

Services StorageGRID

Voici une liste complète des services StorageGRID .

Service	Description	Pays
Transitaire de service de compte	Fournit une interface permettant au service Load Balancer d'interroger le service de compte sur des hôtes distants et fournit des notifications des modifications de configuration du point de terminaison Load Balancer au service Load Balancer.	Service d'équilibrage de charge sur les nœuds d'administration et les nœuds de passerelle
ADC (contrôleur de domaine administratif)	Maintient les informations de topologie, fournit des services d'authentification et répond aux requêtes des services LDR et CMN.	Au moins trois nœuds de stockage contenant le service ADC sur chaque site
AMS (Système de gestion des audits)	Surveille et enregistre tous les événements et transactions système audités dans un fichier journal texte.	Nœuds d'administration
Cassandra Reaper	Effectue des réparations automatiques des métadonnées des objets.	Nœuds de stockage
Service de morceaux	Gère les données codées par effacement et les fragments de parité.	Nœuds de stockage
CMN (nœud de gestion de configuration)	Gère les configurations à l'échelle du système et les tâches de grille. Chaque grille dispose d'un service CMN.	Nœud d'administration principal

Service	Description	Pays
DDS (magasin de données distribué)	Interfaces avec la base de données Cassandra pour gérer les métadonnées des objets.	Nœuds de stockage
DMV (transporteur de données)	Déplace les données vers les points de terminaison cloud.	Nœuds de stockage
IP dynamique (dynip)	Surveille la grille pour les changements IP dynamiques et met à jour les configurations locales.	Tous les nœuds
Grafana	Utilisé pour la visualisation des métriques dans le gestionnaire de grille.	Nœuds d'administration
Haute disponibilité	Gère les adresses IP virtuelles haute disponibilité sur les nœuds configurés sur la page Groupes haute disponibilité. Ce service est également connu sous le nom de service keepalived.	Nœuds d'administration et de passerelle
Identité (idnt)	Fédère les identités des utilisateurs de LDAP et Active Directory.	Nœuds de stockage qui utilisent le service ADC
Arbitre Lambda	Gère les requêtes S3 Select SelectObjectContent.	Tous les nœuds
Équilibreur de charge (nginx-gw)	Fournit un équilibrage de charge du trafic S3 des clients vers les nœuds de stockage. Le service Load Balancer peut être configuré via la page de configuration des points de terminaison Load Balancer. Ce service est également connu sous le nom de service nginx-gw.	Nœuds d'administration et de passerelle
LDR (routeur de distribution local)	Gère le stockage et le transfert de contenu au sein de la grille.	Nœuds de stockage
Démon de contrôle du service d'information MISCd	Fournit une interface pour interroger et gérer les services sur d'autres nœuds et pour gérer les configurations environnementales sur le nœud, telles que l'interrogation de l'état des services exécutés sur d'autres nœuds.	Tous les nœuds

Service	Description	Pays
nginx	Agit comme un mécanisme d'authentification et de communication sécurisé pour divers services de grille (tels que Prometheus et Dynamic IP) pour pouvoir communiquer avec des services sur d'autres nœuds via des API HTTPS.	Tous les nœuds
nginx-gw	Alimente le service Load Balancer.	Nœuds d'administration et de passerelle
NMS (Système de gestion de réseau)	Alimente les options de surveillance, de création de rapports et de configuration affichées via le gestionnaire de grille.	Nœuds d'administration
Persistance	Gère les fichiers sur le disque racine qui doivent persister après un redémarrage.	Tous les nœuds
Prométhée	Collecte les métriques de séries chronologiques des services sur tous les nœuds.	Nœuds d'administration
RSM (machine à états répliquée)	Garantit que les demandes de service de la plateforme sont envoyées à leurs points de terminaison respectifs.	Nœuds de stockage qui utilisent le service ADC
SSM (moniteur d'état du serveur)	Surveille les conditions du matériel et les signale au service NMS.	Une instance est présente sur chaque nœud de grille
Collecteur de traces	Effectue une collecte de traces pour recueillir des informations à utiliser par le support technique. Le service de collecte de traces utilise le logiciel open source Jaeger.	Nœuds d'administration

Qu'est-ce qu'un nœud d'administration ?

Les nœuds d'administration fournissent des services de gestion tels que la configuration du système, la surveillance et la journalisation. Les nœuds d'administration peuvent également être utilisés pour équilibrer la charge du trafic client S3. Chaque grille doit avoir un nœud d'administration principal et peut avoir n'importe quel nombre de nœuds d'administration non principaux pour la redondance.

Différences entre les nœuds d'administration principaux et non principaux

Lorsque vous vous connectez au gestionnaire de grille ou au gestionnaire de locataires, vous vous connectez à un nœud d'administration. Vous pouvez vous connecter à n'importe quel nœud d'administration, et chaque nœud d'administration affiche une vue similaire du système StorageGRID . Cependant, le nœud d'administration principal fournit plus de fonctionnalités que les nœuds d'administration non principaux. Par

exemple, la plupart des procédures de maintenance doivent être effectuées à partir des nœuds d'administration principaux.

Le tableau résume les capacités des nœuds d'administration principaux et non principaux.

Capacités	Nœud d'administration principal	Nœud d'administration non principal
Comprend leAMS service	Oui	Oui
Comprend leCMN service	Oui	Non
Comprend leNMS service	Oui	Oui
Comprend leProméthée service	Oui	Oui
Comprend leSSM service	Oui	Oui
Comprend leÉquilibreur de charge etHaute disponibilité services	Oui	Oui
Soutient leInterface de programmation d'application de gestion (API de gestion)	Oui	Oui
Peut être utilisé pour toutes les tâches de maintenance liées au réseau, par exemple le changement d'adresse IP et la mise à jour des serveurs NTP	Oui	Non
Peut effectuer un rééquilibrage EC après l'extension du nœud de stockage	Oui	Non
Peut être utilisé pour la procédure de restauration du volume	Oui	Oui
Peut collecter des fichiers journaux et des données système à partir d'un ou plusieurs nœuds	Oui	Non
Envoie des notifications d'alerte, des packages AutoSupport et des interruptions SNMP et informe	Oui. Agit comme leexpéditeur préféré .	Oui. Agit comme un expéditeur de secours.

Nœud d'administration de l'expéditeur préféré

Si votre déploiement StorageGRID inclut plusieurs nœuds d'administration, le nœud d'administration principal est l'expéditeur préféré pour les notifications d'alerte, les packages AutoSupport et les interruptions et informations SNMP.

Dans le cadre du fonctionnement normal du système, seul l'expéditeur préféré envoie des notifications. Cependant, tous les autres nœuds d'administration surveillent l'expéditeur préféré. Si un problème est détecté,

d'autres nœuds d'administration agissent comme des *expéditeurs de secours*.

Plusieurs notifications peuvent être envoyées dans ces cas :

- Si les nœuds d'administration deviennent « isolés » les uns des autres, l'expéditeur préféré et les expéditeurs de secours tenteront d'envoyer des notifications, et plusieurs copies des notifications pourraient être reçues.
- Si l'expéditeur de secours détecte des problèmes avec l'expéditeur préféré et commence à envoyer des notifications, l'expéditeur préféré peut retrouver sa capacité à envoyer des notifications. Si cela se produit, des notifications en double peuvent être envoyées. L'expéditeur de secours cessera d'envoyer des notifications lorsqu'il ne détectera plus d'erreurs sur l'expéditeur préféré.



Lorsque vous testez les packages AutoSupport , tous les nœuds d'administration envoient le test. Lorsque vous testez les notifications d'alerte, vous devez vous connecter à chaque nœud d'administration pour vérifier la connectivité.

Services principaux pour les nœuds d'administration

Le tableau suivant présente les principaux services des nœuds d'administration ; cependant, ce tableau ne répertorie pas tous les services de nœud.

Service	Fonction clé
Système de gestion des audits (AMS)	Suivi de l'activité et des événements du système.
Nœud de gestion de configuration (CMN)	Gère la configuration à l'échelle du système.
Haute disponibilité	Gère les adresses IP virtuelles haute disponibilité pour les groupes de nœuds d'administration et de nœuds de passerelle. Remarque : ce service est également disponible sur les nœuds de passerelle.
Équilibreur de charge	Fournit un équilibrage de charge du trafic S3 des clients vers les nœuds de stockage. Remarque : ce service est également disponible sur les nœuds de passerelle.
Interface de programmation d'application de gestion (mgmt-api)	Traite les demandes de l'API Grid Management et de l'API Tenant Management.
Système de gestion de réseau (NMS)	Fournit des fonctionnalités pour le gestionnaire de grille.
Prométhée	Collecte et stocke les métriques de séries chronologiques des services sur tous les nœuds.

Service	Fonction clé
Moniteur d'état du serveur (SSM)	Surveille le système d'exploitation et le matériel sous-jacent.

Qu'est-ce qu'un nœud de stockage ?

Les nœuds de stockage gèrent et stockent les données et les métadonnées des objets. Les nœuds de stockage incluent les services et processus requis pour stocker, déplacer, vérifier et récupérer les données et métadonnées des objets sur le disque.

Chaque site de votre système StorageGRID doit disposer d'au moins trois nœuds de stockage.

Types de nœuds de stockage

Lors de l'installation, vous pouvez sélectionner le type de nœud de stockage que vous souhaitez installer. Ces types sont disponibles pour les nœuds de stockage basés sur des logiciels et pour les nœuds de stockage basés sur des appliances qui prennent en charge la fonctionnalité :

- Nœud de stockage combiné de données et de métadonnées
- Nœud de stockage de métadonnées uniquement
- Nœud de stockage de données uniquement

Vous pouvez sélectionner le type de nœud de stockage dans ces situations :

- Lors de l'installation initiale d'un nœud de stockage
- Lorsque vous ajoutez un nœud de stockage lors de l'extension du système StorageGRID



Vous ne pouvez pas modifier le type une fois l'installation du nœud de stockage terminée.

Nœud de stockage de données et de métadonnées (combiné)

Par défaut, tous les nouveaux nœuds de stockage stockeront à la fois les données d'objet et les métadonnées. Ce type de nœud de stockage est appelé nœud de stockage *combiné*.

Nœud de stockage de métadonnées uniquement

L'utilisation d'un nœud de stockage exclusivement pour les métadonnées peut être judicieuse si votre grille stocke un très grand nombre de petits objets. L'installation d'une capacité de métadonnées dédiée offre un meilleur équilibre entre l'espace nécessaire à un très grand nombre de petits objets et l'espace nécessaire aux métadonnées de ces objets. De plus, les nœuds de stockage contenant uniquement des métadonnées hébergés sur des appliances hautes performances peuvent augmenter les performances.

Les nœuds de stockage de métadonnées uniquement ont des exigences matérielles spécifiques :

- Lors de l'utilisation d'appliances StorageGRID, les nœuds de métadonnées uniquement peuvent être configurés uniquement sur les appliances SGF6112 avec douze disques de 1,9 To ou douze disques de 3,8 To.
- Lors de l'utilisation de nœuds basés sur des logiciels, les ressources de nœuds contenant uniquement des métadonnées doivent correspondre aux ressources de nœuds de stockage existantes. Par exemple:
 - Si le site StorageGRID existant utilise des appliances SG6000 ou SG6100, les nœuds de métadonnées uniquement basés sur des logiciels doivent répondre aux exigences minimales suivantes :

- 128 Go de RAM
- processeur à 8 cœurs
- SSD de 8 To ou stockage équivalent pour la base de données Cassandra (rangedb/0)
- Si le site StorageGRID existant utilise des nœuds de stockage virtuels avec 24 Go de RAM, un processeur à 8 cœurs et 3 To ou 4 To de stockage de métadonnées, les nœuds de métadonnées uniquement basés sur un logiciel doivent utiliser des ressources similaires (24 Go de RAM, un processeur à 8 cœurs et 4 To de stockage de métadonnées (rangedb/0).
- Lors de l'ajout d'un nouveau site StorageGRID, la capacité totale des métadonnées du nouveau site doit, au minimum, correspondre aux sites StorageGRID existants et les nouvelles ressources du site doivent correspondre aux nœuds de stockage des sites StorageGRID existants.

Lors de l'installation de nœuds contenant uniquement des métadonnées, la grille doit également contenir un nombre minimum de nœuds pour le stockage des données :

- Pour une grille à site unique, configurez au moins deux nœuds de stockage combinés ou de données uniquement.
- Pour une grille multisite, configurez au moins un nœud de stockage combiné ou de données uniquement *par site*.



Bien que les nœuds de stockage contenant uniquement des métadonnées contiennent les [Service LDR](#) et peut traiter les demandes des clients S3, les performances de StorageGRID peuvent ne pas augmenter.

Nœud de stockage de données uniquement

L'utilisation d'un nœud de stockage exclusivement pour les données peut être judicieuse si vos nœuds de stockage présentent des caractéristiques de performances différentes. Par exemple, pour potentiellement augmenter les performances, vous pouvez disposer de nœuds de stockage à disque rotatif haute capacité uniquement pour les données, accompagnés de nœuds de stockage hautes performances uniquement pour les métadonnées.

Lors de l'installation de nœuds de données uniquement, la grille doit contenir les éléments suivants :

- Un minimum de deux nœuds de stockage combinés ou de données uniquement *par grille*
- Au moins un nœud de stockage combiné ou de données uniquement *par site*
- Un minimum de trois nœuds de stockage combinés ou de métadonnées uniquement *par site*

Services principaux pour les nœuds de stockage

Le tableau suivant présente les principaux services des nœuds de stockage ; toutefois, ce tableau ne répertorie pas tous les services de nœud.



Certains services, tels que le service ADC et le service RSM, n'existent généralement que sur trois nœuds de stockage sur chaque site.

Service	Fonction clé
Compte (acct)	Gère les comptes des locataires.

Service	Fonction clé
Contrôleur de domaine administratif (ADC)	<p>Maintient la topologie et la configuration à l'échelle du réseau.</p> <p>Remarque : les nœuds de stockage de données uniquement n'hébergent pas le service ADC.</p> <p>Détails</p> <div> <p>Le service Contrôleur de domaine administratif (ADC) authentifie les nœuds de grille et leurs connexions entre eux. Le service ADC est hébergé sur un minimum de trois nœuds de stockage sur un site.</p> <p>Le service ADC conserve les informations de topologie, notamment l'emplacement et la disponibilité des services. Lorsqu'un nœud de grille nécessite des informations d'un autre nœud de grille ou une action à effectuer par un autre nœud de grille, il contacte un service ADC pour trouver le meilleur nœud de grille pour traiter sa demande. De plus, le service ADC conserve une copie des bundles de configuration du déploiement StorageGRID , permettant à n'importe quel nœud de grille de récupérer les informations de configuration actuelles.</p> <p>Pour faciliter les opérations distribuées et isolées, chaque service ADC synchronise les certificats, les ensembles de configuration et les informations sur les services et la topologie avec les autres services ADC du système StorageGRID .</p> <p>En général, tous les nœuds de grille maintiennent une connexion à au moins un service ADC. Cela garantit que les nœuds de la grille accèdent toujours aux informations les plus récentes. Lorsque les nœuds de grille se connectent, ils mettent en cache les certificats des autres nœuds de grille, permettant aux systèmes de continuer à fonctionner avec les nœuds de grille connus même lorsqu'un service ADC n'est pas disponible. Les nouveaux nœuds de grille ne peuvent établir des connexions qu'en utilisant un service ADC.</p> <p>La connexion de chaque nœud de grille permet au service ADC de collecter des informations sur la topologie. Ces informations sur le nœud de grille incluent la charge du processeur, l'espace disque disponible (s'il dispose d'un stockage), les services pris en charge et l'ID du site du nœud de grille. D'autres services demandent au service ADC des informations de topologie via des requêtes de topologie. Le service ADC répond à chaque requête avec les dernières informations reçues du système StorageGRID .</p> </div>
Cassandra	<p>Stocke et protège les métadonnées des objets.</p> <p>Remarque : les nœuds de stockage de données uniquement n'hébergent pas le service Cassandra.</p>

Service	Fonction clé
Cassandra Reaper	<p>Effectue des réparations automatiques des métadonnées des objets.</p> <p>Remarque : les nœuds de stockage de données uniquement n'hébergent pas le service Cassandra Reaper.</p>
Gros morceau	Gère les données codées par effacement et les fragments de parité.
Déplaceur de données (DMV)	Déplace les données vers les pools de stockage cloud.
Magasin de données distribué (DDS)	<p>Surveille le stockage des métadonnées des objets.</p> <p>Détails</p> <div> <p>Chaque nœud de stockage inclut le service de magasin de données distribuées (DDS). Ce service s'interface avec la base de données Cassandra pour effectuer des tâches en arrière-plan sur les métadonnées d'objet stockées dans le système StorageGRID .</p> <p>Le service DDS suit le nombre total d'objets ingérés dans le système StorageGRID ainsi que le nombre total d'objets ingérés via chacune des interfaces prises en charge du système (S3).</p> </div>
Identité (idnt)	Fédère les identités des utilisateurs de LDAP et Active Directory.

Service	Fonction clé
<p>Routeur de distribution local (LDR)</p>	<p>Traite les demandes du protocole de stockage d'objets et gère les données d'objets sur le disque.</p>

Service	Fonction clé
Machine à états répliquée (RSM)	Garantit que les demandes de services de la plateforme S3 sont envoyées à leurs points de terminaison respectifs.
Moniteur d'état du serveur (SSM)	Surveille le système d'exploitation et le matériel sous-jacent.

effectue la majeure partie du travail du système StorageGRID en gérant les charges de transfert de données et les fonctions de trafic de données.

Qu'est-ce qu'un nœud de passerelle ?

Le service LDR gère les tâches suivantes :

Les nœuds de passerelle fournissent une interface d'équilibrage de charge dédiée que les applications clientes S3 peuvent utiliser pour se connecter à StorageGRID.

L'équilibrage de charge maximise la vitesse et la capacité de connexion en répartissant la charge de travail sur plusieurs nœuds de stockage. Les nœuds de passerelle sont facultatifs.

- Stockage de données d'objets

Le service d'équilibrage de charge StorageGRID est réparti sur tous les nœuds d'administration (et tous les nœuds de passerelle). Il effectue la sécurisation TLS (Transport Layer Security) des demandes client, inspecte les demandes et établit de nouvelles connexions sécurisées aux nœuds de stockage. Le service Load Balancer dirige de manière transparente les clients vers un nœud de stockage optimal, de sorte que la défaillance des nœuds ou même d'une interface soit transparente.

Vous configurez un ou plusieurs points de terminaison pour chaque objet pour accéder au point de protocole réseau (HTTPS ou HTTP) que les demandes client entrantes et sortantes utiliseront pour accéder aux services d'équilibrage de charge et de passerelle et d'administration. Le point de terminaison de l'équilibreur de charge définit également le type de client (S3, le module de liaison LDR) et utilise une liste de locataires autorisés ou blanc pour les clients S3.

Magasins d'objets

Si nécessaire, vous pouvez regrouper les interfaces réseau de plusieurs nœuds de passerelle et nœuds d'administration dans un groupe haute disponibilité (HA). Si l'interface active du groupe HA échoue, une interface de sauvegarde peut gérer la charge de travail de l'application client. L'espace est réservé dans le premier magasin d'objets (volume 0) pour les métadonnées d'objet dans une base de données Cassandra ; tout

Services principaux pour les nœuds de passerelle

Le tableau suivant présente les principaux services des nœuds de passerelle répliqués et les tableaux répertorie pas tous les services de nœuds par effacement.

Service	Fonction clé
Haute disponibilité	Gère les adresses IP virtuelles haute disponibilité pour les groupes de nœuds d'administration et de nœuds de passerelle. Remarque : ce service est également disponible sur les nœuds d'administration.

StorageGRID stocke les métadonnées des objets dans une base de données Cassandra, qui s'interface avec le service LDR.

Pour assurer la redondance et donc la protection contre les pertes, trois copies des métadonnées des objets sont conservées sur chaque site. Cette réplication n'est pas configurable et est effectuée automatiquement. Pour plus de détails, consultez la section "[Gérer le stockage des métadonnées des objets](#)".

Service	Fonction clé
Équilibreur de charge	Fournit un équilibrage de charge de couche 7 du trafic S3 des clients vers les nœuds de stockage. Il s'agit du mécanisme d'équilibrage de charge recommandé. Remarque : ce service est également disponible sur les nœuds d'administration.
Moniteur d'état du serveur (SSM)	Surveille le système d'exploitation et le matériel sous-jacent.

Qu'est-ce qu'un nœud d'archive ?

La prise en charge des nœuds d'archive a été supprimée.

Pour plus d'informations sur les nœuds d'archives, voir "[Qu'est-ce qu'un nœud d'archive \(site de documentation StorageGRID 11.8\)](#)".

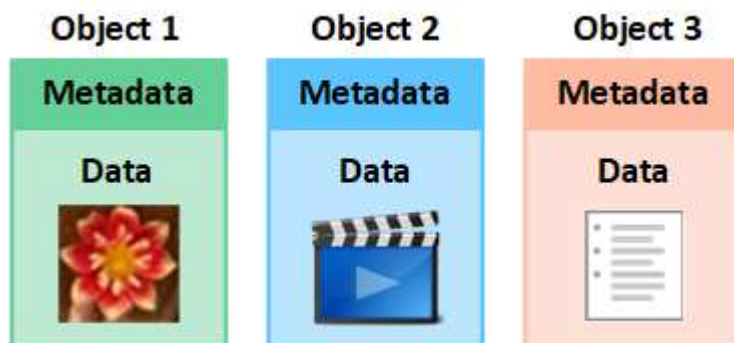
Comment StorageGRID gère les données

Qu'est-ce qu'un objet

Avec le stockage d'objets, l'unité de stockage est un objet, plutôt qu'un fichier ou un bloc. Contrairement à la hiérarchie arborescente d'un système de fichiers ou d'un stockage en blocs, le stockage d'objets organise les données dans une disposition plate et non structurée.

Le stockage d'objets dissocie l'emplacement physique des données de la méthode utilisée pour stocker et récupérer ces données.

Chaque objet d'un système de stockage basé sur des objets comporte deux parties : les données d'objet et les métadonnées d'objet.



Que sont les données d'objet ?

Les données d'objet peuvent être n'importe quoi ; par exemple, une photographie, un film ou un dossier médical.

Que sont les métadonnées d'objet ?

Les métadonnées d'objet sont toutes les informations qui décrivent un objet. StorageGRID utilise les métadonnées des objets pour suivre les emplacements de tous les objets sur la grille et pour gérer le cycle de vie de chaque objet au fil du temps.

Les métadonnées d'objet incluent des informations telles que les suivantes :

- Métadonnées système, y compris un identifiant unique pour chaque objet (UUID), le nom de l'objet, le nom du compartiment S3 ou du conteneur Swift, le nom ou l'ID du compte locataire, la taille logique de l'objet, la date et l'heure de la première création de l'objet, ainsi que la date et l'heure de la dernière modification de l'objet.
- L'emplacement de stockage actuel de chaque copie d'objet ou fragment codé par effacement.
- Toutes les métadonnées utilisateur associées à l'objet.

Les métadonnées des objets sont personnalisables et extensibles, ce qui les rend flexibles à utiliser pour les applications.

Pour des informations détaillées sur la manière et l'endroit où StorageGRID stocke les métadonnées des objets, accédez à ["Gérer le stockage des métadonnées des objets"](#) .

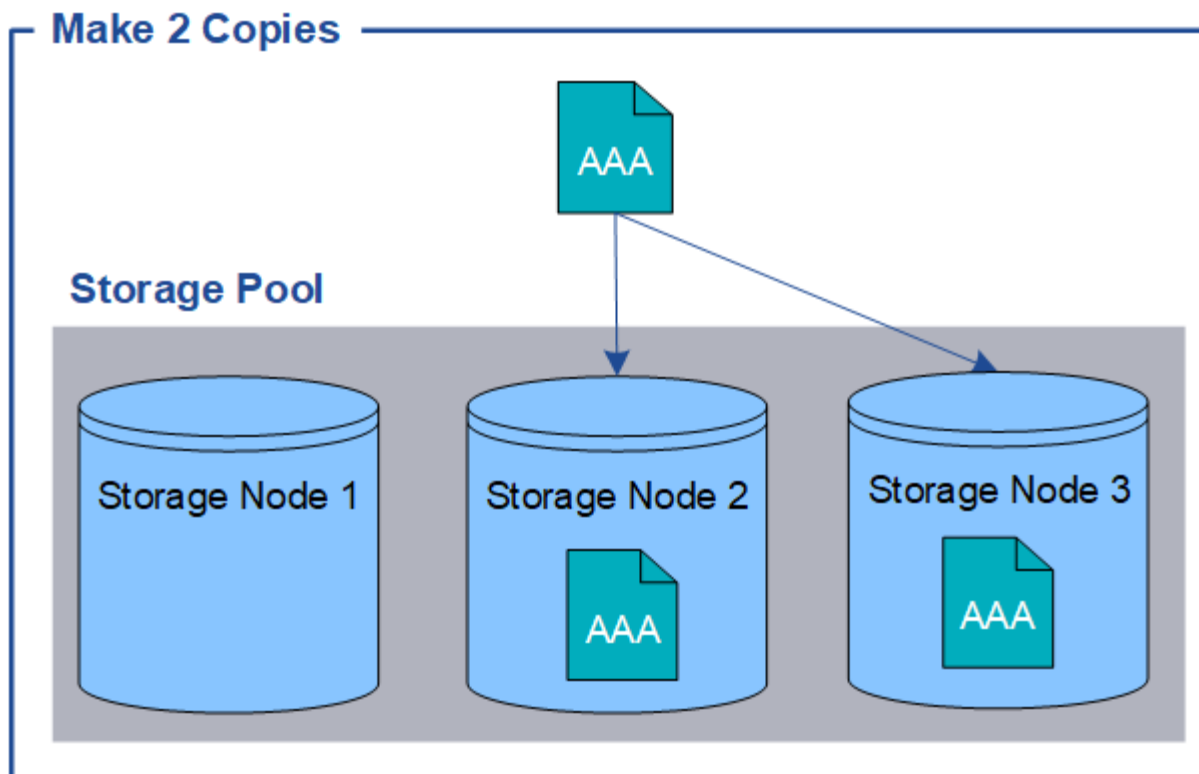
Comment les données des objets sont-elles protégées ?

Le système StorageGRID vous fournit deux mécanismes pour protéger les données des objets contre la perte : la réplication et le codage d'effacement.

Réplication

Lorsque StorageGRID fait correspondre des objets à une règle de gestion du cycle de vie des informations (ILM) configurée pour créer des copies répliquées, le système crée des copies exactes des données d'objet et les stocke sur des nœuds de stockage ou des pools de stockage cloud. Les règles ILM dictent le nombre de copies effectuées, l'endroit où ces copies sont stockées et la durée pendant laquelle elles sont conservées par le système. Si une copie est perdue, par exemple suite à la perte d'un nœud de stockage, l'objet est toujours disponible si une copie existe ailleurs dans le système StorageGRID .

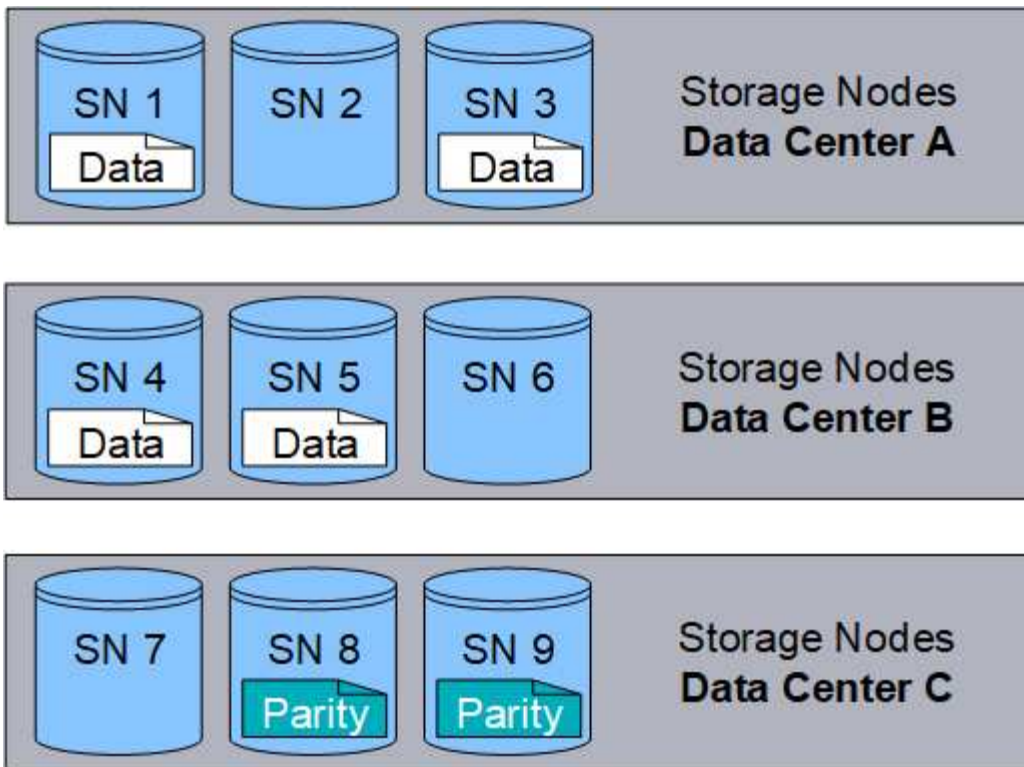
Dans l'exemple suivant, la règle Créer 2 copies spécifie que deux copies répliquées de chaque objet doivent être placées dans un pool de stockage contenant trois nœuds de stockage.



Codage d'effacement

Lorsque StorageGRID fait correspondre des objets à une règle ILM configurée pour créer des copies à code d'effacement, il découpe les données d'objet en fragments de données, calcule des fragments de parité supplémentaires et stocke chaque fragment sur un nœud de stockage différent. Lorsqu'un objet est consulté, il est réassemblé à l'aide des fragments stockés. Si des données ou un fragment de parité sont corrompus ou perdus, l'algorithme de codage d'effacement peut recréer ce fragment en utilisant un sous-ensemble des données et des fragments de parité restants. Les règles ILM et les profils de codage d'effacement déterminent le schéma de codage d'effacement utilisé.

L'exemple suivant illustre l'utilisation du codage d'effacement sur les données d'un objet. Dans cet exemple, la règle ILM utilise un schéma de codage d'effacement 4+2. Chaque objet est divisé en quatre fragments de données égaux et deux fragments de parité sont calculés à partir des données de l'objet. Chacun des six fragments est stocké sur un nœud de stockage différent dans trois centres de données pour assurer la protection des données en cas de panne de nœud ou de perte de site.



Informations connexes

- ["Gérer les objets avec ILM"](#)
- ["Utiliser la gestion du cycle de vie des informations"](#)

La vie d'un objet

La vie d'un objet se compose de différentes étapes. Chaque étape représente les opérations qui se produisent avec l'objet.

La vie d'un objet comprend les opérations d'ingestion, de gestion de copie, de récupération et de suppression.

- **Ingest** : Le processus par lequel une application client S3 enregistre un objet via HTTP sur le système StorageGRID . À ce stade, le système StorageGRID commence à gérer l'objet.
- **Gestion des copies** : processus de gestion des copies répliquées et codées par effacement dans StorageGRID, comme décrit par les règles ILM dans les politiques ILM actives. Au cours de l'étape de gestion des copies, StorageGRID protège les données d'objet contre la perte en créant et en conservant le nombre et le type spécifiés de copies d'objet sur les nœuds de stockage ou dans un pool de stockage cloud.
- **Récupérer** : Le processus d'une application cliente accédant à un objet stocké par le système StorageGRID . Le client lit l'objet, qui est récupéré à partir d'un nœud de stockage ou d'un pool de stockage cloud.
- **Supprimer** : Le processus de suppression de toutes les copies d'objets de la grille. Les objets peuvent être supprimés soit à la suite de l'envoi par l'application cliente d'une demande de suppression au système StorageGRID , soit à la suite d'un processus automatique exécuté par StorageGRID lorsque la durée de vie de l'objet expire.



Informations connexes

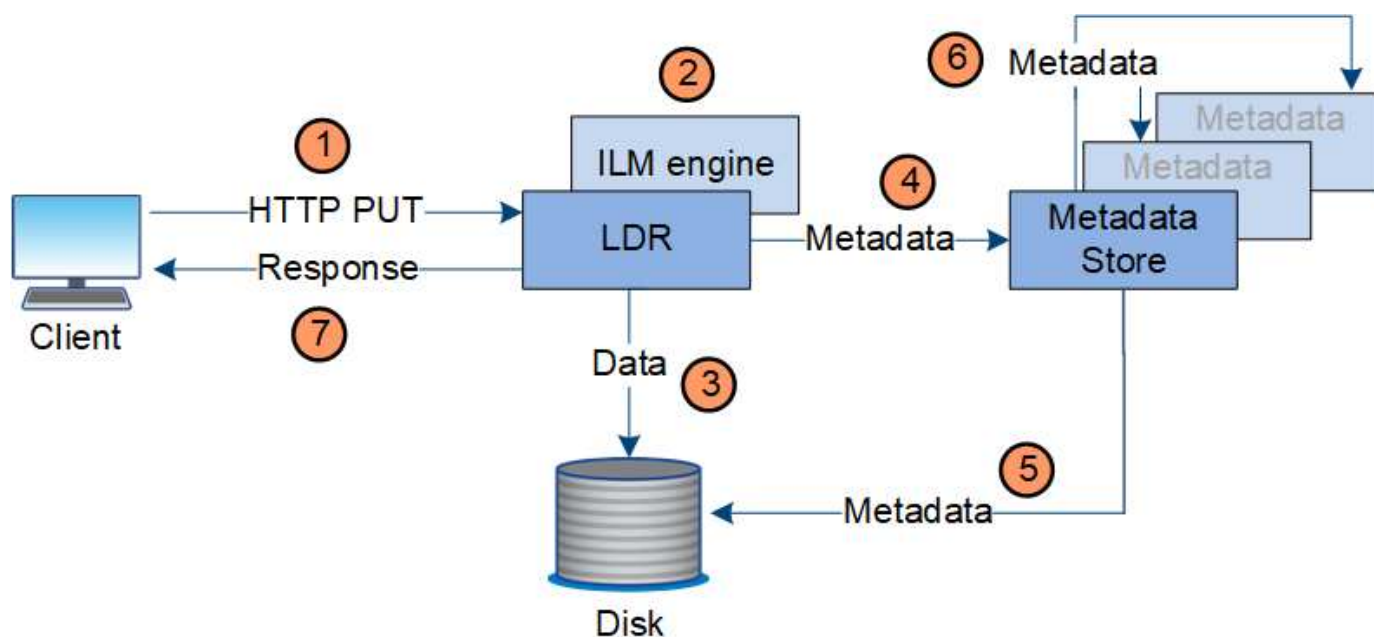
- ["Gérer les objets avec ILM"](#)
- ["Utiliser la gestion du cycle de vie des informations"](#)

Ingérer le flux de données

Une opération d'ingestion ou de sauvegarde consiste en un flux de données défini entre le client et le système StorageGRID .

Flux de données

Lorsqu'un client ingère un objet dans le système StorageGRID , le service LDR sur les nœuds de stockage traite la demande et stocke les métadonnées et les données sur le disque.



1. L'application cliente crée l'objet et l'envoie au système StorageGRID via une requête HTTP PUT.
2. L'objet est évalué par rapport à la politique ILM du système.
3. Le service LDR enregistre les données de l'objet sous forme de copie répliquée ou de copie à code d'effacement. (Le diagramme montre une version simplifiée du stockage d'une copie répliquée sur le disque.)
4. Le service LDR envoie les métadonnées de l'objet au magasin de métadonnées.
5. Le magasin de métadonnées enregistre les métadonnées de l'objet sur le disque.
6. Le magasin de métadonnées propage des copies des métadonnées d'objet vers d'autres nœuds de stockage. Ces copies sont également enregistrées sur le disque.

7. Le service LDR renvoie une réponse HTTP 200 OK au client pour confirmer que l'objet a été ingéré.

Gestion des copies

Les données d'objet sont gérées par les politiques ILM actives et les règles ILM associées. Les règles ILM créent des copies répliquées ou codées par effacement pour protéger les données des objets contre la perte.

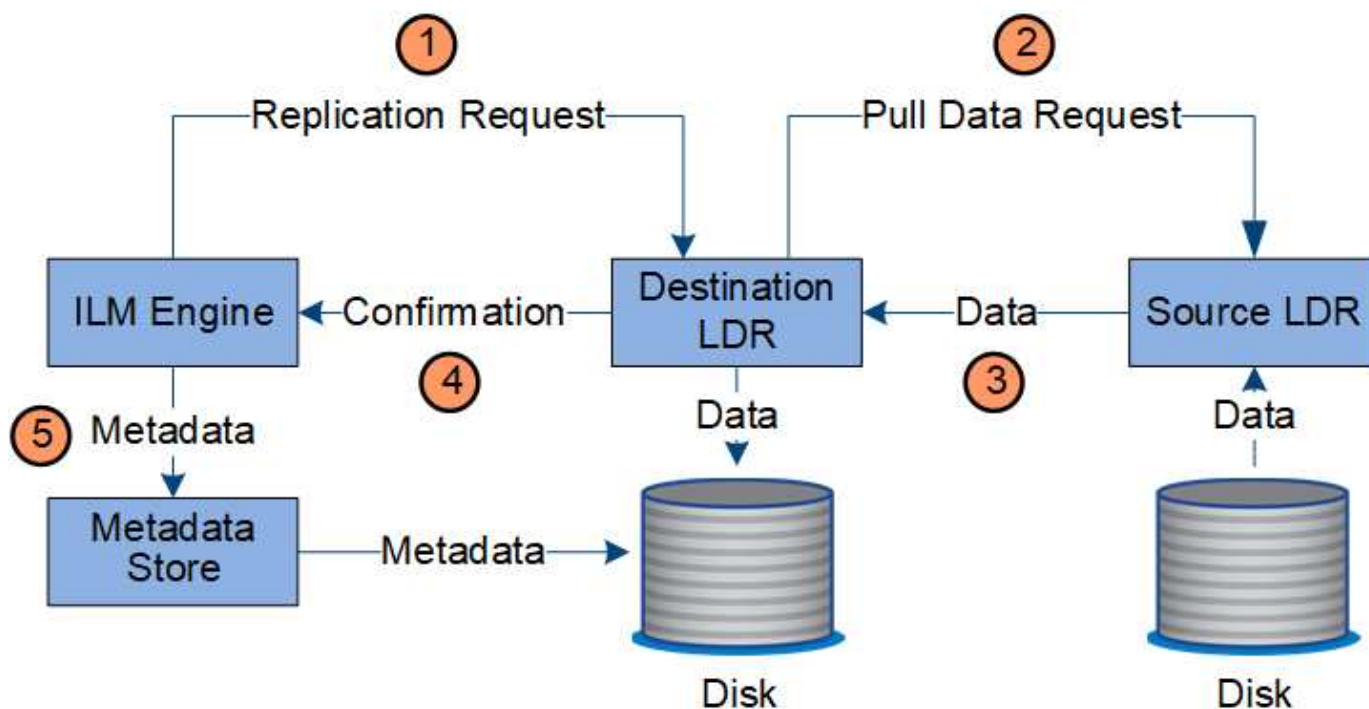
Différents types ou emplacements de copies d'objets peuvent être nécessaires à différents moments de la vie de l'objet. Les règles ILM sont évaluées périodiquement pour garantir que les objets sont placés comme requis.

Les données des objets sont gérées par le service LDR.

Protection du contenu : réplication

Si les instructions de placement de contenu d'une règle ILM nécessitent des copies répliquées des données d'objet, des copies sont effectuées et stockées sur le disque par les nœuds de stockage qui composent le pool de stockage configuré.

Le moteur ILM du service LDR contrôle la réplication et garantit que le nombre correct de copies est stocké aux bons emplacements et pendant la durée correcte.



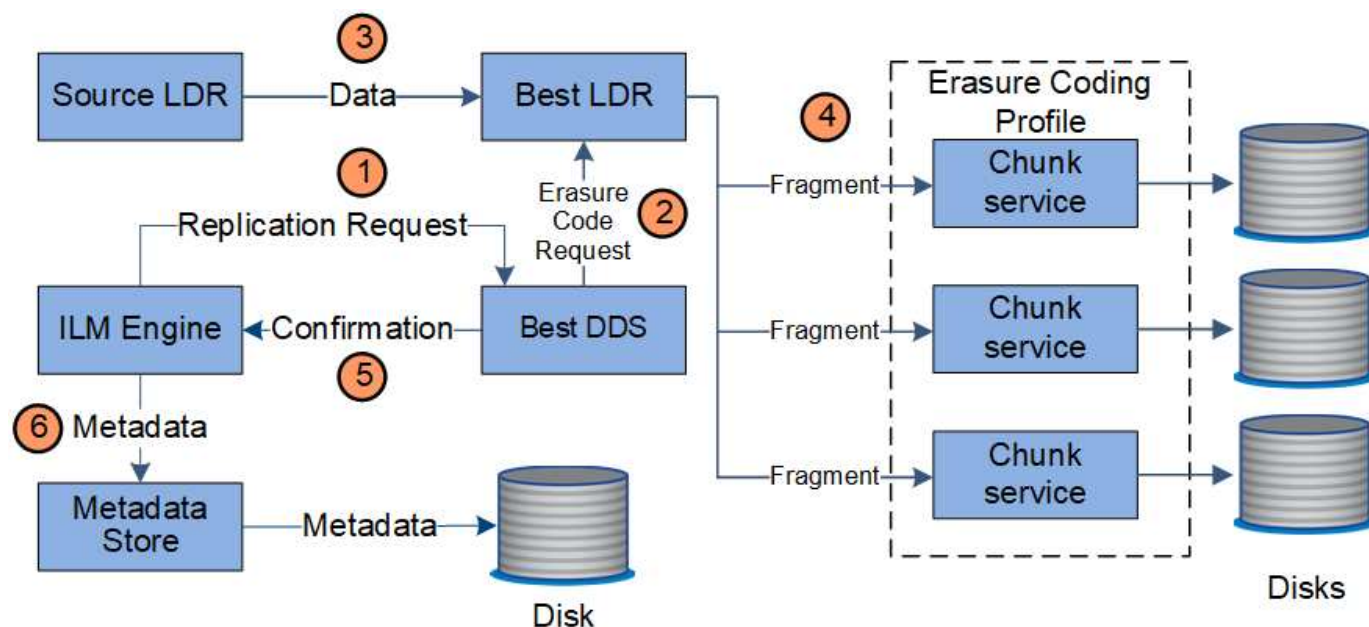
1. Le moteur ILM interroge le service ADC pour déterminer le meilleur service LDR de destination au sein du pool de stockage spécifié par la règle ILM. Il envoie ensuite à ce service LDR une commande pour lancer la réplication.
2. Le service LDR de destination interroge le service ADC pour connaître le meilleur emplacement source. Il envoie ensuite une demande de réplication au service LDR source.
3. Le service LDR source envoie une copie au service LDR de destination.
4. Le service LDR de destination informe le moteur ILM que les données de l'objet ont été stockées.

5. Le moteur ILM met à jour le magasin de métadonnées avec les métadonnées d'emplacement des objets.

Protection du contenu : codage d'effacement

Si une règle ILM inclut des instructions pour créer des copies codées par effacement des données d'objet, le schéma de codage par effacement applicable divise les données d'objet en fragments de données et de parité et distribue ces fragments sur les nœuds de stockage configurés dans le profil de codage par effacement.

Le moteur ILM, qui est un composant du service LDR, contrôle le codage d'effacement et garantit que le profil de codage d'effacement est appliqué aux données de l'objet.

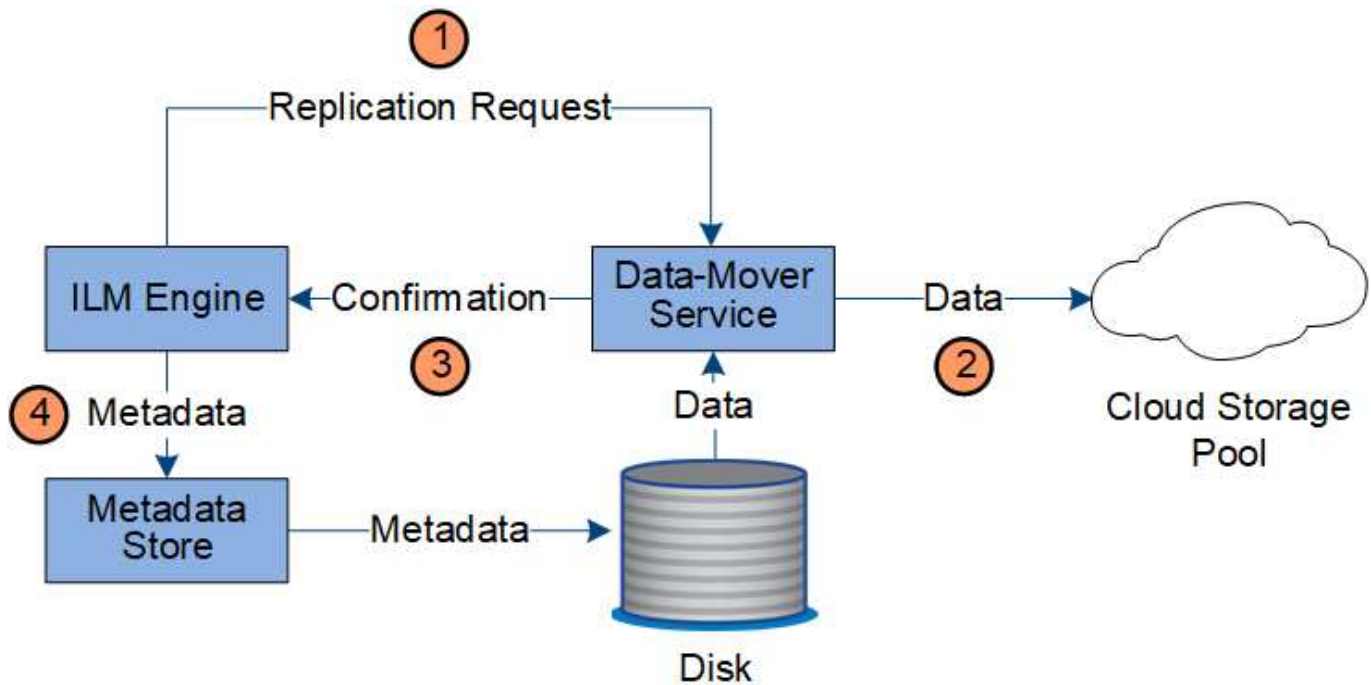


1. Le moteur ILM interroge le service ADC pour déterminer quel service DDS peut le mieux effectuer l'opération de codage d'effacement. Une fois déterminé, le moteur ILM envoie une demande « d'initiation » à ce service.
2. Le service DDS demande à un LDR d'effacer le code des données de l'objet.
3. Le service LDR source envoie une copie au service LDR sélectionné pour le codage d'effacement.
4. Après avoir créé le nombre approprié de fragments de parité et de données, le service LDR distribue ces fragments sur les nœuds de stockage (services de blocs) qui constituent le pool de stockage du profil de codage d'effacement.
5. Le service LDR notifie le moteur ILM, confirmant que les données de l'objet sont distribuées avec succès.
6. Le moteur ILM met à jour le magasin de métadonnées avec les métadonnées d'emplacement des objets.

Protection du contenu : pool de stockage cloud

Si les instructions de placement de contenu d'une règle ILM nécessitent qu'une copie répliquée des données d'objet soit stockée sur un pool de stockage cloud, les données d'objet sont dupliquées dans le compartiment S3 externe ou le conteneur de stockage Azure Blob spécifié pour le pool de stockage cloud.

Le moteur ILM, qui est un composant du service LDR, et le service Data Mover contrôlent le mouvement des objets vers le pool de stockage cloud.



1. Le moteur ILM sélectionne un service Data Mover à répliquer vers le pool de stockage cloud.
2. Le service Data Mover envoie les données de l'objet au pool de stockage cloud.
3. Le service Data Mover informe le moteur ILM que les données de l'objet ont été stockées.
4. Le moteur ILM met à jour le magasin de métadonnées avec les métadonnées d'emplacement des objets.

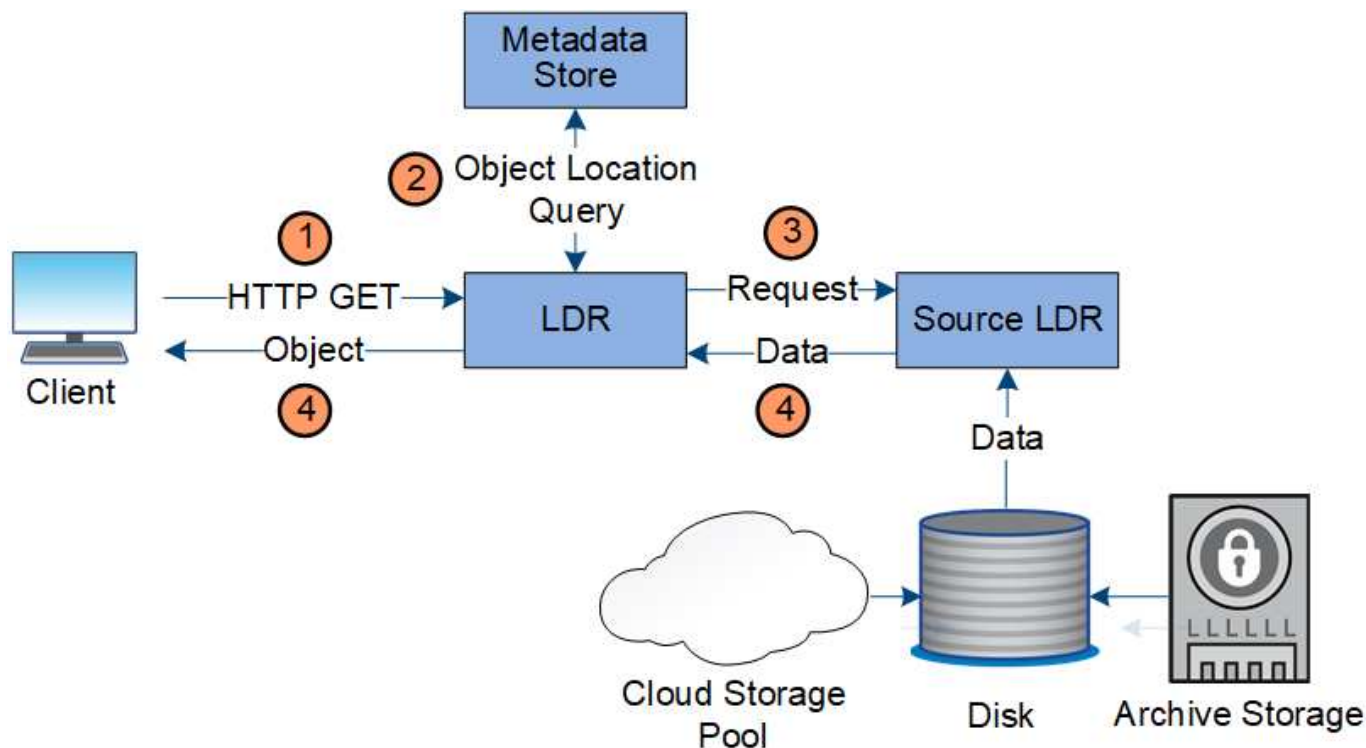
Récupérer le flux de données

Une opération de récupération consiste en un flux de données défini entre le système StorageGRID et le client. Le système utilise des attributs pour suivre la récupération de l'objet à partir d'un nœud de stockage ou, si nécessaire, d'un pool de stockage cloud.

Le service LDR du nœud de stockage interroge le magasin de métadonnées pour connaître l'emplacement des données de l'objet et les récupère à partir du service LDR source. De préférence, la récupération s'effectue à partir d'un nœud de stockage. Si l'objet n'est pas disponible sur un nœud de stockage, la demande de récupération est dirigée vers un pool de stockage cloud.



Si la seule copie d'objet se trouve sur le stockage AWS Glacier ou sur le niveau Azure Archive, l'application cliente doit émettre une demande S3 RestoreObject pour restaurer une copie récupérable dans le pool de stockage cloud.



1. Le service LDR reçoit une demande de récupération de l'application cliente.
2. Le service LDR interroge le magasin de métadonnées pour connaître l'emplacement des données de l'objet et les métadonnées.
3. Le service LDR transmet la demande de récupération au service LDR source.
4. Le service LDR source renvoie les données d'objet du service LDR interrogé et le système renvoie l'objet à l'application cliente.

Supprimer le flux de données

Toutes les copies d'objet sont supprimées du système StorageGRID lorsqu'un client effectue une opération de suppression ou lorsque la durée de vie de l'objet expire, déclenchant sa suppression automatique. Il existe un flux de données défini pour la suppression d'objets.

Hiérarchie de suppression

StorageGRID fournit plusieurs méthodes pour contrôler le moment où les objets sont conservés ou supprimés. Les objets peuvent être supprimés à la demande du client ou automatiquement. StorageGRID donne toujours la priorité aux paramètres de verrouillage d'objet S3 par rapport aux demandes de suppression des clients, qui sont prioritaires par rapport aux instructions de cycle de vie du compartiment S3 et de placement ILM.

- **Verrouillage d'objet S3** : si le paramètre global de verrouillage d'objet S3 est activé pour la grille, les clients S3 peuvent créer des compartiments avec le verrouillage d'objet S3 activé, puis utiliser l'API REST S3 pour spécifier les paramètres de conservation jusqu'à la date et de conservation légale pour chaque version d'objet ajoutée à ce compartiment.
 - Une version d'objet soumise à une suspension légale ne peut être supprimée par aucune méthode.
 - Avant que la date de conservation d'une version d'objet ne soit atteinte, cette version ne peut être supprimée par aucune méthode.

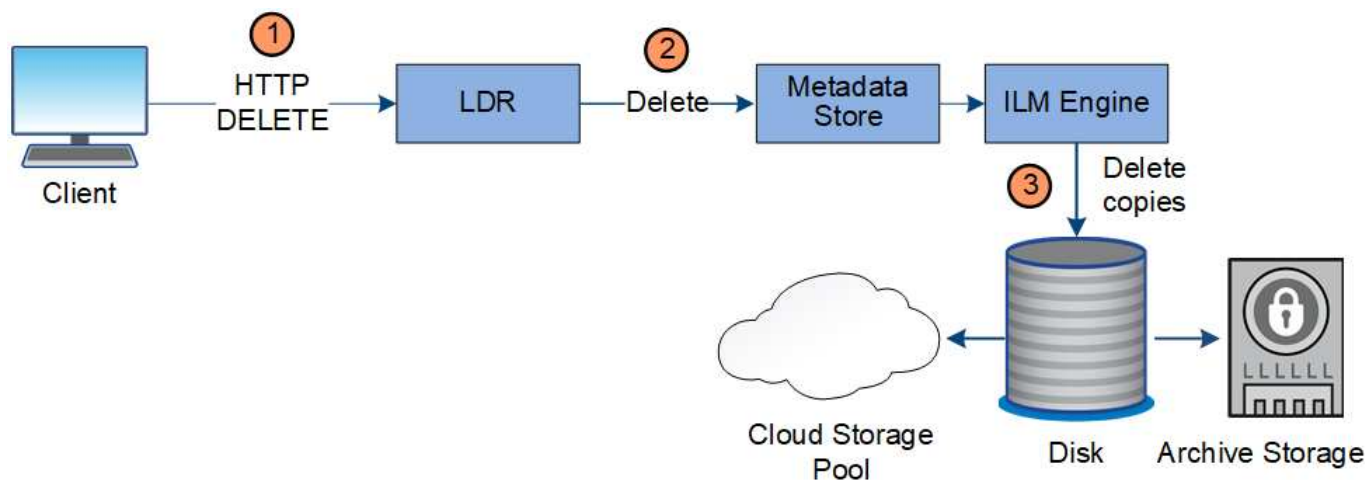
- Les objets dans les buckets avec le verrouillage d'objet S3 activé sont conservés par ILM « pour toujours ». Cependant, une fois sa date de conservation atteinte, une version d'objet peut être supprimée par une demande client ou par l'expiration du cycle de vie du bucket.
- Si les clients S3 appliquent une date de conservation par défaut au bucket, ils n'ont pas besoin de spécifier une date de conservation pour chaque objet.
- **Demande de suppression du client** : Un client S3 peut émettre une demande de suppression d'objet. Lorsqu'un client supprime un objet, toutes les copies de l'objet sont supprimées du système StorageGRID .
- **Supprimer les objets dans le bucket** : les utilisateurs de Tenant Manager peuvent utiliser cette option pour supprimer définitivement toutes les copies des objets et des versions d'objet dans les buckets sélectionnés du système StorageGRID .
- **Cycle de vie du bucket S3** : les clients S3 peuvent ajouter une configuration de cycle de vie à leurs buckets qui spécifie une action d'expiration. Si un cycle de vie de compartiment existe, StorageGRID supprime automatiquement toutes les copies d'un objet lorsque la date ou le nombre de jours spécifiés dans l'action Expiration est atteint, sauf si le client supprime d'abord l'objet.
- **Instructions de placement ILM** : En supposant que le verrouillage d'objet S3 n'est pas activé pour le bucket et qu'il n'y a pas de cycle de vie de bucket, StorageGRID supprime automatiquement un objet lorsque la dernière période de la règle ILM se termine et qu'aucun autre placement n'est spécifié pour l'objet.



Lorsqu'un cycle de vie de compartiment S3 est configuré, les actions d'expiration du cycle de vie remplacent la stratégie ILM pour les objets qui correspondent au filtre de cycle de vie. Par conséquent, un objet peut être conservé sur la grille même après l'expiration des instructions ILM de placement de l'objet.

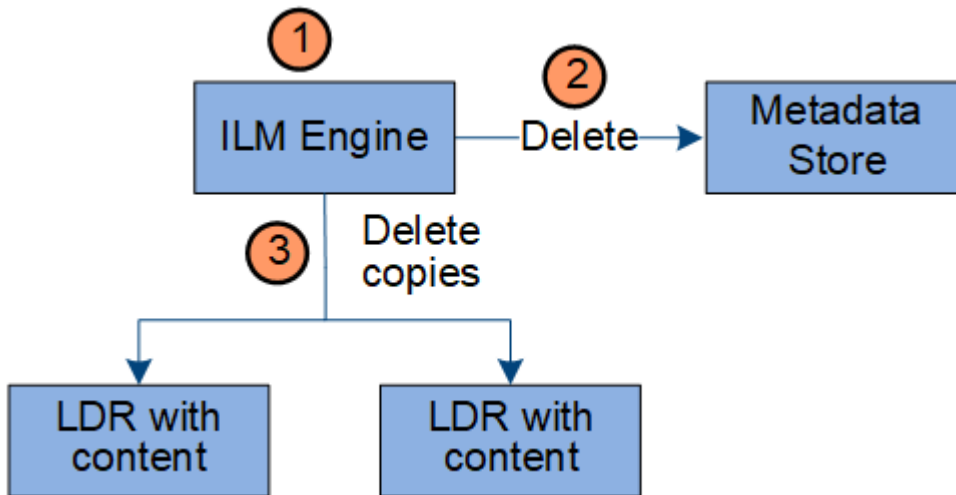
Voir "[Comment les objets sont supprimés](#)" pour plus d'informations.

Flux de données pour les suppressions de clients



1. Le service LDR reçoit une demande de suppression de l'application cliente.
2. Le service LDR met à jour le magasin de métadonnées afin que l'objet semble supprimé aux demandes des clients et demande au moteur ILM de supprimer toutes les copies des données de l'objet.
3. L'objet est supprimé du système. Le magasin de métadonnées est mis à jour pour supprimer les métadonnées de l'objet.

Flux de données pour les suppressions ILM



1. Le moteur ILM détermine que l'objet doit être supprimé.
2. Le moteur ILM notifie le magasin de métadonnées. Le magasin de métadonnées met à jour les métadonnées de l'objet afin que l'objet semble supprimé aux demandes des clients.
3. Le moteur ILM supprime toutes les copies de l'objet. Le magasin de métadonnées est mis à jour pour supprimer les métadonnées de l'objet.

Gestion du cycle de vie de l'information

Vous utilisez la gestion du cycle de vie des informations (ILM) pour contrôler le placement, la durée et le comportement d'ingestion de tous les objets de votre système StorageGRID . Les règles ILM déterminent la manière dont StorageGRID stocke les objets au fil du temps. Vous configurez une ou plusieurs règles ILM, puis les ajoutez à une stratégie ILM. Une grille peut avoir plusieurs politiques actives à la fois.

Les règles ILM définissent :

- Quels objets doivent être stockés. Une règle peut s'appliquer à tous les objets ou vous pouvez spécifier des filtres pour identifier les objets auxquels une règle s'applique. Par exemple, une règle peut s'appliquer uniquement aux objets associés à certains comptes de locataire, à des buckets S3 ou conteneurs Swift spécifiques, ou à des valeurs de métadonnées spécifiques.
- Le type et l'emplacement de stockage. Les objets peuvent être stockés sur des nœuds de stockage ou dans des pools de stockage cloud.
- Le type de copies d'objets réalisées. Les copies peuvent être répliquées ou codées par effacement.
- Pour les copies répliquées, le nombre de copies réalisées.
- Pour les copies à codage d'effacement, le schéma de codage d'effacement utilisé.
- Les modifications apportées au fil du temps à l'emplacement de stockage d'un objet et au type de copies.
- Comment les données d'objet sont protégées lorsque les objets sont ingérés dans la grille (placement synchrone ou double validation).

Notez que les métadonnées des objets ne sont pas gérées par les règles ILM. Au lieu de cela, les métadonnées des objets sont stockées dans une base de données Cassandra dans ce que l'on appelle un magasin de métadonnées. Trois copies des métadonnées de l'objet sont automatiquement conservées sur

chaque site pour protéger les données contre toute perte.

Exemple de règle ILM

À titre d'exemple, une règle ILM pourrait spécifier ce qui suit :

- S'applique uniquement aux objets appartenant au locataire A.
- Créez deux copies répliquées de ces objets et stockez chaque copie dans un site différent.
- Conservez les deux copies « pour toujours », ce qui signifie que StorageGRID ne les supprimera pas automatiquement. Au lieu de cela, StorageGRID conservera ces objets jusqu'à ce qu'ils soient supprimés par une demande de suppression du client ou par l'expiration d'un cycle de vie de bucket.
- Utilisez l'option Équilibré pour le comportement d'ingestion : l'instruction de placement sur deux sites est appliquée dès que le locataire A enregistre un objet dans StorageGRID, sauf s'il n'est pas possible de créer immédiatement les deux copies requises.

Par exemple, si le site 2 est inaccessible lorsque le locataire A enregistre un objet, StorageGRID effectuera deux copies intermédiaires sur les nœuds de stockage du site 1. Dès que le site 2 sera disponible, StorageGRID effectuera la copie requise sur ce site.

Comment une politique ILM évalue les objets

Les stratégies ILM actives pour votre système StorageGRID contrôlent le placement, la durée et le comportement d'ingestion de tous les objets.

Lorsque les clients enregistrent des objets dans StorageGRID, les objets sont évalués par rapport à l'ensemble ordonné de règles ILM dans la politique active, comme suit :

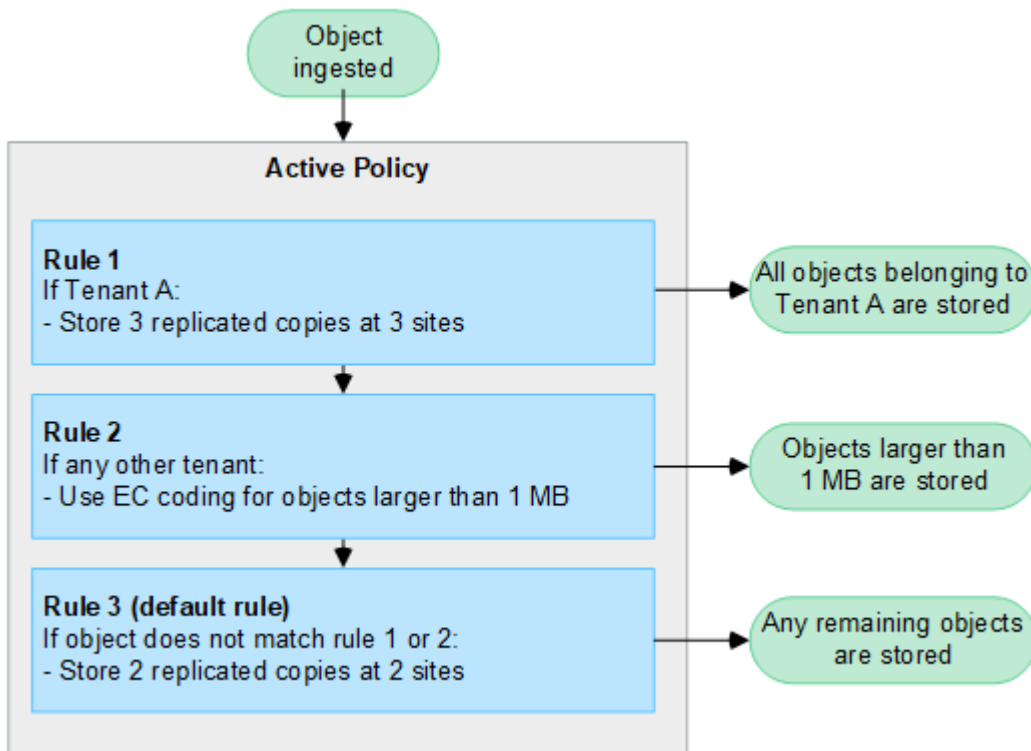
1. Si les filtres de la première règle de la politique correspondent à un objet, l'objet est ingéré selon le comportement d'ingestion de cette règle et stocké selon les instructions de placement de cette règle.
2. Si les filtres de la première règle ne correspondent pas à l'objet, l'objet est évalué par rapport à chaque règle suivante de la politique jusqu'à ce qu'une correspondance soit établie.
3. Si aucune règle ne correspond à un objet, le comportement d'ingestion et les instructions de placement de la règle par défaut dans la politique sont appliqués. La règle par défaut est la dernière règle d'une politique et ne peut utiliser aucun filtre. Cela doit s'appliquer à tous les locataires, à tous les buckets et à toutes les versions d'objet.

Exemple de politique ILM

À titre d'exemple, une politique ILM pourrait contenir trois règles ILM qui spécifient les éléments suivants :

- **Règle 1 : Copies dupliquées pour le locataire A**
 - Faites correspondre tous les objets appartenant au locataire A.
 - Stockez ces objets sous forme de trois copies répliquées sur trois sites.
 - Les objets appartenant à d'autres locataires ne correspondent pas à la règle 1, ils sont donc évalués par rapport à la règle 2.
- **Règle 2 : Codage d'effacement pour les objets supérieurs à 1 Mo**
 - Faites correspondre tous les objets des autres locataires, mais uniquement s'ils sont supérieurs à 1 Mo. Ces objets plus grands sont stockés à l'aide du codage d'effacement 6+3 sur trois sites.
 - Ne correspond pas aux objets de 1 Mo ou moins, ces objets sont donc évalués par rapport à la règle 3.

- **Règle 3 : 2 copies 2 centres de données** (par défaut)
 - Il s'agit de la dernière règle par défaut de la politique. N'utilise pas de filtres.
 - Créez deux copies répliquées de tous les objets ne correspondant pas à la règle 1 ou à la règle 2 (objets n'appartenant pas au locataire A et dont la taille est de 1 Mo ou moins).



Informations connexes

- ["Gérer les objets avec ILM"](#)

Découvrez StorageGRID

Explorez le gestionnaire de grille

Grid Manager est l'interface graphique basée sur un navigateur qui vous permet de configurer, de gérer et de surveiller votre système StorageGRID .



Le gestionnaire de grille est mis à jour à chaque version et peut ne pas correspondre aux exemples de captures d'écran sur cette page.

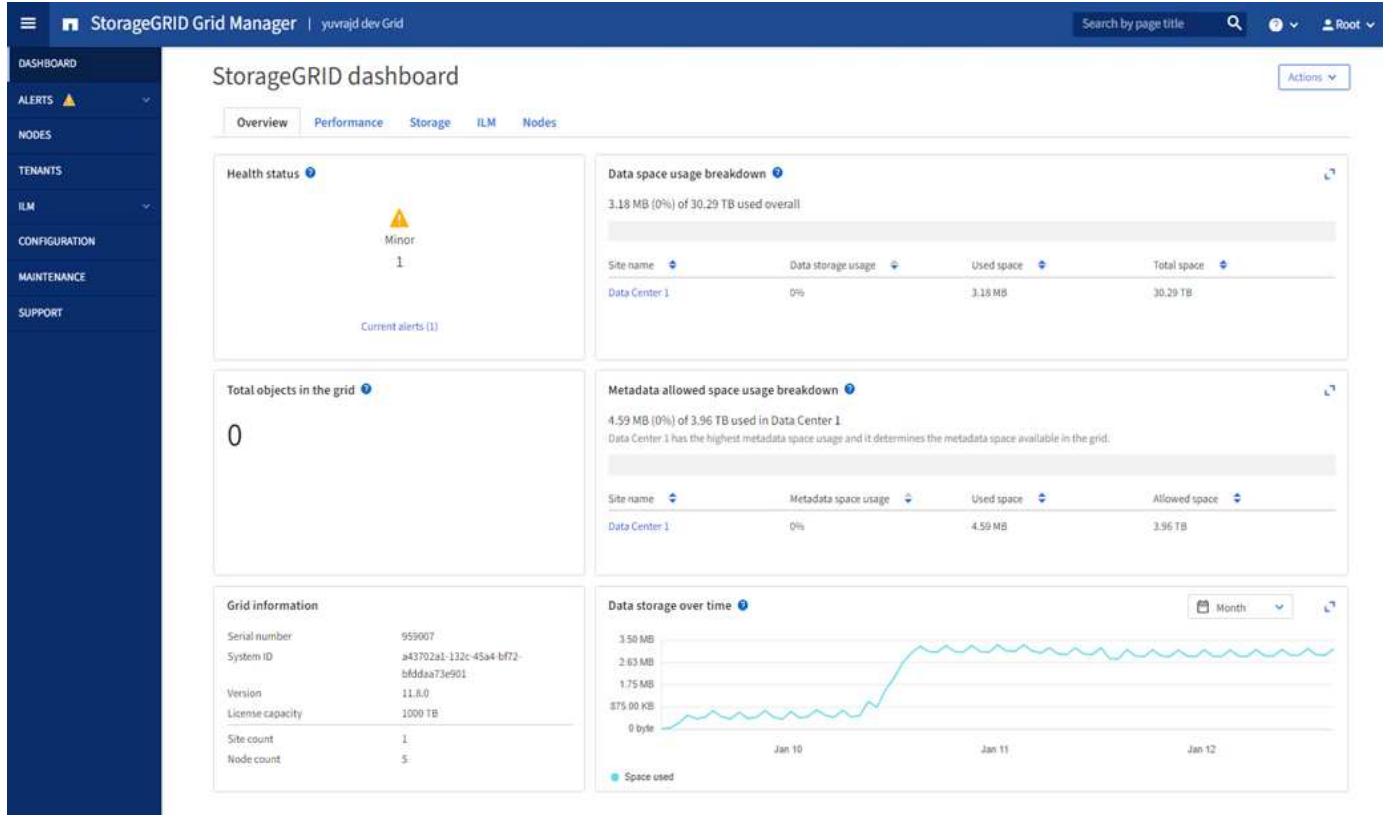
Lorsque vous vous connectez au Grid Manager, vous vous connectez à un nœud d'administration. Chaque système StorageGRID comprend un nœud d'administration principal et un nombre quelconque de nœuds d'administration non principaux. Vous pouvez vous connecter à n'importe quel nœud d'administration, et chaque nœud d'administration affiche une vue similaire du système StorageGRID .

Vous pouvez accéder au gestionnaire de grille à l'aide d'un ["navigateur Web pris en charge"](#) .

Tableau de bord du gestionnaire de grille

Lorsque vous vous connectez pour la première fois au Grid Manager, vous pouvez utiliser le tableau de bord pour ["surveiller les activités du système"](#) en un coup d'œil.

Le tableau de bord contient des informations sur l'état et les performances du système, l'utilisation du stockage, les processus ILM, les opérations S3 et les nœuds de la grille. Tu peux "[configurer le tableau de bord](#)" en sélectionnant parmi une collection de cartes contenant les informations dont vous avez besoin pour surveiller efficacement votre système.



Pour une explication des informations affichées sur chaque carte, sélectionnez l'icône d'aide ? pour cette carte.

Champ de recherche

Le champ **Rechercher** dans la barre d'en-tête vous permet de naviguer rapidement vers une page spécifique dans Grid Manager. Par exemple, vous pouvez saisir **km** pour accéder à la page du serveur de gestion des clés (KMS).

Vous pouvez utiliser **Rechercher** pour rechercher des entrées dans la barre latérale du gestionnaire de grille et dans les menus Configuration, Maintenance et Support. Vous pouvez également rechercher par nom des éléments tels que des nœuds de grille et des comptes locataires.

Menu d'aide

Le menu d'aide ? donne accès à :

- Le "[FabricPool](#)" et "[Configuration S3](#)" magicien
- Le centre de documentation StorageGRID pour la version actuelle
- "[Documentation API](#)"
- Informations sur la version de StorageGRID actuellement installée

Menu des alertes

Le menu Alertes fournit une interface facile à utiliser pour détecter, évaluer et résoudre les problèmes pouvant survenir pendant le fonctionnement de StorageGRID .

Depuis le menu Alertes, vous pouvez effectuer les opérations suivantes pour ["gérer les alertes"](#) :

- Consultez les alertes actuelles
- Examiner les alertes résolues
- Configurer les silences pour supprimer les notifications d'alerte
- Définir des règles d'alerte pour les conditions qui déclenchent des alertes
- Configurer le serveur de messagerie pour les notifications d'alerte

Page des nœuds

Le ["Page des nœuds"](#) affiche des informations sur l'ensemble de la grille, chaque site de la grille et chaque nœud d'un site.

La page d'accueil des nœuds affiche les métriques combinées pour l'ensemble de la grille. Pour afficher les informations d'un site ou d'un nœud particulier, sélectionnez le site ou le nœud.

Nodes

View the list and status of sites and grid nodes.

Total node count: 14

Name ?	Type	Object data used ?	Object metadata used ?	CPU usage ?
StorageGRID Deployment	Grid	0%	0%	—
^ Data Center 1	Site	0%	0%	—
✓ DC1-ADM1	Primary Admin Node	—	—	21%
✓ DC1-ARC1	Archive Node	—	—	8%
✓ DC1-G1	Gateway Node	—	—	10%
✓ DC1-S1	Storage Node	0%	0%	29%

Page des locataires

Le ["Page des locataires"](#) vous permet de ["créer et surveiller les comptes des locataires de stockage"](#) pour votre système StorageGRID . Vous devez créer au moins un compte locataire pour spécifier qui peut stocker et récupérer des objets et quelles fonctionnalités leur sont disponibles.

La page Locataires fournit également des détails d'utilisation pour chaque locataire, y compris la quantité de

stockage utilisée et le nombre d'objets. Si vous définissez un quota lors de la création du locataire, vous pouvez voir quelle partie de ce quota a été utilisée.

Tenants

View information for each tenant account. Depending on the timing of ingests, network connectivity, and node status, the usage data shown might be out of date. To view more recent values, select the tenant name.

[Create](#) [Export to CSV](#) [Actions](#)

Displaying 2 results

<input type="checkbox"/>	Name	Logical space used	Quota utilization	Quota	Object count	Sign in/Copy URL
<input type="checkbox"/>	S3 Tenant	0 bytes	<div></div> 0%	100.00 GB	0	→ 📄
<input type="checkbox"/>	Swift Tenant	0 bytes	<div></div> 0%	100.00 GB	0	→ 📄

← Previous 1 Next →

Menu ILM

Le "Menu ILM" vous permet de "configurer les règles et politiques de gestion du cycle de vie de l'information (ILM)" qui régissent la durabilité et la disponibilité des données. Vous pouvez également saisir un identifiant d'objet pour afficher les métadonnées de cet objet.

Depuis le menu ILM, vous pouvez afficher et gérer ILM :

- Règles
- Politiques
- Balises de politique
- Piscines de stockage
- Niveaux de stockage
- Régions
- Recherche de métadonnées d'objet

Menu de configuration

Le menu Configuration vous permet de spécifier les paramètres réseau, les paramètres de sécurité, les paramètres système, les options de surveillance et les options de contrôle d'accès.

Tâches réseau

Les tâches du réseau comprennent :

- "Gestion des groupes de haute disponibilité"
- "Gestion des points de terminaison de l'équilibreur de charge"
- "Configuration des noms de domaine des points de terminaison S3"
- "Gestion des politiques de classification du trafic"
- "Configuration des interfaces VLAN"

Tâches de sécurité

Les tâches de sécurité comprennent :

- "Gestion des certificats de sécurité"
- "Gestion des contrôles de pare-feu internes"
- "Configuration des serveurs de gestion de clés"
- Configuration des paramètres de sécurité, y compris le "Politique TLS et SSH" , "options de sécurité du réseau et des objets" , et "paramètres de sécurité de l'interface" .
- Configuration des paramètres d'un "proxy de stockage" ou un "proxy d'administration"

Tâches système

Les tâches du système incluent :

- En utilisant "fédération de réseau" pour cloner les informations du compte locataire et répliquer les données d'objet entre deux systèmes StorageGRID .
- En option, activer le "Compresser les objets stockés" option.
- "Gestion du verrouillage des objets S3"
- Comprendre les options de stockage telles que "segmentation d'objets" et "filigranes de volume de stockage" .
- "Gérer les profils de codage d'effacement" .

Tâches de surveillance

Les tâches de surveillance comprennent :

- "Configuration des messages d'audit et des destinations des journaux"
- "Utilisation de la surveillance SNMP"

Tâches de contrôle d'accès

Les tâches de contrôle d'accès comprennent :

- "Gestion des groupes d'administrateurs"
- "Gestion des utilisateurs administrateurs"
- Changer le "phrase de passe d'approvisionnement" ou "mots de passe de la console du nœud"
- "Utilisation de la fédération d'identité"
- "Configuration de SSO"

Menu de maintenance

Le menu Maintenance vous permet d'effectuer des tâches de maintenance, de maintenance du système et de maintenance du réseau.

Tâches

Les tâches de maintenance comprennent :

- ["Opérations de démantèlement"](#) pour supprimer les nœuds de grille et les sites inutilisés
- ["Opérations d'expansion"](#) pour ajouter de nouveaux nœuds de grille et sites
- ["Procédures de récupération des nœuds de grille"](#) pour remplacer un nœud défaillant et restaurer les données
- ["Renommer les procédures"](#) pour modifier les noms d'affichage de votre grille, de vos sites et de vos nœuds
- ["Opérations de vérification de l'existence des objets"](#) pour vérifier l'existence (mais pas l'exactitude) des données de l'objet
- Effectuer une ["redémarrage progressif"](#) pour redémarrer plusieurs nœuds de grille
- ["Opérations de restauration de volume"](#)

Système

Les tâches de maintenance du système que vous pouvez effectuer incluent :

- ["Affichage des informations de licence StorageGRID"](#) ou ["mise à jour des informations de licence"](#)
- Génération et téléchargement du ["Paquet de relance"](#)
- Exécution des mises à jour du logiciel StorageGRID, y compris les mises à niveau logicielles, les correctifs et les mises à jour du logiciel SANtricity OS sur les appareils sélectionnés
 - ["Procédure de mise à niveau"](#)
 - ["Procédure de correctif"](#)
 - ["Mettre à niveau le système d'exploitation SANtricity sur les contrôleurs de stockage SG6000 à l'aide de Grid Manager"](#)
 - ["Mettre à niveau le système d'exploitation SANtricity sur les contrôleurs de stockage SG5700 à l'aide de Grid Manager"](#)

Réseau

Les tâches de maintenance du réseau que vous pouvez effectuer incluent :

- ["Configuration des serveurs DNS"](#)
- ["Mise à jour des sous-réseaux du réseau Grid"](#)
- ["Gestion des serveurs NTP"](#)

Menu d'assistance

Le menu Assistance fournit des options qui aident le support technique à analyser et à dépanner votre système.

Outils

Depuis la section Outils du menu Support, vous pouvez :

- ["Configurer AutoSupport"](#)
- ["Exécuter les diagnostics"](#) sur l'état actuel du réseau
- ["Accéder à l'arborescence de la topologie de la grille"](#) pour afficher des informations détaillées sur les nœuds de grille, les services et les attributs

- ["Collecter les fichiers journaux et les données système"](#)
- ["Examiner les mesures de support"](#)



Les outils disponibles à partir de l'option **Metrics** sont destinés à être utilisés par le support technique. Certaines fonctionnalités et éléments de menu de ces outils sont intentionnellement non fonctionnels.

Alarmes (héritage)

Les informations sur les alarmes héritées ont été supprimées de cette version de la documentation. Se référer à ["Gérer les alertes et les alarmes \(documentation StorageGRID 11.8\)"](#).

Autre

Depuis la section Autre du menu Support, vous pouvez :

- Gérer ["coût du lien"](#)
- Voir ["Système de gestion de réseau \(NMS\)"](#) entrées
- Gérer ["filigranes de stockage"](#)

Découvrez le gestionnaire de locataires

Le ["Gestionnaire de locataires"](#) est l'interface graphique basée sur un navigateur à laquelle les utilisateurs locataires accèdent pour configurer, gérer et surveiller leurs comptes de stockage.



Le gestionnaire de locataires est mis à jour à chaque version et peut ne pas correspondre aux exemples de captures d'écran sur cette page.

Lorsque les utilisateurs locataires se connectent au gestionnaire de locataires, ils se connectent à un nœud d'administration.

Tableau de bord du gestionnaire de locataires

Une fois qu'un administrateur de grille a créé un compte locataire à l'aide du gestionnaire de grille ou de l'API de gestion de grille, les utilisateurs locataires peuvent se connecter au gestionnaire de locataires.

Le tableau de bord du gestionnaire de locataires permet aux utilisateurs locataires de surveiller l'utilisation du stockage en un coup d'œil. Le panneau d'utilisation du stockage contient une liste des plus grands buckets (S3) ou conteneurs (Swift) pour le locataire. La valeur de l'espace utilisé correspond à la quantité totale de données d'objet dans le bucket ou le conteneur. Le graphique à barres représente les tailles relatives de ces seaux ou conteneurs.

La valeur affichée au-dessus du graphique à barres est la somme de l'espace utilisé pour tous les compartiments ou conteneurs du locataire. Si le nombre maximal de gigaoctets, de téraoctets ou de pétaoctets disponibles pour le locataire a été spécifié lors de la création du compte, la quantité de quota utilisée et restante est également affichée.

Dashboard

16**Buckets**[View buckets](#)**2****Platform services****endpoints**[View endpoints](#)**0****Groups**[View groups](#)**1****User**[View users](#)

Storage usage ?

6.5 TB of 7.2 TB used

0.7 TB (10.1%) remaining



Bucket name	Space used	Number of objects
Bucket-15	969.2 GB	913,425
Bucket-04	937.2 GB	576,806
Bucket-13	815.2 GB	957,389
Bucket-06	812.5 GB	193,843
Bucket-10	473.9 GB	583,245
Bucket-03	403.2 GB	981,226
Bucket-07	362.5 GB	420,726
Bucket-05	294.4 GB	785,190
8 other buckets	1.4 TB	3,007,036

Top buckets by capacity limit usage ?

Bucket name	Usage
Bucket-10	82%
Bucket-03	57%
Bucket-15	20%

Tenant details ?

Name: Tenant02

ID: 3341 1240 0546 8283 2208

- ✓ Platform services enabled
- ✓ Can use own identity source
- ✓ S3 Select enabled

Menu de stockage (S3)

Le menu Stockage est fourni uniquement pour les comptes locataires S3. Ce menu permet aux utilisateurs S3 de gérer les clés d'accès, de créer, de gérer et de supprimer des buckets, de gérer les points de terminaison des services de la plateforme et d'afficher toutes les connexions de fédération de grille qu'ils sont autorisés à utiliser.

Mes clés d'accès

Les utilisateurs du locataire S3 peuvent gérer les clés d'accès comme suit :

- Les utilisateurs disposant de l'autorisation Gérer vos propres informations d'identification S3 peuvent créer ou supprimer leurs propres clés d'accès S3.
- Les utilisateurs disposant de l'autorisation d'accès root peuvent gérer les clés d'accès pour le compte root S3, leur propre compte et tous les autres utilisateurs. Les clés d'accès racine fournissent également un accès complet aux compartiments et aux objets du locataire, sauf si elles sont explicitement désactivées par une stratégie de compartiment.



La gestion des clés d'accès pour les autres utilisateurs s'effectue à partir du menu Gestion des accès.

Seaux

Les utilisateurs locataires S3 disposant des autorisations appropriées peuvent effectuer les tâches suivantes pour leurs compartiments :

- Créer des buckets
- Activer le verrouillage d'objet S3 pour un nouveau compartiment (en supposant que le verrouillage d'objet S3 est activé pour le système StorageGRID)
- Mettre à jour les valeurs de cohérence
- Activer et désactiver les mises à jour de l'heure du dernier accès
- Activer ou suspendre le contrôle de version des objets
- Mettre à jour la conservation par défaut du verrouillage des objets S3
- Configurer le partage de ressources inter-origines (CORS)
- Supprimer tous les objets d'un bucket
- Supprimer les compartiments vides
- Utilisez le ["Console S3"](#) pour gérer les objets du bucket

Si un administrateur de grille a activé l'utilisation des services de plateforme pour le compte locataire, un utilisateur locataire S3 disposant des autorisations appropriées peut également effectuer ces tâches :

- Configurez les notifications d'événements S3, qui peuvent être envoyées à un service de destination prenant en charge Amazon Simple Notification Service.
- Configurez la réplication CloudMirror, qui permet au locataire de répliquer automatiquement des objets vers un bucket S3 externe.
- Configurez l'intégration de recherche, qui envoie les métadonnées d'objet à un index de recherche de destination chaque fois qu'un objet est créé, supprimé ou que ses métadonnées ou balises sont mises à jour.

Points de terminaison des services de plateforme

Si un administrateur de grille a activé l'utilisation des services de plateforme pour le compte locataire, un utilisateur locataire S3 disposant de l'autorisation Gérer les points de terminaison peut configurer un point de terminaison de destination pour chaque service de plateforme.

Connexions de la fédération de réseau

Si un administrateur de grille a activé l'utilisation d'une connexion de fédération de grille pour le compte de locataire, un utilisateur de locataire S3 disposant de l'autorisation d'accès racine peut afficher le nom de la connexion, accéder à la page des détails du bucket pour chaque bucket dont la réplication inter-grille est activée et afficher l'erreur la plus récente survenue lors de la réplication des données du bucket vers l'autre grille de la connexion. Voir ["Afficher les connexions de la fédération de grille"](#) .

Menu de gestion des accès

Le menu Gestion des accès permet aux locataires StorageGRID d'importer des groupes d'utilisateurs à partir d'une source d'identité fédérée et d'attribuer des autorisations de gestion. Les locataires peuvent également gérer les groupes de locataires et les utilisateurs locaux, sauf si l'authentification unique (SSO) est en vigueur pour l'ensemble du système StorageGRID .

Informations sur le copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.