



Stockage

Cloud Volumes ONTAP

NetApp

February 17, 2026

Sommaire

Stockage	1
Protocoles clients pris en charge pour Cloud Volumes ONTAP	1
iSCSI	1
NFS	1
PME	1
S3	1
NVMe-TCP	1
Disques et agrégats utilisés pour les clusters Cloud Volumes ONTAP	2
Aperçu	2
Stockage de l’AWS	3
Stockage Azure	3
Stockage Google Cloud	4
Type de RAID	4
En savoir plus sur la prise en charge d’AWS Elastic Volumes avec Cloud Volumes ONTAP	4
Avantages	5
Configurations prises en charge	5
Autorisations AWS requises	5
Fonctionnement de la prise en charge des volumes élastiques	6
Limites	8
Comment travailler avec les volumes élastiques	8
En savoir plus sur la hiérarchisation des données avec Cloud Volumes ONTAP dans AWS, Azure ou Google Cloud	10
Hiérarchisation des données dans AWS	11
Hiérarchisation des données dans Azure	12
Hiérarchisation des données dans Google Cloud	13
Hiérarchisation des données et limites de capacité	14
Politiques de hiérarchisation des volumes	14
Configuration de la hiérarchisation des données	15
Gestion du stockage Cloud Volumes ONTAP	15
Provisionnement du stockage	16
Gestion des capacités	17
Vitesse d’écriture	18
Vitesse d’écriture normale	18
Vitesse d’écriture élevée	18
Comment sélectionner une vitesse d’écriture	19
À quoi s’attendre en cas de perte de données	19
Comment arrêter l’accès aux données en cas de perte de données	20
Cache Flash	21
Qu’est-ce que Flash Cache ?	21
Configurations prises en charge	21
Limites	21
En savoir plus sur le stockage WORM sur Cloud Volumes ONTAP	21
Comment fonctionne le stockage WORM	22

Activation du stockage WORM	22
Validation des fichiers dans WORM	22
Activation de WORM sur un système Cloud Volumes ONTAP	23
Suppression des fichiers WORM	23
WORM et hiérarchisation des données	23
Limites	24

Stockage

Protocoles clients pris en charge pour Cloud Volumes ONTAP

Cloud Volumes ONTAP prend en charge les protocoles clients iSCSI, NFS, SMB, NVMe-TCP et S3.

iSCSI

iSCSI est un protocole de bloc qui peut fonctionner sur des réseaux Ethernet standard. La plupart des systèmes d'exploitation clients proposent un initiateur logiciel qui s'exécute sur un port Ethernet standard.

NFS

NFS est le protocole d'accès aux fichiers traditionnel pour les systèmes UNIX et LINUX. Les clients peuvent accéder aux fichiers des volumes ONTAP à l'aide des protocoles NFSv3, NFSv4 et NFSv4.1. Vous pouvez contrôler l'accès aux fichiers à l'aide d'autorisations de style UNIX, d'autorisations de style NTFS ou d'une combinaison des deux.

Les clients peuvent accéder aux mêmes fichiers en utilisant les protocoles NFS et SMB.

PME

SMB est le protocole d'accès aux fichiers traditionnel pour les systèmes Windows. Les clients peuvent accéder aux fichiers des volumes ONTAP à l'aide des protocoles SMB 2.0, SMB 2.1, SMB 3.0 et SMB 3.1.1. Tout comme avec NFS, un mélange de styles d'autorisation est pris en charge.

S3

Cloud Volumes ONTAP prend en charge S3 comme option de stockage évolutif. La prise en charge du protocole S3 vous permet de configurer l'accès client S3 aux objets contenus dans un bucket dans une machine virtuelle de stockage (SVM).

["Documentation ONTAP : découvrez comment fonctionne le multiprotocole S3"](#) . ["Documentation ONTAP : découvrez comment configurer et gérer les services de stockage d'objets S3 dans ONTAP"](#) .

NVMe-TCP

À partir de la version ONTAP 9.12.1, NVMe-TCP est pris en charge pour tous les fournisseurs de cloud. Cloud Volumes ONTAP prend en charge NVMe-TCP comme protocole de bloc pour les machines virtuelles de stockage (SVM) lors du déploiement et installe automatiquement les licences NVMe requises.

La NetApp Console ne fournit aucune fonctionnalité de gestion pour NVMe-TCP.

Pour plus d'informations sur la configuration de NVMe via ONTAP, reportez-vous au ["Documentation ONTAP : Configurer une machine virtuelle de stockage pour NVMe"](#) .

Disques et agrégats utilisés pour les clusters Cloud Volumes ONTAP

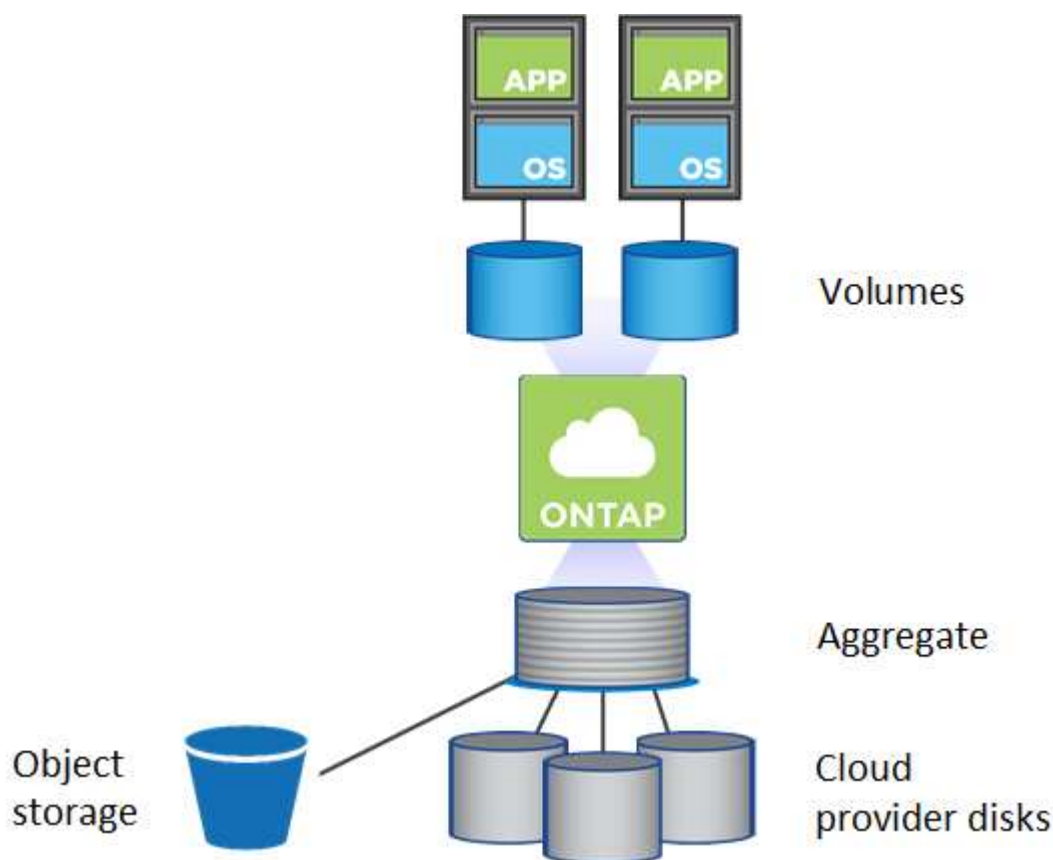
Comprendre comment Cloud Volumes ONTAP utilise le stockage cloud peut vous aider à comprendre vos coûts de stockage.



Vous devez créer et supprimer tous les disques et agrégats de la NetApp Console. Vous ne devez pas effectuer ces actions à partir d'un autre outil de gestion. Cela peut avoir un impact sur la stabilité du système, entraver la possibilité d'ajouter des disques à l'avenir et potentiellement générer des frais de fournisseur de cloud redondants.

Aperçu

Cloud Volumes ONTAP utilise le stockage du fournisseur cloud sous forme de disques et les regroupe en un ou plusieurs agrégats. Les agrégats fournissent un stockage à un ou plusieurs volumes.



Plusieurs types de disques cloud sont pris en charge. Vous choisissez le type de disque lorsque vous créez un volume et la taille de disque par défaut lorsque vous déployez Cloud Volumes ONTAP.



La quantité totale de stockage achetée auprès d'un fournisseur de cloud est la *capacité brute*. La *capacité utilisable* est inférieure car environ 12 à 14 pour cent de la charge utile est réservée à l'utilisation de Cloud Volumes ONTAP. Par exemple, si la console crée un agrégat de 500 Gio, la capacité utilisable est de 442,94 Gio.

Stockage de l’AWS

Dans AWS, Cloud Volumes ONTAP utilise le stockage EBS pour les données utilisateur et le stockage NVMe local comme cache Flash sur certains types d’instances EC2.

Stockage de l’EBS

Dans AWS, un agrégat peut contenir jusqu’à 6 disques qui ont tous la même taille. Mais si vous disposez d’une configuration qui prend en charge la fonctionnalité Amazon EBS Elastic Volumes, un agrégat peut contenir jusqu’à 8 disques. ["En savoir plus sur la prise en charge des volumes élastiques"](#) .

La taille maximale du disque est de 16 Tio.

Le type de disque EBS sous-jacent peut être un SSD à usage général (gp3 ou gp2), un SSD à IOPS provisionnées (io1) ou un disque dur optimisé pour le débit (st1). Vous pouvez associer un disque EBS à Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) pour ["stockage d'objets à faible coût"](#).



La hiérarchisation des données vers le stockage d’objets n’est pas recommandée lors de l’utilisation de disques durs à débit optimisé (st1).

Stockage NVMe local

Certains types d’instances EC2 incluent un stockage NVMe local, que Cloud Volumes ONTAP utilise comme ["Cache Flash"](#) .

Liens connexes

- ["Documentation AWS : types de volumes EBS"](#)
- ["Découvrez comment choisir les types et les tailles de disque pour vos systèmes dans AWS"](#)
- ["Examiner les limites de stockage pour Cloud Volumes ONTAP dans AWS"](#)
- ["Consultez les configurations prises en charge pour Cloud Volumes ONTAP dans AWS"](#)

Stockage Azure

Dans Azure, un agrégat peut contenir jusqu’à 12 disques de même taille. Le type de disque et la taille maximale du disque dépendent du fait que vous utilisez un système à nœud unique ou une paire haute disponibilité :

Systèmes à nœud unique

Les systèmes à nœud unique peuvent utiliser ces types de disques Azure Managed Disks :

- Les *disques gérés SSD Premium* offrent des performances élevées pour les charges de travail gourmandes en E/S à un coût plus élevé.
- Les *disques gérés SSD Premium v2* offrent des performances supérieures avec une latence plus faible à un coût inférieur pour les paires de nœuds uniques et HA, par rapport aux disques gérés SSD Premium.
- Les *disques gérés SSD standard* offrent des performances constantes pour les charges de travail nécessitant de faibles IOPS.
- Les *disques gérés HDD standard* sont un bon choix si vous n’avez pas besoin d’IOPS élevés et que vous souhaitez réduire vos coûts.

Chaque type de disque géré a une taille de disque maximale de 32 Tio.

Vous pouvez associer un disque géré au stockage Azure Blob pour ["stockage d'objets à faible coût"](#) .

pires HA

Les paires HA utilisent deux types de disques qui offrent des performances élevées pour les charges de travail gourmandes en E/S à un coût plus élevé :

- *Blobs de pages Premium* avec une taille de disque maximale de 8 Tio
- *Disques gérés* avec une taille de disque maximale de 32 Tio

Liens connexes

- ["Découvrez comment choisir les types et les tailles de disque pour vos systèmes dans Azure"](#)
- ["Lancer une paire Cloud Volumes ONTAP HA dans Azure"](#)
- ["Documentation Microsoft Azure : types de disques gérés par Azure"](#)
- ["Documentation Microsoft Azure : Présentation des blobs de pages Azure"](#)
- ["Examiner les limites de stockage pour Cloud Volumes ONTAP dans Azure"](#)

Stockage Google Cloud

Dans Google Cloud, un agrégat peut contenir jusqu'à 6 disques de même taille. La taille maximale du disque est de 64 Tio.

Le type de disque peut être *Disques persistants SSD zonaux*, *Disques persistants équilibrés zonaux* ou *Disques persistants standard zonaux*. Vous pouvez associer des disques persistants à un bucket de stockage Google pour ["stockage d'objets à faible coût"](#) .

Liens connexes

- ["Documentation Google Cloud : Options de stockage"](#)
- ["Consultez les limites de stockage pour Cloud Volumes ONTAP dans Google Cloud"](#)

Type de RAID

Le type RAID pour chaque agrégat Cloud Volumes ONTAP est RAID0 (striping). Cloud Volumes ONTAP s'appuie sur le fournisseur de cloud pour la disponibilité et la durabilité du disque. Aucun autre type de RAID n'est pris en charge.

Disques de secours à chaud

RAID0 ne prend pas en charge l'utilisation de disques de secours à chaud pour la redondance.

La création de disques inutilisés (disques de secours) attachés à une instance Cloud Volumes ONTAP constitue une dépense inutile et peut empêcher le provisionnement d'espace supplémentaire selon les besoins. Par conséquent, ce n'est pas recommandé.

En savoir plus sur la prise en charge d'AWS Elastic Volumes avec Cloud Volumes ONTAP

La prise en charge de la fonctionnalité Amazon EBS Elastic Volumes avec un agrégat Cloud Volumes ONTAP offre de meilleures performances et une capacité

supplémentaire, tout en permettant à la NetApp Console d'augmenter automatiquement la capacité du disque sous-jacent selon les besoins.

Avantages

- Croissance dynamique du disque

La console peut augmenter dynamiquement la taille des disques pendant que Cloud Volumes ONTAP est en cours d'exécution et que les disques sont toujours connectés.

- Meilleures performances

Les agrégats activés avec Elastic Volumes peuvent avoir jusqu'à huit disques qui sont utilisés de manière égale dans deux groupes RAID. Cette configuration offre un débit plus élevé et des performances constantes.

- Agrégats plus gros

La prise en charge de huit disques offre une capacité globale maximale de 128 Tio. Ces limites sont supérieures à la limite de six disques et à la limite de 96 Tio pour les agrégats qui ne sont pas activés avec la fonctionnalité Elastic Volumes.

Notez que les limites de capacité totale du système restent les mêmes.

["Documentation AWS : En savoir plus sur Elastic Volumes depuis AWS"](#)

Configurations prises en charge

La fonctionnalité Amazon EBS Elastic Volumes est prise en charge avec des versions spécifiques de Cloud Volumes ONTAP et des types de disques EBS spécifiques.

Version Cloud Volumes ONTAP

La fonctionnalité Elastic Volumes est prise en charge avec les nouveaux systèmes Cloud Volumes ONTAP créés à partir de la version 9.11.0 ou ultérieure. La fonctionnalité n'est pas prise en charge avec les systèmes Cloud Volumes ONTAP existants qui ont été déployés avant la version 9.11.0.

Par exemple, la fonctionnalité Elastic Volumes n'est pas prise en charge si vous avez créé un système Cloud Volumes ONTAP 9.9.0, puis mis à niveau ce système vers la version 9.11.0. Il doit s'agir d'un nouveau système déployé à l'aide de la version 9.11.0 ou ultérieure.

Types de disques EBS

La fonctionnalité Volumes élastiques est automatiquement activée au niveau agrégé lors de l'utilisation de SSD à usage général (gp3) ou de SSD IOPS provisionnés (io1). La fonctionnalité Volumes élastiques n'est pas prise en charge avec les agrégats qui utilisent un autre type de disque.

Autorisations AWS requises

À partir de la version 3.9.19, l'agent de console nécessite les autorisations suivantes pour activer et gérer la fonctionnalité Elastic Volumes sur un agrégat Cloud Volumes ONTAP :

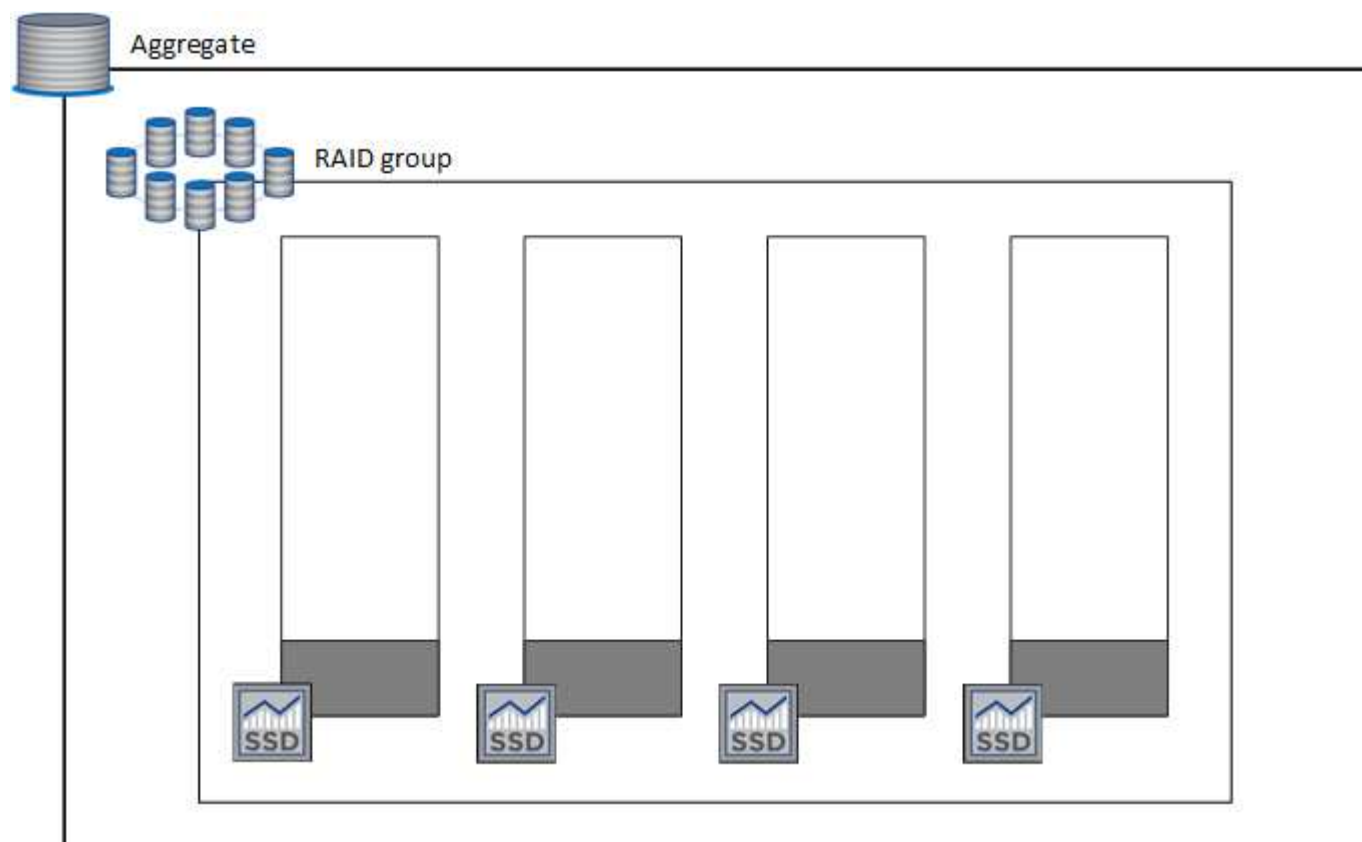
- ec2 : Décrire les modifications des volumes

- ec2:ModifierVolume

Ces autorisations sont incluses dans ["les politiques fournies par NetApp"](#)

Fonctionnement de la prise en charge des volumes élastiques

Un agrégat sur lequel la fonctionnalité Volumes élastiques est activée est composé d'un ou deux groupes RAID. Chaque groupe RAID dispose de quatre disques identiques ayant la même capacité. Voici un exemple d'un agrégat de 10 Tio qui comporte quatre disques de 2,5 Tio chacun :



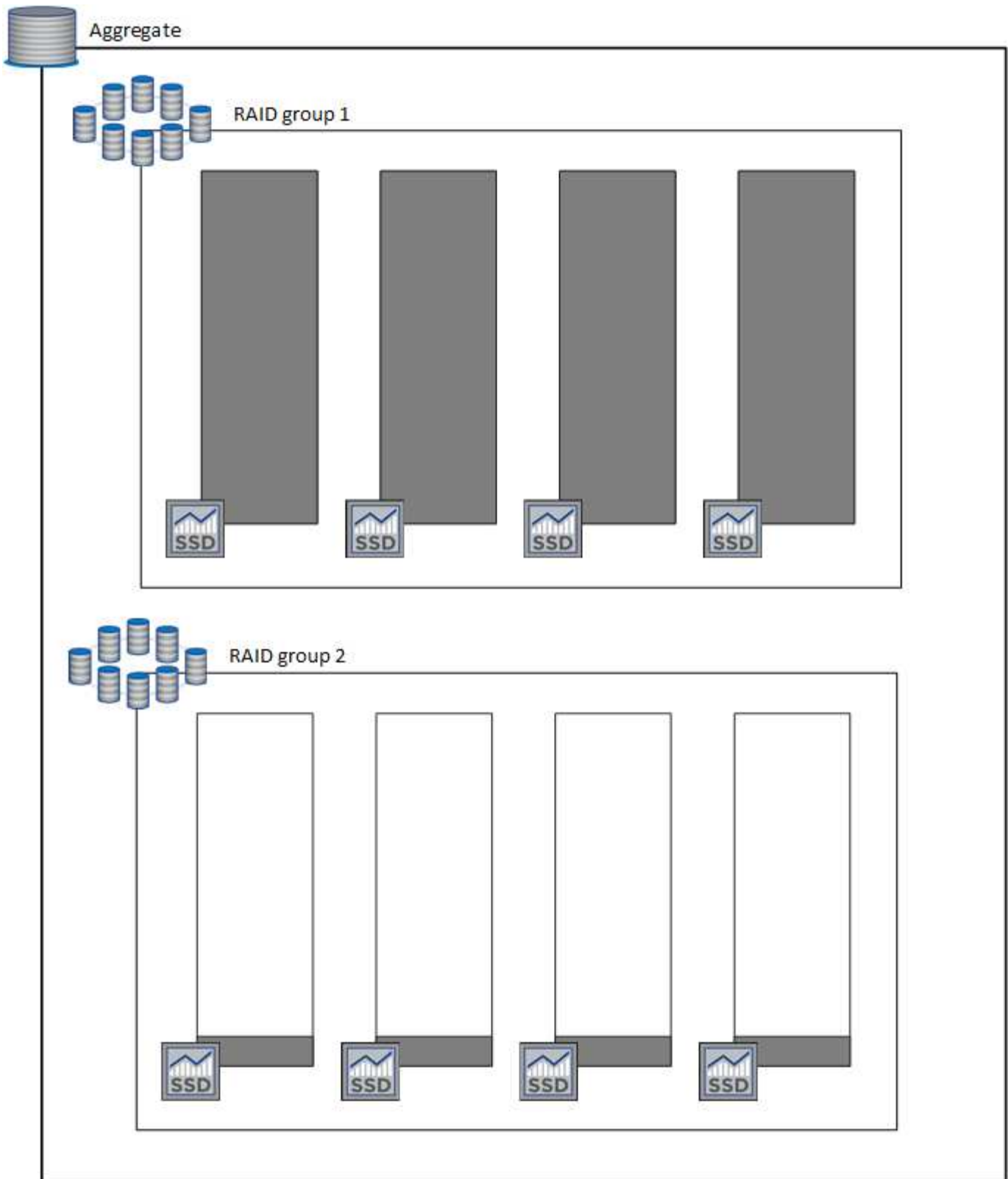
Lorsque la console crée un agrégat, elle démarre avec un groupe RAID. Si une capacité supplémentaire est nécessaire, l'agrégat augmente en augmentant la capacité de tous les disques du groupe RAID du même montant. L'augmentation de capacité est soit d'au moins 256 Gio, soit de 10 % de la taille de l'agrégat.

Par exemple, si vous avez un agrégat de 1 Tio, chaque disque représente 250 Gio. 10 % de la capacité de l'agrégat représente 100 Gio. C'est inférieur à 256 Gio, donc la taille de l'agrégat est augmentée du minimum de 256 Gio (ou 64 Gio pour chaque disque).

La console augmente la taille des disques pendant que le système Cloud Volumes ONTAP est en cours d'exécution et que les disques sont toujours connectés. Le changement n'est pas perturbateur.

Si un agrégat atteint 64 Tio (ou 16 Tio sur chaque disque), la console crée un deuxième groupe RAID pour une capacité supplémentaire. Ce deuxième groupe RAID fonctionne exactement comme le premier : il dispose de quatre disques qui ont exactement la même capacité et il peut atteindre 64 Tio. Cela signifie qu'un agrégat peut avoir une capacité maximale de 128 Tio.

Voici un exemple d'agrégat avec deux groupes RAID. La limite de capacité a été atteinte sur le premier groupe RAID, tandis que les disques du deuxième groupe RAID disposent de beaucoup d'espace libre.



Que se passe-t-il lorsque vous créez un volume

Si vous créez un volume qui utilise des disques gp3 ou io1, la console crée le volume sur un agrégat comme suit :

- S'il existe un agrégat gp3 ou io1 sur lequel les volumes élastiques sont activés, la console crée le volume sur cet agrégat.

- S'il existe plusieurs agrégats gp3 ou io1 sur lesquels les volumes élastiques sont activés, la console crée le volume sur l'agrégat qui nécessite le moins de ressources.
- Si le système ne dispose que d'agrégats gp3 ou io1 qui ne sont pas activés pour les volumes élastiques, le volume est créé sur cet agrégat.

Bien que ce scénario soit peu probable, il est possible dans deux cas :



- Vous avez explicitement désactivé la fonctionnalité Elastic Volumes lors de la création d'un agrégat à partir de l'API.
- Vous avez créé un nouveau système Cloud Volumes ONTAP à partir de l'interface utilisateur, auquel cas la fonctionnalité Elastic Volumes est désactivée sur l'agrégat initial. Revoir [Limites](#) ci-dessous pour en savoir plus.

- Si aucun agrégat existant n'a suffisamment de capacité, la console crée l'agrégat avec les volumes élastiques activés, puis crée le volume sur ce nouvel agrégat.

La taille de l'agrégat est basée sur le volume demandé plus une capacité supplémentaire de 10 %.

Mode de gestion de la capacité

Le mode de gestion de la capacité pour un agent de console fonctionne avec les volumes élastiques de la même manière qu'il fonctionne avec d'autres types d'agrégats :

- Lorsque le mode automatique est activé (il s'agit du paramètre par défaut), la console augmente automatiquement la taille des agrégats si une capacité supplémentaire est nécessaire.
- Si vous modifiez le mode de gestion de la capacité sur Manuel, la console demande votre approbation pour acheter une capacité supplémentaire.

["En savoir plus sur le mode de gestion de la capacité"](#) .

Limites

L'augmentation de la taille d'un agrégat peut prendre jusqu'à 6 heures. Pendant ce temps, la console ne peut demander aucune capacité supplémentaire pour cet agrégat.

Comment travailler avec les volumes élastiques

Vous pouvez effectuer ces tâches avec Elastic Volumes :

- Créez un nouveau système avec les volumes élastiques activés sur l'agrégat initial lors de l'utilisation de disques gp3 ou io1

["Découvrez comment créer un système Cloud Volumes ONTAP"](#)

- Créer un nouveau volume sur un agrégat sur lequel les volumes élastiques sont activés

Si vous créez un volume qui utilise des disques gp3 ou io1, la console crée automatiquement le volume sur un agrégat sur lequel les volumes élastiques sont activés. Pour plus de détails, reportez-vous à [Que se passe-t-il lorsque vous créez un volume](#) .

["Apprenez à créer des volumes"](#) .

- Créer un nouvel agrégat avec les volumes élastiques activés

Elastic Volumes est automatiquement activé sur les nouveaux agrégats qui utilisent des disques gp3 ou io1, à condition que le système Cloud Volumes ONTAP ait été créé à partir de la version 9.11.0 ou ultérieure.

Lorsque vous créez l'agrégat, la console vous demande la taille de la capacité de l'agrégat. Ceci est différent des autres configurations où vous choisissez une taille de disque et un nombre de disques.

La capture d'écran suivante montre un exemple d'un nouvel agrégat composé de disques gp3.

The screenshot shows the 'Select Disk Type' step in the AWS Management Console. At the top, there are four numbered steps: 1. Disk Type (active), 2. Aggregate details, 3. Tiering Data, and 4. Review. The main heading is 'Select Disk Type'. Below it, a 'Disk Type' dropdown menu is set to 'GP3 - General Purpose SSD Dynamic Performance'. A detailed box titled 'General Purpose SSD (gp3) Disk Properties' contains the following information:

- Description:** General purpose SSD volume that balances price and performance (performance level is independent of storage capacity)
- IOPS Value:** 12000 (with an information icon 'i' and a dropdown arrow)
- Throughput MB/s:** 250 (with an information icon 'i' and a dropdown arrow)

["Apprenez à créer des agrégats"](#) .

- Identifier les agrégats pour lesquels les volumes élastiques sont activés

Lorsque vous accédez à la page Allocation avancée, vous pouvez identifier si la fonctionnalité Volumes élastiques est activée sur un agrégat. Dans l'exemple suivant, aggr1 a Elastic Volumes activé.

The screenshot shows the AWS console interface for an aggregate named 'aggr1'. At the top, there is a status bar with three server icons, the name 'aggr1', a green 'ONLINE' status indicator, and a three-dot menu. Below this, the configuration is divided into two columns: 'INFO' and 'CAPACITY'.

INFO		CAPACITY	
Disk Type	GP3 3000 IOPS	Provisioned size	907.12 GiB
Disks	4	EBS Used	1.13 GiB
Volumes	2	S3 Used	0 GiB
Elastic Volumes	Enabled		
S3 Tiering	Enabled		

- Ajouter de la capacité à un agrégat

Alors que la console ajoute automatiquement de la capacité aux agrégats selon les besoins, vous pouvez augmenter manuellement la capacité vous-même.

["Apprenez à augmenter la capacité globale"](#) .

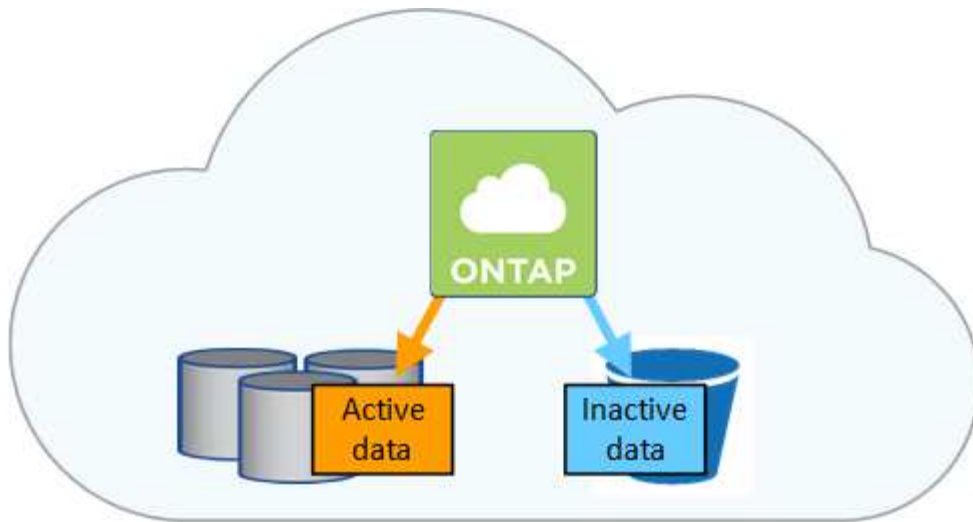
- Répliquer les données vers un agrégat sur lequel les volumes élastiques sont activés

Si le système Cloud Volumes ONTAP de destination prend en charge les volumes élastiques, un volume de destination sera placé sur un agrégat sur lequel les volumes élastiques sont activés (à condition que vous choisissiez un disque gp3 ou io1).

["Apprenez à configurer la réplication des données"](#)

En savoir plus sur la hiérarchisation des données avec Cloud Volumes ONTAP dans AWS, Azure ou Google Cloud

Réduisez vos coûts de stockage en activant la hiérarchisation automatisée des données inactives vers un stockage d'objets à faible coût. Les données actives restent dans des disques SSD ou HDD hautes performances, tandis que les données inactives sont hiérarchisées vers un stockage d'objets à faible coût. Cela vous permet de récupérer de l'espace sur votre stockage principal et de réduire le stockage secondaire.



La hiérarchisation des données est alimentée par la technologie FabricPool . Cloud Volumes ONTAP fournit une hiérarchisation des données pour tous les clusters Cloud Volumes ONTAP sans licence supplémentaire. Lorsque vous activez la hiérarchisation des données, les données hiérarchisées vers le stockage d'objets entraînent des frais. Consultez la documentation de votre fournisseur de cloud pour plus de détails sur les coûts de stockage d'objets.

Hiérarchisation des données dans AWS

Lorsque vous activez la hiérarchisation des données dans AWS, Cloud Volumes ONTAP utilise EBS comme niveau de performance pour les données actives et Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) comme niveau de capacité pour les données inactives.

Niveau de performance

Le niveau de performance peut être des SSD à usage général (gp3 ou gp2) ou des SSD IOPS provisionnés (io1).

La hiérarchisation des données vers le stockage d'objets n'est pas recommandée lors de l'utilisation de disques durs à débit optimisé (st1).

Niveau de capacité

Un système Cloud Volumes ONTAP hiérarchise les données inactives dans un seul compartiment S3.

La NetApp Console crée un seul compartiment S3 pour chaque système et le nomme *fabric-pool-cluster identifiant unique*. Un compartiment S3 différent n'est pas créé pour chaque volume.

Lorsque la console crée le bucket S3, elle utilise les paramètres par défaut suivants :

- Classe de stockage : Standard
- Cryptage par défaut : désactivé
- Bloquer l'accès public : Bloquer tous les accès publics
- Propriété de l'objet : ACL activées
- Gestion des versions du bucket : désactivée
- Verrouillage d'objet : désactivé

Classes de stockage

La classe de stockage par défaut pour les données hiérarchisées dans AWS est *Standard*. La norme est idéale pour les données fréquemment consultées stockées dans plusieurs zones de disponibilité.

Si vous ne prévoyez pas d'accéder aux données inactives, vous pouvez réduire vos coûts de stockage en modifiant la classe de stockage sur l'une des suivantes : *Intelligent Tiering*, *One-Zone Infrequent Access*, *Standard Infrequent Access* ou *S3 Glacier Instant Retrieval*. Lorsque vous modifiez la classe de stockage, les données inactives démarrent dans la classe de stockage Standard et passent à la classe de stockage que vous avez sélectionnée, si les données ne sont pas consultées après 30 jours.

Les coûts d'accès sont plus élevés si vous accédez aux données, alors tenez-en compte avant de changer la classe de stockage. "[Documentation Amazon S3 : En savoir plus sur les classes de stockage Amazon S3](#)".

Vous pouvez sélectionner une classe de stockage lorsque vous créez le système et vous pouvez la modifier à tout moment par la suite. Pour obtenir des instructions sur la modification de la classe de stockage, reportez-vous à "[Hiérarchiser les données inactives vers un stockage d'objets à faible coût](#)".

La classe de stockage pour la hiérarchisation des données s'applique à l'ensemble du système, et non par volume.

Hiérarchisation des données dans Azure

Lorsque vous activez la hiérarchisation des données dans Azure, Cloud Volumes ONTAP utilise les disques gérés Azure comme niveau de performances pour les données chaudes et le stockage Azure Blob comme niveau de capacité pour les données inactives.

Niveau de performance

Le niveau de performance peut être soit des SSD, soit des disques durs.

Niveau de capacité

Un système Cloud Volumes ONTAP hiérarchise les données inactives dans un seul conteneur Blob.

La console crée un nouveau compte de stockage avec un conteneur pour chaque système Cloud Volumes ONTAP. Le nom du compte de stockage est aléatoire. Un conteneur différent n'est pas créé pour chaque volume.

La console crée le compte de stockage avec les paramètres suivants :

- Niveau d'accès : Chaud
- Performances : Standard
- Redondance : conformément au déploiement de Cloud Volume ONTAP
 - Zone de disponibilité unique : stockage localement redondant (LRS)
 - Zone de disponibilité multiple : stockage redondant dans une zone (ZRS)
- Compte : StorageV2 (usage général v2)
- Exiger un transfert sécurisé pour les opérations de l'API REST : Activé
- Accès à la clé du compte de stockage : Activé
- Version TLS minimale : Version 1.2
- Cryptage de l'infrastructure : désactivé

Niveaux d'accès au stockage

Le niveau d'accès au stockage par défaut pour les données hiérarchisées dans Azure est le niveau *hot*. Le niveau chaud est idéal pour les données fréquemment consultées dans le niveau de capacité.

Si vous ne prévoyez pas d'accéder aux données inactives dans le niveau de capacité, vous pouvez choisir le niveau de stockage *cool*, où les données inactives sont conservées pendant au moins 30 jours. Vous pouvez également opter pour le niveau *froid*, où les données inactives sont stockées pendant au moins 90 jours. En fonction de vos besoins de stockage et de vos considérations de coût, vous pouvez sélectionner le niveau qui correspond le mieux à vos besoins. Lorsque vous modifiez le niveau de stockage sur *cool* ou *cold*, les données du niveau de capacité inactif sont déplacées directement vers le niveau de stockage froid ou froid. Les niveaux froid et froid offrent des coûts de stockage inférieurs par rapport au niveau chaud, mais ils entraînent des coûts d'accès plus élevés, alors tenez-en compte avant de changer de niveau de stockage. Se référer à "[Documentation Microsoft Azure : En savoir plus sur les niveaux d'accès au stockage Azure Blob](#)".

Vous pouvez sélectionner un niveau de stockage lorsque vous ajoutez un système Cloud Volumes ONTAP et vous pouvez le modifier à tout moment par la suite. Pour plus de détails sur la modification du niveau de stockage, reportez-vous à "[Hiérarchiser les données inactives vers un stockage d'objets à faible coût](#)".

Le niveau d'accès au stockage pour la hiérarchisation des données s'applique à l'ensemble du système et non par volume.

Hiérarchisation des données dans Google Cloud

Lorsque vous activez la hiérarchisation des données dans Google Cloud, Cloud Volumes ONTAP utilise des disques persistants comme niveau de performances pour les données chaudes et un bucket Google Cloud Storage comme niveau de capacité pour les données inactives.

Niveau de performance

Le niveau de performance peut être constitué de disques persistants SSD, de disques persistants équilibrés ou de disques persistants standard.

Niveau de capacité

Un système Cloud Volumes ONTAP hiérarchise les données inactives dans un seul bucket Google Cloud Storage.

La console crée un bucket pour chaque système et le nomme *fabric-pool-cluster identifiant unique*. Un bucket différent n'est pas créé pour chaque volume.

Lorsque la console crée le bucket, elle utilise les paramètres par défaut suivants :

- Type de lieu : Région
- Classe de stockage : Standard
- Accès public : soumis aux listes de contrôle d'accès des objets
- Contrôle d'accès : à granularité fine
- Protection : Aucune
- Cryptage des données : clé gérée par Google

Classes de stockage

La classe de stockage par défaut pour les données hiérarchisées est la classe *Standard Storage*. Si les données sont rarement consultées, vous pouvez réduire vos coûts de stockage en optant pour *Nearline Storage* ou *Coldline Storage*. Lorsque vous modifiez la classe de stockage, les données inactives suivantes

sont déplacées directement vers la classe que vous avez sélectionnée.



Toutes les données inactives existantes conserveront la classe de stockage par défaut lorsque vous modifiez la classe de stockage. Pour modifier la classe de stockage des données inactives existantes, vous devez effectuer la désignation manuellement.

Les coûts d'accès sont plus élevés si vous accédez aux données, alors tenez-en compte avant de changer la classe de stockage. Pour en savoir plus, reportez-vous à la ["Documentation Google Cloud : classes de stockage"](#).

Vous pouvez sélectionner un niveau de stockage lors de la création du système et vous pouvez le modifier à tout moment par la suite. Pour plus de détails sur la modification de la classe de stockage, reportez-vous à ["Hiérarchiser les données inactives vers un stockage d'objets à faible coût"](#).

La classe de stockage pour la hiérarchisation des données s'applique à l'ensemble du système, et non par volume.

Hiérarchisation des données et limites de capacité

Si vous activez la hiérarchisation des données, la limite de capacité d'un système reste la même. La limite est répartie entre le niveau de performance et le niveau de capacité.

Politiques de hiérarchisation des volumes

Pour activer la hiérarchisation des données, vous devez sélectionner une stratégie de hiérarchisation des volumes lorsque vous créez, modifiez ou répliquez un volume. Vous pouvez sélectionner une politique différente pour chaque volume.

Certaines stratégies de hiérarchisation ont une période de refroidissement minimale associée, qui définit la durée pendant laquelle les données utilisateur d'un volume doivent rester inactives pour que les données soient considérées comme « froides » et déplacées vers le niveau de capacité. La période de refroidissement commence lorsque les données sont écrites dans l'agrégat.



Vous pouvez modifier la période de refroidissement minimale et le seuil global par défaut de 50 % (plus d'informations à ce sujet ci-dessous). ["Apprenez à modifier la période de refroidissement"](#) et ["apprenez à modifier le seuil"](#).

La console vous permet de choisir parmi les stratégies de hiérarchisation des volumes suivantes lorsque vous créez ou modifiez un volume :

Instantané uniquement

Une fois qu'un agrégat a atteint 50 % de sa capacité, Cloud Volumes ONTAP hiérarchise les données utilisateur froides des copies Snapshot qui ne sont pas associées au système de fichiers actif vers le niveau de capacité. La période de refroidissement est d'environ 2 jours.

Si les blocs de données froids sont lus au niveau de capacité, ils deviennent chauds et sont déplacés vers le niveau de performance.

Tous

Toutes les données (à l'exception des métadonnées) sont immédiatement marquées comme froides et hiérarchisées vers le stockage d'objets dès que possible. Il n'est pas nécessaire d'attendre 48 heures pour que les nouveaux blocs d'un volume deviennent froids. Notez que les blocs situés dans le volume avant la définition de la politique All nécessitent 48 heures pour devenir froids.

Si les blocs de données froids sont lus sur le niveau cloud, ils restent froids et ne sont pas réécrits sur le niveau de performance. Cette politique est disponible à partir d' ONTAP 9.6.

Automatique

Une fois qu'un agrégat a atteint 50 % de sa capacité, Cloud Volumes ONTAP hiérarchise les blocs de données froids d'un volume selon un niveau de capacité. Les données froides incluent non seulement des copies instantanées, mais également des données utilisateur froides provenant du système de fichiers actif. La période de refroidissement est d'environ 31 jours.

Cette politique est prise en charge à partir de Cloud Volumes ONTAP 9.4.

Si les blocs de données froids du niveau de capacité sont lus de manière aléatoire, ils deviennent chauds et passent au niveau de performance. Si les données sont lues par des lectures séquentielles, telles que celles associées aux analyses d'index et d'antivirus, les blocs de données froids restent froids et ne passent pas au niveau de performance.

Aucune

Conserve les données d'un volume dans le niveau de performance, empêchant ainsi leur déplacement vers le niveau de capacité.

Réplication

Lorsque vous répliquez un volume, vous pouvez choisir de hiérarchiser les données vers le stockage d'objets. Si vous le faites, la console applique la politique **Sauvegarde** au volume de protection des données. À partir de Cloud Volumes ONTAP 9.6, la politique de hiérarchisation **Tout** remplace la politique de sauvegarde. Lorsqu'une relation de réplication est supprimée, le volume de destination conserve la politique de hiérarchisation qui était en vigueur pendant la réplication.

La désactivation de Cloud Volumes ONTAP affecte la période de refroidissement

Les blocs de données sont refroidis par des analyses de refroidissement. Au cours de ce processus, la température des blocs qui n'ont pas été utilisés est déplacée (refroidie) vers la valeur inférieure suivante. Le temps de refroidissement par défaut dépend de la politique de hiérarchisation des volumes :

- Auto : 31 jours
- Instantané uniquement : 2 jours

Cloud Volumes ONTAP doit être en cours d'exécution pour que l'analyse de refroidissement fonctionne. Si Cloud Volumes ONTAP est désactivé, le refroidissement s'arrêtera également. Vous bénéficiez ainsi de temps de refroidissement plus longs.



Lorsque Cloud Volumes ONTAP est désactivé, la température de chaque bloc est conservée jusqu'au redémarrage du système. Par exemple, si la température d'un bloc est de 5 lorsque vous éteignez le système, la température est toujours de 5 lorsque vous rallumez le système.

Configuration de la hiérarchisation des données

Pour obtenir des instructions et une liste des configurations prises en charge, reportez-vous à ["Hiérarchiser les données inactives vers un stockage d'objets à faible coût"](#) .

Gestion du stockage Cloud Volumes ONTAP

La NetApp Console offre une gestion simplifiée et avancée du stockage Cloud Volumes



Vous devez créer et supprimer tous les disques et agrégats directement depuis la console. Vous ne devez pas effectuer ces actions à partir d'un autre outil de gestion. Cela peut avoir un impact sur la stabilité du système, entraver la possibilité d'ajouter des disques à l'avenir et potentiellement générer des frais de fournisseur de cloud redondants.

Provisionnement du stockage

La console facilite le provisionnement du stockage pour Cloud Volumes ONTAP en achetant des disques et en gérant les agrégats pour vous. Il vous suffit de créer des volumes. Vous pouvez utiliser une option d'allocation avancée pour provisionner vous-même des agrégats, si vous le souhaitez.

Provisionnement simplifié

Les agrégats fournissent un stockage cloud aux volumes. La console crée des agrégats pour vous lorsque vous lancez une instance et lorsque vous provisionnez des volumes supplémentaires.

Lorsque vous créez un volume, la console effectue l'une des trois opérations suivantes :

- Il place le volume sur un agrégat existant qui dispose de suffisamment d'espace libre.
- Il place le volume sur un agrégat existant en achetant plus de disques pour cet agrégat.

+ Dans le cas d'un agrégat dans AWS qui prend en charge les volumes élastiques, cela augmente également la taille des disques dans un groupe RAID. ["En savoir plus sur la prise en charge des volumes élastiques"](#) .

- Il achète des disques pour un nouvel agrégat et place le volume sur cet agrégat.

La console détermine où placer un nouveau volume en examinant plusieurs facteurs : la taille maximale d'un agrégat, si le provisionnement léger est activé et les seuils d'espace libre pour les agrégats.

Sélection de la taille du disque pour les agrégats dans AWS

Lorsque la console crée de nouveaux agrégats pour Cloud Volumes ONTAP dans AWS, elle augmente progressivement la taille des disques à mesure que les nombres d'agrégats augmentent pour maximiser la capacité du système avant d'atteindre les limites des disques de données AWS.

Par exemple, la console peut choisir les tailles de disque suivantes :

Nombre total	Taille du disque	Capacité maximale globale
1	500 Gio	3 Tio
4	1 Tio	6 Tio
6	2 Tio	12 Tio



Ce comportement ne s'applique pas aux agrégats qui prennent en charge la fonctionnalité Amazon EBS Elastic Volumes. Les agrégats sur lesquels les volumes élastiques sont activés sont constitués d'un ou deux groupes RAID. Chaque groupe RAID dispose de quatre disques identiques ayant la même capacité. ["En savoir plus sur la prise en charge des volumes élastiques"](#) .

Vous pouvez choisir vous-même la taille du disque en utilisant l'option d'allocation avancée.

Allocation avancée

Vous pouvez également gérer les agrégats. "[Depuis la page Allocation avancée](#)", vous pouvez créer de nouveaux agrégats qui incluent un nombre spécifique de disques, ajouter des disques à un agrégat existant et créer des volumes dans des agrégats spécifiques.

Gestion des capacités

L'administrateur de l'organisation ou du compte peut configurer la console pour vous informer des décisions en matière de capacité de stockage ou pour gérer automatiquement les besoins en capacité pour vous.

Ce comportement est déterminé par le *Mode de gestion de la capacité* sur un agent de console. Le mode de gestion de la capacité affecte tous les systèmes Cloud Volumes ONTAP gérés par cet agent de console. Si vous disposez d'un autre agent de console, il peut être configuré différemment.

Gestion automatique des capacités

Le mode de gestion de la capacité est défini sur automatique par défaut. Dans ce mode, la console vérifie le ratio d'espace libre toutes les 15 minutes pour déterminer si le ratio d'espace libre tombe en dessous du seuil spécifié. Si davantage de capacité est nécessaire, il lance l'achat de nouveaux disques, supprime les collections de disques inutilisées (agrégats), déplace les volumes entre les agrégats selon les besoins et tente d'empêcher une panne de disque.

Les exemples suivants illustrent le fonctionnement de ce mode :

- Si un agrégat atteint le seuil de capacité et qu'il dispose de suffisamment d'espace pour davantage de disques, la console achète automatiquement de nouveaux disques pour cet agrégat afin que les volumes puissent continuer à croître.

Dans le cas d'un agrégat dans AWS qui prend en charge les volumes élastiques, il augmente également la taille des disques dans un groupe RAID. "[En savoir plus sur la prise en charge des volumes élastiques](#)".

- + * Si un agrégat atteint le seuil de capacité et qu'il ne peut pas prendre en charge de disques supplémentaires, la console déplace automatiquement un volume de cet agrégat vers un agrégat avec une capacité disponible ou vers un nouvel agrégat.
- + Si la console crée un nouvel agrégat pour le volume, elle choisit une taille de disque adaptée à la taille de ce volume.
- + Notez que l'espace libre est désormais disponible sur l'agrégat d'origine. Les volumes existants ou les nouveaux volumes peuvent utiliser cet espace. L'espace ne peut pas être restitué au fournisseur de cloud dans ce scénario.
- Si un agrégat ne contient aucun volume pendant plus de 12 heures, la console le supprime.

Gestion des LUN avec gestion automatique de la capacité

La gestion automatique de la capacité de la console ne s'applique pas aux LUN. Lorsqu'il crée un LUN, il désactive la fonction de croissance automatique.

Gestion manuelle des capacités

Si l'administrateur de l'organisation ou du compte définit le **mode de gestion des capacités** sur manuel, la console vous informe de prendre les mesures appropriées pour les décisions relatives aux capacités. Les mêmes exemples décrits dans le mode automatique s'appliquent au mode manuel, mais c'est à vous

d'accepter les actions.

Apprendre encore plus

["Apprenez à modifier le mode de gestion de la capacité"](#) .

Vitesse d'écriture

La NetApp Console vous permet de choisir une vitesse d'écriture normale ou élevée pour la plupart des configurations Cloud Volumes ONTAP . Avant de choisir une vitesse d'écriture, vous devez comprendre les différences entre les paramètres normaux et élevés, ainsi que les risques et les recommandations lors de l'utilisation d'une vitesse d'écriture élevée.

Vitesse d'écriture normale

Lorsque vous choisissez une vitesse d'écriture normale, les données sont écrites directement sur le disque. Lorsque les données sont écrites directement sur le disque, cela réduit le risque de perte de données en cas de panne système imprévue ou de panne en cascade impliquant une panne système imprévue (paires HA uniquement).

La vitesse d'écriture normale est l'option par défaut.

Vitesse d'écriture élevée

Lorsque vous choisissez une vitesse d'écriture élevée, les données sont mises en mémoire tampon avant d'être écrites sur le disque, ce qui offre des performances d'écriture plus rapides. En raison de cette mise en cache, il existe un risque de perte de données en cas de panne imprévue du système.

La quantité de données pouvant être perdue en cas de panne imprévue du système correspond à la durée des deux derniers points de cohérence. Un point de cohérence est l'acte d'écrire des données mises en mémoire tampon sur le disque. Un point de cohérence se produit lorsque le journal d'écriture est plein ou après 10 secondes (selon la première éventualité). Cependant, les performances du stockage fourni par votre fournisseur de cloud peuvent affecter le temps de traitement du point de cohérence.

Quand utiliser une vitesse d'écriture élevée

Une vitesse d'écriture élevée est un bon choix si des performances d'écriture rapides sont requises pour votre charge de travail et que vous pouvez résister au risque de perte de données en cas de panne système imprévue ou de panne en cascade impliquant une panne système imprévue (paires HA uniquement).

Recommandations lors de l'utilisation d'une vitesse d'écriture élevée

Si vous activez une vitesse d'écriture élevée, vous devez garantir la protection en écriture au niveau de la couche application ou que les applications peuvent tolérer la perte de données, si elle se produit.

Vitesse d'écriture élevée avec une paire HA dans AWS

Si vous prévoyez d'activer une vitesse d'écriture élevée sur une paire HA dans AWS, vous devez comprendre la différence de niveaux de protection entre un déploiement à zones de disponibilité multiples (AZ) et un déploiement à AZ unique. Le déploiement d'une paire HA sur plusieurs AZ offre davantage de résilience et peut contribuer à atténuer le risque de perte de données.

["En savoir plus sur les paires HA dans AWS"](#) .

Configurations prenant en charge une vitesse d'écriture élevée

Toutes les configurations Cloud Volumes ONTAP ne prennent pas en charge une vitesse d'écriture élevée. Ces configurations utilisent une vitesse d'écriture normale par défaut.

AWS

Si vous utilisez un système à nœud unique, Cloud Volumes ONTAP prend en charge une vitesse d'écriture élevée avec tous les types d'instances.

À partir de la version 9.8, Cloud Volumes ONTAP prend en charge une vitesse d'écriture élevée avec des paires HA lors de l'utilisation de presque tous les types d'instances EC2 pris en charge, à l'exception de m5.xlarge et r5.xlarge.

["En savoir plus sur les instances Amazon EC2 prises en charge par Cloud Volumes ONTAP"](#) .

Azure

Si vous utilisez un système à nœud unique, Cloud Volumes ONTAP prend en charge une vitesse d'écriture élevée avec tous les types de VM.

Si vous utilisez une paire HA, Cloud Volumes ONTAP prend en charge une vitesse d'écriture élevée avec plusieurs types de machines virtuelles, à partir de la version 9.8. Aller à la ["Notes de version de Cloud Volumes ONTAP"](#) pour afficher les types de machines virtuelles qui prennent en charge une vitesse d'écriture élevée.

Google Cloud

Si vous utilisez un système à nœud unique, Cloud Volumes ONTAP prend en charge une vitesse d'écriture élevée avec tous les types de machines.

Si vous utilisez une paire HA, Cloud Volumes ONTAP prend en charge une vitesse d'écriture élevée avec plusieurs types de machines virtuelles, à partir de la version 9.13.0. Aller à la ["Notes de version de Cloud Volumes ONTAP"](#) pour afficher les types de machines virtuelles qui prennent en charge une vitesse d'écriture élevée.

["En savoir plus sur les types de machines Google Cloud pris en charge par Cloud Volumes ONTAP"](#) .

Comment sélectionner une vitesse d'écriture

Vous pouvez choisir une vitesse d'écriture lorsque vous ajoutez un nouveau système Cloud Volumes ONTAP et vous pouvez ["modifier la vitesse d'écriture d'un système existant"](#) .

À quoi s'attendre en cas de perte de données

Si une perte de données se produit en raison d'une vitesse d'écriture élevée, le système de gestion des événements (EMS) signale les deux événements suivants :

- Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 ou version ultérieure

```
NOTICE nv.data.loss.possible: An unexpected shutdown occurred while in
high write speed mode, which possibly caused a loss of data.
* Cloud Volumes ONTAP 9.11.0 à 9.11.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due
to dirty shutdown with High Write Speed mode"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might
have changed. Verify that all recent configuration changes are still in
effect..
* Cloud Volumes ONTAP 9.8 à 9.10.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due
to dirty shutdown"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might
have changed. Verify that all recent configuration changes are still in
effect.
```

Lorsque cela se produit, Cloud Volumes ONTAP doit pouvoir démarrer et continuer à diffuser des données sans intervention de l'utilisateur.

Comment arrêter l'accès aux données en cas de perte de données

Si vous êtes préoccupé par la perte de données, que vous souhaitez que les applications cessent de s'exécuter en cas de perte de données et que l'accès aux données reprenne une fois le problème de perte de données correctement résolu, vous pouvez utiliser l'option NVFAIL de la CLI pour atteindre cet objectif.

Pour activer l'option NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail on
```

Pour vérifier les paramètres NVFAIL

```
vol show -volume <vol-name> -fields nvfail
```

Pour désactiver l'option NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail off
```

En cas de perte de données, un volume NFS ou iSCSI avec NVFAIL activé doit cesser de diffuser des données (il n'y a aucun impact sur CIFS qui est un protocole sans état). Pour plus de détails, reportez-vous à ["Comment NVFAIL affecte l'accès aux volumes NFS ou aux LUN"](#).

Pour vérifier l'état NVFAIL

```
vol show -fields in-nvfailed-state
```

Une fois le problème de perte de données correctement résolu, vous pouvez effacer l'état NVFAIL et le volume sera disponible pour l'accès aux données.

Pour effacer l'état NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -in-nvfailed-state false
```

Cache Flash

Certaines configurations Cloud Volumes ONTAP incluent un stockage NVMe local, que Cloud Volumes ONTAP utilise comme *Cache Flash* pour de meilleures performances.

Qu'est-ce que Flash Cache ?

Flash Cache accélère l'accès aux données grâce à la mise en cache intelligente en temps réel des données utilisateur récemment lues et des métadonnées NetApp . Il est efficace pour les charges de travail à lecture intensive aléatoire, y compris les bases de données, la messagerie électronique et les services de fichiers.

Configurations prises en charge

Flash Cache est pris en charge avec des configurations Cloud Volumes ONTAP spécifiques. Afficher les configurations prises en charge dans le ["Notes de version de Cloud Volumes ONTAP"](#)

Limites

- Lors de la configuration de Flash Cache pour Cloud Volumes ONTAP 9.12.0 ou version antérieure dans AWS, la compression doit être désactivée sur tous les volumes pour profiter des améliorations des performances de Flash Cache. Lorsque vous déployez ou effectuez une mise à niveau vers Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 ou une version ultérieure, vous n'avez pas besoin de désactiver la compression.

Ignorez la sélection des paramètres d'efficacité de stockage lors de la création d'un volume à partir de la NetApp Console, ou créez un volume, puis ["désactiver la compression des données à l'aide de la CLI"](#) .

- Le réchauffement du cache après un redémarrage n'est pas pris en charge avec Cloud Volumes ONTAP.

Sujets connexes

- ["Configurations prises en charge pour Cloud Volumes ONTAP dans AWS"](#)
- ["Configurations prises en charge pour Cloud Volumes ONTAP dans Azure"](#)
- ["Configurations prises en charge pour Cloud Volumes ONTAP dans Google Cloud"](#)

En savoir plus sur le stockage WORM sur Cloud Volumes ONTAP

Vous pouvez activer le stockage WORM (Write Once, Read Many) sur un système Cloud Volumes ONTAP pour conserver les fichiers sous une forme non modifiée pendant une période de conservation spécifiée. Le stockage Cloud WORM est alimenté par la technologie SnapLock , ce qui signifie que les fichiers WORM sont protégés au niveau du

fichier.

La fonctionnalité WORM est disponible pour une utilisation avec les abonnements BYOL (Bring Your Own License) et Marketplace pour vos licences sans frais supplémentaires. Contactez votre représentant commercial NetApp pour ajouter WORM à votre licence actuelle.

Comment fonctionne le stockage WORM

Une fois qu'un fichier a été enregistré dans le stockage WORM, il ne peut pas être modifié, même après l'expiration de la période de conservation. Une horloge inviolable détermine quand la période de conservation d'un fichier WORM est écoulée.

Une fois la période de conservation écoulée, vous êtes responsable de la suppression de tous les fichiers dont vous n'avez plus besoin.

Activation du stockage WORM

La manière dont vous activez le stockage WORM dépend de la version de Cloud Volumes ONTAP que vous utilisez.

Version 9.10.1 et ultérieures

À partir de Cloud Volumes ONTAP 9.10.1, vous avez la possibilité d'activer ou de désactiver WORM au niveau du volume.

Lorsque vous ajoutez un système Cloud Volumes ONTAP, vous êtes invité à activer ou désactiver le stockage WORM :

- Si vous activez le stockage WORM lors de l'ajout d'un système, chaque volume que vous créez à partir de la NetApp Console a WORM activé. Mais vous pouvez utiliser ONTAP System Manager ou l'ONTAP CLI pour créer des volumes sur lesquels WORM est désactivé.
- Si vous désactivez le stockage WORM lors de l'ajout d'un système, chaque volume que vous créez à partir de la console, ONTAP System Manager ou de l'ONTAP CLI a WORM désactivé.

Version 9.10.0 et antérieures

Vous pouvez activer le stockage WORM sur un système Cloud Volumes ONTAP lorsque vous ajoutez un nouveau système. Chaque volume que vous créez à partir de la console a WORM activé. Vous ne pouvez pas désactiver le stockage WORM sur des volumes individuels.

Validation des fichiers dans WORM

Vous pouvez utiliser une application pour valider des fichiers sur WORM via NFS ou CIFS, ou utiliser l'interface de ligne de commande ONTAP pour valider automatiquement des fichiers sur WORM. Vous pouvez également utiliser un fichier WORM pouvant être ajouté pour conserver les données écrites de manière incrémentielle, comme les informations de journal.

Après avoir activé le stockage WORM sur un système Cloud Volumes ONTAP, vous devez utiliser l'interface de ligne de commande ONTAP pour toute la gestion du stockage WORM. Pour les instructions, reportez-vous à la ["Documentation ONTAP sur SnapLock"](#).

Activation de WORM sur un système Cloud Volumes ONTAP

Vous pouvez activer le stockage WORM lors de la création d'un système Cloud Volumes ONTAP sur la console. Vous pouvez également activer WORM sur un système si WORM n'est pas activé sur celui-ci lors de la création. Une fois activé, vous ne pouvez pas désactiver WORM.

À propos de cette tâche

- WORM est pris en charge sur ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures.
- WORM avec sauvegarde est pris en charge sur ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures.

Étapes

1. Sur la page **Systèmes**, double-cliquez sur le nom du système sur lequel vous souhaitez activer WORM.
2. Dans l'onglet Présentation, cliquez sur le panneau Fonctionnalités, puis cliquez sur l'icône en forme de crayon à côté de **WORM**.

Si WORM est déjà activé sur le système, l'icône en forme de crayon est désactivée.

3. Sur la page **WORM**, définissez la période de conservation de l'horloge de conformité du cluster.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la ["Documentation ONTAP : Initialiser l'horloge de conformité"](#).

4. Cliquez sur **Définir**.

Après avoir terminé

Vous pouvez vérifier l'état de **WORM** dans le panneau Fonctionnalités. Une fois WORM activé, la licence SnapLock est automatiquement installée sur le cluster. Vous pouvez afficher la licence SnapLock sur ONTAP System Manager.

Suppression des fichiers WORM

Vous pouvez supprimer les fichiers WORM pendant la période de conservation à l'aide de la fonction de suppression privilégiée.

Pour les instructions, reportez-vous à la ["Documentation ONTAP"](#).

WORM et hiérarchisation des données

Lorsque vous créez un nouveau système Cloud Volumes ONTAP 9.8 ou version ultérieure, vous pouvez activer à la fois la hiérarchisation des données et le stockage WORM. L'activation de la hiérarchisation des données avec le stockage WORM vous permet de hiérarchiser les données vers un magasin d'objets dans le cloud.

Vous devez comprendre les points suivants concernant l'activation de la hiérarchisation des données et du stockage WORM :

- Les données hiérarchisées vers le stockage d'objets n'incluent pas la fonctionnalité ONTAP WORM. Pour garantir la fonctionnalité WORM de bout en bout, vous devez configurer correctement les autorisations du bucket.
- Les données hiérarchisées vers le stockage d'objets ne comportent pas la fonctionnalité WORM, ce qui signifie que techniquement, toute personne disposant d'un accès complet aux buckets et aux conteneurs peut supprimer les objets hiérarchisés par ONTAP.
- Le retour ou la rétrogradation vers Cloud Volumes ONTAP 9.8 est bloqué après l'activation de WORM et

de la hiérarchisation.

Limites

- Le stockage WORM dans Cloud Volumes ONTAP fonctionne selon un modèle « administrateur de stockage de confiance ». Bien que les fichiers WORM soient protégés contre toute altération ou modification, les volumes peuvent être supprimés par un administrateur de cluster même si ces volumes contiennent des données WORM non expirées.
- Outre le modèle d'administrateur de stockage de confiance, le stockage WORM dans Cloud Volumes ONTAP fonctionne également implicitement sous un modèle « d'administrateur cloud de confiance ». Un administrateur cloud peut supprimer les données WORM avant leur date d'expiration en supprimant ou en modifiant le stockage cloud directement auprès du fournisseur cloud.

Lien connexe

- ["Créer des copies instantanées inviolables pour le stockage WORM"](#)
- ["Gestion des licences et facturation dans Cloud Volumes ONTAP"](#)

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 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.