



Gérer FabricPool

ONTAP 9

NetApp
February 13, 2026

Sommaire

Gérer FabricPool	1
Analysez les données ONTAP inactives à l'aide du reporting de données inactives	1
Procédure	1
Gestion des volumes pour FabricPool	3
Créez un volume sur un niveau local ONTAP compatible FabricPool	3
Déplacez un volume vers un niveau local ONTAP compatible FabricPool	5
Activez les volumes ONTAP dans FabricPool pour écrire directement dans le cloud	7
Activez les volumes ONTAP dans FabricPool pour obtenir des têtes de lecture agressives	9
Gérez les volumes ONTAP FabricPool à l'aide de balises personnalisées créées par les utilisateurs	10
Attribuez une nouvelle balise lors de la création du volume	11
Modifier une balise existante	12
Supprimer une balise	13
Afficher les balises existantes sur un volume	14
Vérifier l'état du balisage d'objets sur les volumes FabricPool	14
Surveillez l'utilisation de l'espace d'un niveau local ONTAP compatible FabricPool	15
Modification de la règle de Tiering d'un volume ONTAP et de la période de refroidissement minimale	18
Archiver des volumes avec FabricPool (vidéo)	19
Modifiez la règle de hiérarchisation FabricPool par défaut d'un volume ONTAP	19
Définir des seuils sur le taux de transfert par nœud ONTAP FabricPool	20
Personnaliser la suppression et la défragmentation des objets ONTAP FabricPool	21
Seuil d'espace non récupéré	21
Modifiez le seuil d'espace non récupéré	22
Promouvoir les données ONTAP vers le Tier de performance	22
Promotion de toutes les données d'un volume FabricPool vers le Tier de performance	23
Promotion des données du système de fichiers sur le Tier de performances	23
Vérifier le statut de la promotion du niveau de performances	23
Déclenchement de la migration planifiée et de la hiérarchisation	24

Gérer FabricPool

Analysez les données ONTAP inactives à l'aide du reporting de données inactives

Une vue la quantité de données inactives d'un volume, vous permet d'utiliser correctement les tiers de stockage. Les informations contenues dans le reporting de données inactives vous aident à décider de l'agrégat à utiliser pour FabricPool, qu'il s'agisse de déplacer un volume vers ou hors FabricPool, ou de modifier la règle de Tiering d'un volume.

Avant de commencer

Vous devez exécuter ONTAP 9.4 ou version ultérieure pour utiliser la fonctionnalité de reporting des données inactives.

Description de la tâche

- Le reporting de données inactives n'est pas pris en charge sur certains agrégats.

Lorsque FabricPool ne peut pas être activé, vous ne pouvez pas activer le reporting des données inactives, y compris les instances suivantes :

- Agrégats racine
- Agrégats MetroCluster exécutant des versions ONTAP antérieures à 9.7
- Flash Pool (agrégats hybrides ou agrégats SnapLock)
- Le reporting sur les données inactives est activé par défaut sur les agrégats sur lesquels la compression adaptative est activée pour tous les volumes.
- Le reporting sur les données inactives est activé par défaut sur tous les agrégats SSD dans ONTAP 9.6.
- Le reporting des données inactives est activé par défaut sur les agrégats FabricPool dans les environnements ONTAP 9.4 et ONTAP 9.5.
- Vous pouvez activer le reporting des données inactives sur des agrégats non FabricPool à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP, y compris les agrégats HDD, à partir de ONTAP 9.6.

Procédure

Déterminez la quantité de données inactives avec ONTAP System Manager ou l'interface de ligne de commandes ONTAP.

System Manager

1. Choisissez l'une des options suivantes :

- Lorsque vous disposez d'agrégats de disques durs existants, accédez à **Storage > tiers** et cliquez sur l'agrégat sur lequel vous souhaitez activer le reporting des données inactives.
- Lorsqu'aucun niveau de Cloud n'est configuré, accédez à **Dashboard** et cliquez sur le lien **Activer le reporting des données inactives** sous **Capacity**.

CLI

Pour activer le reporting des données inactives avec l'interface de ligne de commandes :

1. Si l'agrégat pour lequel vous souhaitez voir le reporting de données inactives n'est pas utilisé dans FabricPool, activez le reporting de données inactives de l'agrégat à l'aide de `storage aggregate modify` avec `-is-inactive-data-reporting-enabled true` paramètre.

```
cluster1::> storage aggregate modify -aggregate aggr1 -is-inactive
-data-reporting-enabled true
```

Vous devez activer de manière explicite la fonctionnalité de reporting de données inactives sur un agrégat non utilisé pour FabricPool.

Il n'est pas nécessaire d'activer le reporting des données inactives sur un agrégat compatible FabricPool, car l'agrégat est déjà inclus dans le reporting des données inactives. Le `-is-inactive-data-reporting-enabled` paramètre ne fonctionne pas sur les agrégats compatibles avec FabricPool.

Le `-fields is-inactive-data-reporting-enabled` paramètre du `storage aggregate show` commande indique si le reporting de données inactives est activé sur un agrégat.

2. Pour afficher la quantité de données inactives sur un volume, utilisez le `volume show` commande avec `-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent` paramètre.

```
cluster1::> volume show -fields performance-tier-inactive-user-
data,performance-tier-inactive-user-data-percent

vserver volume performance-tier-inactive-user-data performance-tier-
inactive-user-data-percent
-----
vsim1    vol0    0B                                0%
vs1      vs1rv1  0B                                0%
vs1      vv1     10.34MB                             0%
vs1      vv2     10.38MB                             0%
4 entries were displayed.
```

- Le `performance-tier-inactive-user-data` affiche la quantité de données utilisateur stockées dans l'agrégat inactives.

- Ce `performance-tier-inactive-user-data-percent` champ affiche le pourcentage de données inactives dans le système de fichiers actif et les snapshots.
- Dans le cas d'un agrégat qui n'est pas utilisé pour FabricPool, le reporting des données inactives utilise la règle de Tiering afin de déterminer la quantité de données à signaler comme inactives.
 - Pour le `none` règle de tiering, 31 jours sont utilisés.
 - Pour le `snapshot-only` et `auto`, utilisation de rapports de données inactives `tiering-minimum-cooling-days`.
 - Pour le `ALL` la génération de rapports de données inactives suppose que les données seront stockées sur un tier d'ici une journée.

Jusqu'à ce que la période soit atteinte, la production indique "-" pour la quantité de données inactives au lieu d'une valeur.
- Sur un volume faisant partie d'FabricPool, le rapport ONTAP inactif dépend de la règle de Tiering définie sur un volume.
 - Pour le `none` Règle de Tiering, ONTAP indique le volume entier inactif pendant au moins 31 jours. Vous ne pouvez pas utiliser `-tiering-minimum-cooling-days` paramètre avec le `none` règle de hiérarchisation.
 - Pour le `ALL`, `snapshot-only`, et `auto` les règles de tiering, le reporting des données inactives n'est pas pris en charge.

Informations associées

- ["modification de l'agrégat de stockage"](#)

Gestion des volumes pour FabricPool

Créez un volume sur un niveau local ONTAP compatible FabricPool

Vous pouvez ajouter des volumes à FabricPool en créant de nouveaux volumes directement dans le niveau local compatible FabricPool ou en déplaçant des volumes existants d'un autre niveau local vers le niveau local compatible FabricPool.



Avant ONTAP 9.7, System Manager utilise le terme *aggregate* pour décrire un niveau *local*. Quelle que soit votre version de ONTAP, l'interface de ligne de commandes de ONTAP utilise le terme *aggregate*. Pour en savoir plus sur les niveaux locaux, voir ["Disques et niveaux locaux"](#).

Lorsque vous créez un volume pour FabricPool, vous pouvez spécifier une règle de Tiering. Si aucune règle de Tiering n'est spécifiée, le volume créé utilise la valeur par défaut `snapshot-only` règle de hiérarchisation. Pour un volume avec `snapshot-only` ou `auto` vous pouvez également spécifier la période de tiering minimum de refroidissement.

Avant de commencer

- Réglage d'un volume pour utiliser le `auto` Le Tiering ou la définition de la période de refroidissement minimale de Tiering requiert la version ONTAP 9.4 ou ultérieure.
- L'utilisation des volumes FlexGroup requiert ONTAP 9.5 ou version ultérieure.
- Réglage d'un volume pour utiliser le `all` La règle de Tiering nécessite ONTAP 9.6 ou une version

ultérieure.

- Réglage d'un volume pour utiliser le `-cloud-retrieval-policy` Paramètre nécessite ONTAP 9.8 ou version ultérieure.

Étapes

1. Créez un volume pour FabricPool en utilisant le `volume create` commande.

- Le `-tiering-policy` le paramètre facultatif vous permet de spécifier la règle de tiering du volume.

Vous pouvez spécifier l'une des règles de hiérarchisation suivantes :

- `snapshot-only` (valeur par défaut)
- `auto`
- `all`
- `backup` (obsolète)
- `none`

"Types de règles de Tiering FabricPool"

- Le `-cloud-retrieval-policy` paramètre facultatif permet aux administrateurs du cluster disposant du niveau de privilège avancé de remplacer le comportement de migration ou de récupération du cloud par défaut contrôlé par la règle de tiering.

Vous pouvez définir l'une des règles de récupération cloud suivantes :

- `default`

La règle de Tiering détermine les données qui sont récupérées, donc aucune modification n'est apportée à la récupération des données du cloud `default` stratégie de récupération cloud. Le comportement est donc identique à celui des versions antérieures à ONTAP 9.8 :

- Si la règle de hiérarchisation est `none` ou `snapshot-only`, « par conséquent » signifie que toutes les données lues par les clients sont extraites du tier cloud vers le tier de performance.
- Si la règle de hiérarchisation est `auto`, les lectures aléatoires basées sur le client sont alors extraites, mais pas les lectures séquentielles.
- Si la règle de hiérarchisation est `all` alors, aucune donnée axée sur les clients n'est extraite du tier cloud.

- `on-read`

Toutes les lectures de données basées sur client sont transférées du Tier cloud vers le Tier de performance.

- `never`

Aucune donnée client n'est tirée du Tier cloud vers le Tier de performance

- `promote`

- De la règle de Tiering `none`, toutes les données du cloud sont extraites du tier cloud jusqu'au tier de performance

- De la règle de Tiering `snapshot-only`, toutes les données de système de fichiers actives sont extraites du tier cloud vers le tier de performance.
- Le `-tiering-minimum-cooling-days` le paramètre facultatif du niveau de privilège avancé vous permet de spécifier la période de refroidissement minimum du tiering pour un volume qui utilise le `snapshot-only` ou `auto` règle de hiérarchisation.

Depuis la version ONTAP 9.8, vous pouvez spécifier une valeur entre 2 et 183 pour les jours de refroidissement minimum par Tiering. Si vous utilisez une version de ONTAP antérieure à la version 9.8, vous pouvez indiquer une valeur comprise entre 2 et 63 pour les jours de refroidissement minimum par Tiering.

Exemple de création de volume pour FabricPool

L'exemple suivant crée un volume appelé « myvol1 » dans le Tier local FabricPool « myFabricPool ». La règle de Tiering est définie sur `auto` et la période de refroidissement minimale de Tiering est définie sur 45 jours :

```
cluster1::*> volume create -vserver myVS -aggregate myFabricPool  
-volume myvol1 -tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

Informations associées

["Gestion des volumes FlexGroup"](#)

Déplacez un volume vers un niveau local ONTAP compatible FabricPool

A ["déplacement de volumes"](#) permet à ONTAP de déplacer un volume d'un niveau local (source) vers un autre (destination) sans interruption. Les déplacements de volumes peuvent être effectués pour diverses raisons, mais les principales raisons sont la gestion du cycle de vie matériel, l'extension des clusters et l'équilibrage de la charge.

Il est important de comprendre le fonctionnement de la migration de volumes avec FabricPool, car les modifications qui ont lieu à la fois au niveau local et au niveau cloud associé, et au volume (règles de Tiering des volumes) peuvent avoir un impact majeur sur la fonctionnalité.



Avant ONTAP 9.7, System Manager utilise le terme *aggregate* pour décrire un niveau *local*. Quelle que soit votre version de ONTAP, l'interface de ligne de commandes de ONTAP utilise le terme *aggregate*. Pour en savoir plus sur les niveaux locaux, voir ["Disques et niveaux locaux"](#).

Niveau local de destination

Si le Tier local de destination d'un déplacement de volume n'est associé à aucun Tier cloud, les données du volume source stocké sur le Tier cloud sont écrites sur le Tier local du Tier local de destination.

À partir de ONTAP 9.8, lorsqu'un volume est ["reporting des données inactives"](#) activé, FabricPool utilise la carte thermique du volume pour mettre immédiatement en file d'attente les données inactives afin de commencer le Tiering dès qu'elles sont écrites sur le Tier local de destination.

Avant ONTAP 9.8, le déplacement d'un volume vers un autre niveau local réinitialise la période d'inactivité des blocs sur le niveau local. Par exemple, un volume utilisant la règle de Tiering automatique du volume avec des données sur le Tier local qui ont été inactives pendant 20 jours, mais n'avaient pas encore été hiérarchisées, la température des données est réinitialisée à 0 jours après un déplacement de volume.

Déplacement optimisé des volumes

À partir de ONTAP 9.6, si le Tier local de destination du déplacement de volume utilise le même compartiment que le Tier local source, les données du volume source stocké dans le compartiment ne reviennent pas au niveau local. Les données hiérarchisées restent au repos et seules les données actives doivent être déplacées d'un Tier local à un autre. Cette migration de volume optimisée se traduit par une efficacité réseau considérable.

Par exemple, un déplacement de volume optimisé de 300 To signifie que même si 300 To de données froides sont déplacées d'un niveau local à un autre, cela ne déclenchera pas 300 To de lectures et 300 To d'écritures dans le magasin d'objets.

Les déplacements de volumes non optimisés génèrent un trafic réseau et de calcul supplémentaire (lectures/écritures/écritures/écritures), ce qui augmente les demandes sur le cluster ONTAP et le magasin d'objets, ce qui peut entraîner une augmentation des coûts lors du Tiering vers des magasins d'objets publics.

Certaines configurations sont incompatibles avec les déplacements de volumes optimisés :



- Modification de la règle de Tiering pendant le déplacement de volumes
- Les niveaux locaux source et de destination utilisent différentes clés de chiffrement
- Volumes FlexClone
- Volumes parents FlexClone
- MetroCluster (prise en charge des déplacements de volume optimisés dans ONTAP 9.8 et versions ultérieures)
- Compartiments miroir FabricPool non synchronisés

Si le Tier local de destination d'un déplacement de volume dispose d'un Tier cloud associé, les données du volume source stocké sur le Tier cloud sont d'abord écrites sur le Tier local du Tier local de destination. Elle est ensuite écrite sur le Tier cloud du Tier local de destination si cette approche est appropriée pour la règle de Tiering du volume.

L'écriture des données sur le niveau local améliore d'abord les performances du déplacement de volume et réduit le délai de mise en service. Si aucune règle de hiérarchisation de volume n'est spécifiée lors du déplacement de volume, le volume de destination utilise la règle de hiérarchisation du volume source.

Si une règle de hiérarchisation différente est spécifiée lors du déplacement de volume, le volume de destination est créé avec la règle de hiérarchisation spécifiée et le déplacement de volume n'est pas optimisé.

Métadonnées de volume

Qu'un déplacement de volume soit optimisé ou non, ONTAP stocke une quantité importante de métadonnées concernant l'emplacement, l'efficacité du stockage, les autorisations, les modes d'utilisation, etc., de toutes les données, locales et hiérarchisées. Les métadonnées restent toujours au niveau local et ne sont pas hiérarchisées. Lorsqu'un volume est déplacé d'un niveau local à un autre, ces informations doivent également être déplacées vers le niveau local de destination.

Durée

Les déplacements de volume prennent toujours du temps et il faut s'attendre à ce qu'un déplacement de volume optimisé prenne à peu près le même temps que le déplacement d'une quantité égale de données non hiérarchisées.

Il est important de comprendre que le « débit » rapporté par le `volume move show` la commande ne représente pas le débit en termes de données déplacées depuis le niveau cloud, mais les données de volume mises à jour localement.



Dans une relation de SVM DR, les volumes source et de destination doivent utiliser la même règle de Tiering.

Étapes

1. Utilisez `volume move start` la commande pour déplacer un volume d'un niveau local source vers un niveau local de destination.

Exemple de déplacement d'un volume

L'exemple suivant illustre la migration d'un volume nommé `myvol2 vs1 SVM` vers `dest_FabricPool`, un niveau local compatible FabricPool.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs1 -volume myvol2  
-destination-aggregate dest_FabricPool
```

Activez les volumes ONTAP dans FabricPool pour écrire directement dans le cloud

Depuis ONTAP 9.14.1, vous pouvez activer et désactiver l'écriture directement dans le cloud sur un volume nouveau ou existant d'un FabricPool. Les clients NFS peuvent ainsi écrire des données directement dans le cloud sans attendre les analyses de Tiering. Les clients SMB écrivent toujours dans le Tier de performance dans un volume cloud compatible avec l'écriture. Le mode d'écriture dans le cloud est désactivé par défaut.

La possibilité d'écrire directement dans le cloud s'avère utile pour des cas tels que les migrations, par exemple lorsqu'un grand volume de données est transféré vers un cluster que le cluster ne peut prendre en charge sur le niveau local. Sans le mode d'écriture dans le cloud, lors d'une migration, de petites quantités de données sont transférées, puis hiérarchisées, puis transférées et de nouveau hiérarchisées jusqu'à la fin de la migration. Avec le mode d'écriture dans le cloud, ce type de gestion n'est plus nécessaire, car les données ne sont jamais transférées vers le Tier local.

Avant de commencer

- Vous devez être administrateur de cluster ou SVM.
- Vous devez avoir le niveau de privilège avancé.
- Le volume doit être de type lecture-écriture.
- Le volume doit disposer de la règle de hiérarchisation TOTALE.

Activez l'écriture directement dans le cloud lors de la création du volume

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Créer un volume et activer le mode d'écriture cloud :

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled <true|false> -aggregate <local tier name>
```

L'exemple suivant illustre la création d'un volume nommé vol1 avec l'écriture cloud activée sur le Tier local FabricPool (aggr1) :

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true -aggregate aggr1
```

Activez l'écriture directement dans le cloud sur un volume existant

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Modifier un volume pour activer le mode d'écriture cloud :

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled true
```

L'exemple suivant modifie le volume nommé vol1 pour activer l'écriture dans le cloud :

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
```

Désactivez l'écriture directement dans le cloud sur un volume

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Désactiver le mode d'écriture cloud sur un volume :

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled false
```

L'exemple suivant désactive le mode d'écriture cloud sur le volume nommé vol1 :

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled false
```

Activez les volumes ONTAP dans FabricPool pour obtenir des têtes de lecture agressives

Depuis la version ONTAP 9.14.1, vous pouvez activer et désactiver le mode de lecture anticipée agressif sur les volumes dans FabricPools. Dans ONTAP 9.13.1, le mode de lecture anticipée aggressive a été introduit uniquement sur les plateformes cloud. Depuis ONTAP 9.14.1, ce mode est disponible sur toutes les plateformes prises en charge par FabricPool, y compris les plateformes sur site. La fonction est désactivée par défaut.

Lorsque la lecture anticipée aggressive est *Disabled*, FabricPool lit uniquement les blocs de fichiers dont une application client a besoin ; il n'a pas besoin de lire le fichier entier. Cela peut réduire le trafic réseau, en particulier pour les fichiers volumineux de taille Go et To. *Enable* agressif read-Ahead sur un volume désactive cette fonctionnalité, et FabricPool lit de manière préventive l'intégralité du fichier de manière séquentielle à partir du magasin d'objets, ce qui augmente le débit GET et réduit la latence des lectures client sur le fichier. Par défaut, lorsque les données hiérarchisées sont lues séquentiellement, elles restent inactives et ne sont pas écrites sur le Tier local.

La lecture anticipée aggressive fait gagner en efficacité sur le réseau pour améliorer les performances des données hiérarchisées.

Description de la tâche

Le `aggressive-readahead-mode` la commande a deux options :

- `none`: la lecture anticipée est désactivée.
- `file_prefetch`: le système lit l'intégralité du fichier en mémoire avant l'application client.

Avant de commencer

- Vous devez être administrateur de cluster ou SVM.
- Vous devez avoir le niveau de privilège avancé.

Activer le mode de lecture anticipée agressif pendant la création du volume

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Créer un volume et activer un mode de lecture anticipée agressif :

```
volume create -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode  
<none|file_prefetch>
```

L'exemple suivant crée un volume nommé `vol1` avec la lecture anticipée aggressive activée avec l'option

file_prefetch :

```
volume create -volume voll -aggressive-readahead-mode file_prefetch
```

Désactiver le mode de lecture anticipée agressif

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Désactiver le mode de lecture anticipée agressif :

```
volume modify -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode none
```

L'exemple suivant modifie un volume nommé vol1 pour désactiver le mode de lecture anticipée agressif :

```
volume modify -volume voll -aggressive-readahead-mode none
```

Affichez un mode de lecture anticipée agressif sur un volume

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Afficher le mode de lecture anticipée agressif :

```
volume show -fields aggressive-readahead-mode
```

Gérez les volumes ONTAP FabricPool à l'aide de balises personnalisées créées par les utilisateurs

Depuis ONTAP 9.8, FabricPool prend en charge le balisage d'objets à l'aide de balises personnalisées créées par l'utilisateur pour classer et trier les objets pour une gestion simplifiée. Si vous êtes un utilisateur avec le niveau de privilège admin, vous pouvez créer de nouvelles balises d'objet, modifier, supprimer et afficher des balises existantes.

Attribuez une nouvelle balise lors de la création du volume

Vous pouvez créer une nouvelle balise d'objet lorsque vous souhaitez affecter une ou plusieurs balises à de nouveaux objets qui sont placés à un niveau à partir d'un nouveau volume que vous créez. Les balises permettent de classer et de trier les objets de hiérarchisation pour plus de facilité la gestion des données. À partir de ONTAP 9.8, vous pouvez utiliser System Manager pour créer des balises d'objet.

Description de la tâche

Vous pouvez définir des balises uniquement sur les volumes FabricPool reliés à StorageGRID. Ces balises sont conservées lors du déplacement de volume.

- Un maximum de quatre balises par volume est autorisé.
- Dans l'interface de ligne de commande, chaque balise d'objet doit être une paire clé-valeur séparée par un signe égal.
- Dans l'interface de ligne de commandes, plusieurs balises doivent être séparées par une virgule.
- Chaque valeur de balise peut contenir un maximum de 127 caractères.
- Chaque touche de balise doit commencer par un caractère alphabétique ou un trait de soulignement.

Les touches ne doivent contenir que des caractères alphanumériques et des traits de soulignement, et le nombre maximum de caractères autorisé est de 127.

Vous pouvez attribuer des balises d'objet à l'aide de ONTAP System Manager ou de l'interface de ligne de commandes de ONTAP.

Exemple 1. Étapes

System Manager

1. Accédez à **stockage > niveaux**.
2. Localisez un niveau de stockage contenant les volumes à marquer.
3. Cliquez sur l'onglet **volumes**.
4. Localisez le volume que vous souhaitez marquer et dans la colonne **balises d'objet**, sélectionnez **cliquez pour entrer des balises**.
5. Entrez une clé et une valeur.
6. Cliquez sur **appliquer**.

CLI

1. Utilisez le `volume create` commande avec `-tiering-object-tags` option permettant de créer un nouveau volume avec les balises spécifiées. Vous pouvez spécifier plusieurs balises dans des paires séparées par des virgules :

```
volume create [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>
-tiering-object-tags <key1=value1>
[,<key2=value2>,<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

L'exemple suivant illustre la création d'un volume nommé `fp_Volume 1` avec trois balises d'objet.

```
vol create -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags
project=fabricpool,type=abc,content=data
```

Modifier une balise existante

Vous pouvez modifier le nom d'une balise, remplacer des balises sur des objets existants dans le magasin d'objets ou ajouter une balise différente aux nouveaux objets que vous prévoyez d'ajouter ultérieurement.

Exemple 2. Étapes

System Manager

1. Accédez à **stockage > niveaux**.
2. Recherchez un Tier de stockage contenant des volumes contenant des balises à modifier.
3. Cliquez sur l'onglet **volumes**.
4. Localisez le volume avec les balises que vous souhaitez modifier et dans la colonne **balises d'objet**, cliquez sur le nom de la balise.
5. Modifier la balise.
6. Cliquez sur **appliquer**.

CLI

1. Utilisez le `volume modify` commande avec `-tiering-object-tags` option permettant de modifier une balise existante.

```
volume modify [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>
-tiering-object-tags <key1=value1> [ ,<key2=value2>,
<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

L'exemple suivant modifie le nom de la balise existante `type=abc` à `type=xyz` .

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags
project=fabricpool,type=xyz,content=data
```

Supprimer une balise

Vous pouvez supprimer des balises d'objet lorsque vous ne souhaitez plus les définir sur un volume ou sur des objets du magasin d'objets.

Exemple 3. Étapes

System Manager

1. Accédez à **stockage > niveaux**.
2. Localisez un niveau de stockage contenant des volumes contenant des balises à supprimer.
3. Cliquez sur l'onglet **volumes**.
4. Localisez le volume avec les balises que vous souhaitez supprimer et dans la colonne **balises d'objet**, cliquez sur le nom de la balise.
5. Pour supprimer la balise, cliquez sur l'icône de corbeille.
6. Cliquez sur **appliquer**.

CLI

1. Utilisez le `volume modify` commande avec `-tiering-object-tags` suivi d'une valeur vide ("") pour supprimer une balise existante.

L'exemple suivant supprime les balises existantes sur `fp_Volume 1`.

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags ""
```

Afficher les balises existantes sur un volume

Vous pouvez afficher les balises existantes sur un volume pour voir les balises disponibles avant d'ajouter de nouvelles balises dans la liste.

Étapes

1. Utilisez `volume show` la commande avec `tiering-object-tags` l'option pour afficher les balises existantes sur un volume.

```
volume show [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name> -fields  
tiering-object-tags
```

Vérifier l'état du balisage d'objets sur les volumes FabricPool

Vous pouvez vérifier si l'étiquetage est terminé sur un ou plusieurs volumes FabricPool.

Étapes

1. Utilisez `vol show` la commande avec `-fields needs-object-retagging` l'option pour voir si le balisage est en cours, s'il est terminé ou si le balisage n'est pas défini.

```
vol show -fields needs-object-retagging [ -instance | -volume <volume  
name>]
```

L'une des valeurs suivantes s'affiche :

- `true`: le scanner de balisage d'objets n'a pas encore été exécuté ou doit être réexécuté pour ce volume
- `false`: le scanner de balisage d'objets a terminé le balisage pour ce volume
- `<->`: le scanner de balisage d'objets n'est pas applicable pour ce volume. Cela se produit pour les volumes qui ne résident pas sur FabricPool.

Surveillez l'utilisation de l'espace d'un niveau local ONTAP compatible FabricPool

Vous devez connaître la quantité de données stockées dans les tiers de performance et de cloud pour FabricPool. Ces informations vous permettent de déterminer si vous devez modifier la règle de Tiering d'un volume, d'augmenter la limite d'utilisation sous licence d'FabricPool ou d'augmenter l'espace de stockage du Tier cloud.



Avant ONTAP 9.7, System Manager utilise le terme *aggregate* pour décrire un niveau *local*. Quelle que soit votre version de ONTAP, l'interface de ligne de commandes de ONTAP utilise le terme *aggregate*. Pour en savoir plus sur les niveaux locaux, voir ["Disques et niveaux locaux"](#).

Description de la tâche

À partir de ONTAP 9.18.1, la commande `storage aggregate show-space` modifie la façon dont la capacité logique référencée et la capacité logique non référencée sont rapportées. La capacité logique référencée comptabilise les blocs référencés dans tous les objets et les blocs non référencés dans les objets fragmentés. La capacité logique non référencée comptabilise uniquement les blocs non référencés dans les objets ayant dépassé le seuil de saturation et pouvant être supprimés ou défragmentés.

Par exemple, lorsque vous utilisez le seuil de remplissage agrégé par défaut de 40 % pour ONTAP S3 et StorageGRID, 60 % des blocs d'un objet doivent être non référencés avant que les blocs ne soient signalés comme capacité non référencée.

Dans les versions antérieures à ONTAP 9.18.1, la capacité logique référencée indique les blocs référencés dans tous les objets (complets et fragmentés). La capacité logique non référencée indique les blocs non référencés dans tous les objets.

Étapes

1. Surveillez l'utilisation de l'espace pour les niveaux locaux compatibles FabricPool en utilisant l'une des commandes suivantes pour afficher les informations :

Si vous voulez afficher...	Ensuite, utilisez cette commande :
Taille utilisée du Tier cloud dans un Tier local	<code>storage aggregate show</code> avec le <code>-instance</code> paramètre
Des informations détaillées sur l'utilisation de l'espace au sein d'un niveau local, y compris la capacité référencée du magasin d'objets	<code>storage aggregate show-space</code> avec le <code>-instance</code> paramètre

Utilisation de l'espace des magasins d'objets rattachés aux niveaux locaux, y compris la quantité d'espace de licence utilisée	storage aggregate object-store show-space
Liste des volumes d'un niveau local et empreintes de leurs données et métadonnées	volume show-footprint

En plus d'utiliser les commandes de l'interface de ligne de commandes, vous pouvez utiliser Active IQ Unified Manager (anciennement OnCommand Unified Manager) avec FabricPool Advisor, qui est pris en charge sur les clusters ONTAP 9.4 et versions ultérieures, ou System Manager pour contrôler l'utilisation de l'espace.

L'exemple suivant montre des moyens d'afficher l'utilisation de l'espace et les informations associées pour FabricPool :

```
cluster1::> storage aggregate show-space -instance

Aggregate: MyFabricPool
...
Aggregate Display Name:
MyFabricPool
...
Total Object Store Logical Referenced
Capacity: -
Object Store Logical Referenced Capacity
Percentage: -
...
Object Store
Size: -
Object Store Space Saved by Storage
Efficiency: -
Object Store Space Saved by Storage Efficiency
Percentage: -
Total Logical Used
Size: -
Logical Used
Percentage: -
Logical Unreferenced
Capacity: -
Logical Unreferenced
Percentage: -
```

```
cluster1::> storage aggregate show -instance
```

```
Aggregate: MyFabricPool
...
Composite: true
Capacity Tier Used Size:
...
```

```
cluster1::> volume show-footprint
```

```
Vserver : vs1
Volume : rootvol
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Footprint	KB	%
Volume Guarantee	MB	%
Flexible Volume Metadata	KB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%

```
Vserver : vs1
Volume : vol
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Footprint	KB	%
Footprint in Performance Tier	KB	%
Footprint in Amazon01	KB	%
Flexible Volume Metadata	MB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%
...		

2. Procédez de l'une des manières suivantes :

Les fonctions que vous recherchez...	Alors...
Modification de la règle de Tiering d'un volume	Suivre la procédure de la section " Gestion du Tiering du stockage en modifiant la règle de hiérarchisation ou la période de refroidissement minimale d'un volume ".

Augmentez la limite d'utilisation de la licence FabricPool	Contactez votre ingénieur commercial NetApp ou partenaire. "Support NetApp"
Augmentez l'espace de stockage du Tier cloud	Contactez le fournisseur du magasin d'objets que vous utilisez pour le Tier cloud.

Informations associées

- ["objet d'agrégat de stockage"](#)
- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["espace d'exposition de stockage agrégé"](#)

Modification de la règle de Tiering d'un volume ONTAP et de la période de refroidissement minimale

Vous pouvez modifier la règle de Tiering d'un volume afin de déterminer si les données sont déplacées vers le Tier cloud lorsqu'elles deviennent inactives (*Cold*). Pour un volume avec `snapshot-only` ou `auto` la règle de tiering permet également de définir la période de refroidissement minimale de tiering à laquelle les données utilisateur doivent rester inactives avant leur transfert vers le tier cloud.

Avant de commencer

Modification d'un volume sur le `auto` La règle de Tiering ou la modification de la période de refroidissement minimum de Tiering nécessite ONTAP 9.4 ou une version ultérieure.

Description de la tâche

La modification de la règle de Tiering d'un volume modifie uniquement le comportement de Tiering ultérieur du volume. Elle ne déplace pas de façon rétroactive les données vers le Tier cloud.

La modification de la règle de Tiering peut affecter le temps nécessaire aux données inactives et déplacées vers le Tier cloud.

["Que se passe-t-il lorsque vous modifiez la règle de Tiering d'un volume dans FabricPool"](#)



Dans une relation SVM DR, les volumes source et de destination n'ont pas besoin d'utiliser d'agrégats FabricPool, mais ils doivent utiliser la même règle de Tiering.

Étapes

1. Modifiez la règle de hiérarchisation pour un volume existant à l'aide de la `volume modify` commande avec `-tiering-policy` paramètre :

Vous pouvez spécifier l'une des règles de hiérarchisation suivantes :

- `snapshot-only` (valeur par défaut)
- `auto`

- all
- none

["Types de règles de Tiering FabricPool"](#)

2. Si le volume utilise le `snapshot-only` ou `auto` et que vous souhaitez modifier la période de tiering minimum de refroidissement, utilisez le `volume modify` commande avec `-tiering-minimum-cooling-days` paramètre facultatif au niveau de privilège avancé.

Vous pouvez spécifier une valeur comprise entre 2 et 183 pour les jours de refroidissement minimum par niveaux. Si vous utilisez une version de ONTAP antérieure à la version 9.8, vous pouvez indiquer une valeur comprise entre 2 et 63 pour les jours de refroidissement minimum par Tiering.

Exemple de modification de la règle de Tiering et de la période de refroidissement minimale d'un volume

L'exemple suivant modifie la politique de hiérarchisation du volume « myvol » dans la SVM « vs1 » en `auto` et la période de refroidissement minimale par tiering à 45 jours :

```
cluster1::> volume modify -vserver vs1 -volume myvol
-tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

Archiver des volumes avec FabricPool (vidéo)

Cette vidéo présente l'utilisation de System Manager pour archiver un volume dans un Tier cloud avec FabricPool.

["Vidéo NetApp : archivage de volumes avec FabricPool \(sauvegarde + déplacement de volume\)"](#)

Informations associées

["NetApp TechComm TV : liste de lecture FabricPool"](#)

Modifiez la règle de hiérarchisation FabricPool par défaut d'un volume ONTAP

Vous pouvez modifier la règle de Tiering par défaut d'un volume pour contrôler la récupération des données utilisateur depuis le Tier cloud vers le Tier de performance à l'aide de `-cloud-retrieval-policy` Option introduite dans ONTAP 9.8.

Avant de commencer

- Modification d'un volume à l'aide du `-cloud-retrieval-policy` Option requise : ONTAP 9.8 ou version ultérieure.
- Vous devez disposer du niveau de privilège avancé pour effectuer cette opération.
- Vous devez comprendre le comportement des règles de hiérarchisation avec `-cloud-retrieval-policy`.

["Fonctionnement des règles de Tiering avec la migration vers le cloud"](#)

Étape

1. Modifiez le comportement de la règle de hiérarchisation pour un volume existant à l'aide de la `volume modify` commande avec `-cloud-retrieval-policy` option :

```
volume create -volume <volume_name> -vserver <vserver_name> - tiering-policy <policy_name> -cloud-retrieval-policy
```

```
vol modify -volume fp_volume4 -vserver vs0 -cloud-retrieval-policy promote
```

Définir des seuils sur le taux de transfert par nœud ONTAP FabricPool

En tant qu'administrateur du stockage, vous pouvez utiliser la commande `PUT` restrictions pour définir un seuil supérieur sur le taux `PUT` maximal par nœud.

La restriction `PUT` est utile lorsque les ressources réseau ou le nœud final du magasin d'objets sont limités en ressources. Rares sont les contraintes de ressources pouvant survenir avec des magasins d'objets peu performants ou lors des premiers jours d'utilisation de FabricPool lorsque le niveau de `To` ou de `po` de données inactives commence à être épuisé.

Restriction des `PUT` par nœud. La limite de débit `PUT` minimum `PUT-restriction` est de 8 Mo/s. Si vous définissez la limite de débit `PUT` sur une valeur inférieure à 8 Mo/s, le débit de ce nœud sera de 8 Mo/s. Plusieurs nœuds, le Tiering simultané, peuvent consommer plus de bande passante et saturer un lien réseau dont la capacité est extrêmement limitée.



Les opérations FabricPool `PUT` ne sont pas en concurrence pour les ressources avec d'autres applications. Les opérations `PUT` de FabricPool sont automatiquement placées à une priorité inférieure (« buled ») par les applications client et les autres charges de travail ONTAP, telles que SnapMirror. La restriction `PUT` `put-rate-limit` peut être utile pour réduire le trafic réseau associé à la hiérarchisation FabricPool, mais elle n'est pas liée au trafic ONTAP simultané.

Avant de commencer

Le niveau de privilège avancé est requis.

Étapes

1. Accélération des opérations `PUT` FabricPool à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP :

```
storage aggregate object-store put-rate-limit modify -node <name> -default <true|false> -put-rate-bytes-limit <integer>[KB|MB|GB|TB|PB]
```

Informations associées

- ["agrégat de stockage objet-magasin limite-débit-d'insertion modifier"](#)

Personnaliser la suppression et la défragmentation des objets ONTAP FabricPool

FabricPool ne supprime pas les blocs des magasins d'objets connectés. FabricPool supprime en revanche des objets après qu'un certain pourcentage des blocs de l'objet ne soient plus référencés par ONTAP.

Par exemple, un objet de 4 Mo est hiérarchisé vers Amazon S3 pour 1,024 blocs de 4 Ko. La défragmentation et la suppression ne se produisent que lorsque moins de 205 blocs de 4 Ko (20 % sur 1,024) sont référencés par ONTAP. Lorsque suffisamment de (1,024) blocs ont zéro référence, leurs objets de 4 Mo d'origine sont supprimés et un nouvel objet est créé.

Vous pouvez personnaliser le pourcentage de seuil d'espace non récupéré et le définir sur différents niveaux par défaut pour différents magasins d'objets. Les paramètres par défaut sont les suivants :

Magasin d'objets	ONTAP 9.8 et versions ultérieures	ONTAP 9.7 à 9.4	ONTAP 9.3 et versions antérieures	Cloud Volumes ONTAP
Amazon S3	20 %	20 %	0%	30 %
Google Cloud Storage	20 %	12%	s/o	35%
Stockage Microsoft Azure Blob Storage	25%	15 %	s/o	35%
NetApp ONTAP S3	40 %	s/o	s/o	s/o
NetApp StorageGRID	40 %	40 %	0%	s/o

Seuil d'espace non récupéré

La modification des paramètres de seuil d'espace non récupéré par défaut augmente ou diminue la quantité acceptée de fragmentation d'objet. La réduction de la fragmentation réduit la capacité physique utilisée par le Tier cloud, aux dépens des ressources supplémentaires du magasin d'objets (lectures et écritures).

Réduction du seuil

Pour éviter des dépenses supplémentaires, pensez à réduire les seuils d'espace non récupéré lors de l'utilisation de schémas de tarification de magasin d'objets qui réduisent le coût du stockage tout en augmentant le coût des lectures. Notamment Standard-IA d'Amazon et Cool Storage d'Azure Blob Storage.

Par exemple, la hiérarchisation d'un volume de projets vieux de 10 ans qui ont été sauvés pour des raisons juridiques peut s'avérer moins coûteuse lors de l'utilisation d'un système de tarification tel que Standard-IA ou Cool qu'elle ne le serait lors de l'utilisation de systèmes de tarification standard. Bien que les lectures soient plus onéreuses pour un tel volume, y compris les lectures requises par la défragmentation de l'objet, elles ne seront probablement pas fréquentes.

Le seuil augmente

Si la fragmentation des objets entraîne une utilisation supérieure de la capacité de stockage objet nécessaire pour les données référencées par ONTAP, envisagez également d'augmenter les seuils d'espace non récupéré. Par exemple, si un seuil d'espace non récupéré de 20 % dans le pire des cas, tous les objets sont également fragmentés dans la mesure maximale autorisée, cela signifie qu'il est possible que 80 % de la capacité totale dans le Tier cloud ne soit pas référencé par ONTAP. Par exemple :

2 To référencés par ONTAP + 8 To non référencés par ONTAP = 10 To de capacité totale utilisée par le Tier cloud.

Dans ce cas, il peut être avantageux d'augmenter le seuil d'espace non récupéré ou d'augmenter les jours de refroidissement minimaux des volumes pour réduire la capacité utilisée par les blocs non référencés.



Au fur et à mesure que le système défragmente les objets et augmente leur efficacité de stockage, il peut fragmenter les fichiers sous-jacents en écrivant les blocs référencés dans de nouveaux objets plus efficaces. Si vous augmentez de manière significative le seuil d'espace non récupéré, vous pouvez créer des objets qui sont plus efficaces en termes de stockage tout en réduisant les performances de lecture séquentielle.

Cette activité supplémentaire entraîne une augmentation des coûts de la part de fournisseurs S3 tiers, tels qu'AWS, Azure et Google.

NetApp recommande d'éviter d'augmenter le seuil d'espace non récupéré au-dessus de 60 %.

Modifiez le seuil d'espace non récupéré

Vous pouvez personnaliser le pourcentage de seuil d'espace non récupéré pour différents magasins d'objets.

Avant de commencer

Le niveau de privilège avancé est requis.

Étapes

1. Pour modifier le seuil d'espace non récupéré par défaut, personnalisez et exécutez la commande suivante :

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <name> -object-store  
-name <name> -unreclaimed-space-threshold <%> (0%-99%)
```

Informations associées

- ["agrégat de stockage objet-magasin modifier"](#)

Promouvoir les données ONTAP vers le Tier de performance

Depuis ONTAP 9.8, si vous êtes administrateur de cluster au niveau de privilège avancé, vous pouvez promouvoir les données de manière proactive à partir du Tier de performance à partir du cloud, à l'aide d'une combinaison de la `tiering-policy` et le `cloud-retrieval-policy` réglage.

Description de la tâche

Vous pouvez utiliser cette option si vous souhaitez arrêter d'utiliser FabricPool sur un volume ou si vous disposez d'une `snapshot-only` règle de hiérarchisation et que vous souhaitez ramener les données d'instantané restaurées vers le Tier de performance.

Promotion de toutes les données d'un volume FabricPool vers le Tier de performance

Vous pouvez récupérer de manière proactive toutes les données d'un volume FabricPool dans le Tier cloud et les promouvoir dans le Tier de performance.

Étapes

1. Utilisez le `volume modify` commande à définir `tiering-policy` à `none` et `cloud-retrieval-policy` à `promote`.

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering-policy none -cloud-retrieval-policy promote
```

Promotion des données du système de fichiers sur le Tier de performances

Vous pouvez récupérer de manière proactive les données du système de fichiers actif à partir d'un snapshot restauré dans le Tier cloud et les promouvoir dans le Tier de performance.

Étapes

1. Utilisez le `volume modify` commande à définir `tiering-policy` à `snapshot-only` et `cloud-retrieval-policy` à `promote`.

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering-policy snapshot-only cloud-retrieval-policy promote
```

Vérifier le statut de la promotion du niveau de performances

Vous pouvez vérifier l'état de la promotion du niveau de performances pour déterminer une fois l'opération terminée.

Étapes

1. Utiliser le `volume object-store` commande avec `tiering` option permettant de vérifier le statut de la promotion du niveau de performance.

```
volume object-store tiering show [ -instance | -fields <fieldname>, ... ] [ -vserver <vserver name> ] *Vserver  
[ [-volume] <volume name> ] *Volume [ -node <nodename> ] *Node Name [ -vol  
-dsid <integer> ] *Volume DSID  
[ -aggregate <aggregate name> ] *Aggregate Name
```

```

volume object-store tiering show v1 -instance

Vserver: vs1
Volume: v1
Node Name: node1
Volume DSID: 1023
Aggregate Name: a1
State: ready
Previous Run Status: completed
Aborted Exception Status: -
Time Scanner Last Finished: Mon Jan 13 20:27:30 2020
Scanner Percent Complete: -
Scanner Current VBN: -
Scanner Max VBNs: -
Time Waiting Scan will be scheduled: -
Tiering Policy: snapshot-only
Estimated Space Needed for Promotion: -
Time Scan Started: -
Estimated Time Remaining for scan to complete: -
Cloud Retrieve Policy: promote

```

Déclenchement de la migration planifiée et de la hiérarchisation

Depuis ONTAP 9.8, vous pouvez déclencher une demande de scan de Tiering à tout moment si vous ne souhaitez pas attendre le scan de Tiering par défaut.

Étapes

1. Utilisez le `volume object-store tiering trigger` commande avec `trigger` possibilité de demander la migration et le tiering.

```

volume object-store tiering trigger [ -vserver <vserver name> ] *VServer
Name [-volume] <volume name> *Volume Name

```

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.