



Administration SAN

ONTAP 9

NetApp
March 30, 2023

Table des matières

- Administration SAN 1
 - Provisionnement SAN 1
 - Provisionnement NVMe 21
 - Gérer les LUN 32
 - Gestion des igroups et des ensembles de ports 45
 - Gérez le protocole iSCSI 51
 - Gestion du protocole FC 61
 - Gérez le protocole NVMe 63
 - Gestion des systèmes avec les adaptateurs FC 67
 - Gérez les LIF de tous les protocoles SAN 74
 - Combinaisons de configuration de volumes et de fichiers ou de LUN recommandées 80
 - Méthodes de protection des données dans les environnements SAN 85
 - Configurations SAN dans un environnement MetroCluster 106
 - Concepts RELATIFS AU SAN 109

Administration SAN

Provisionnement SAN

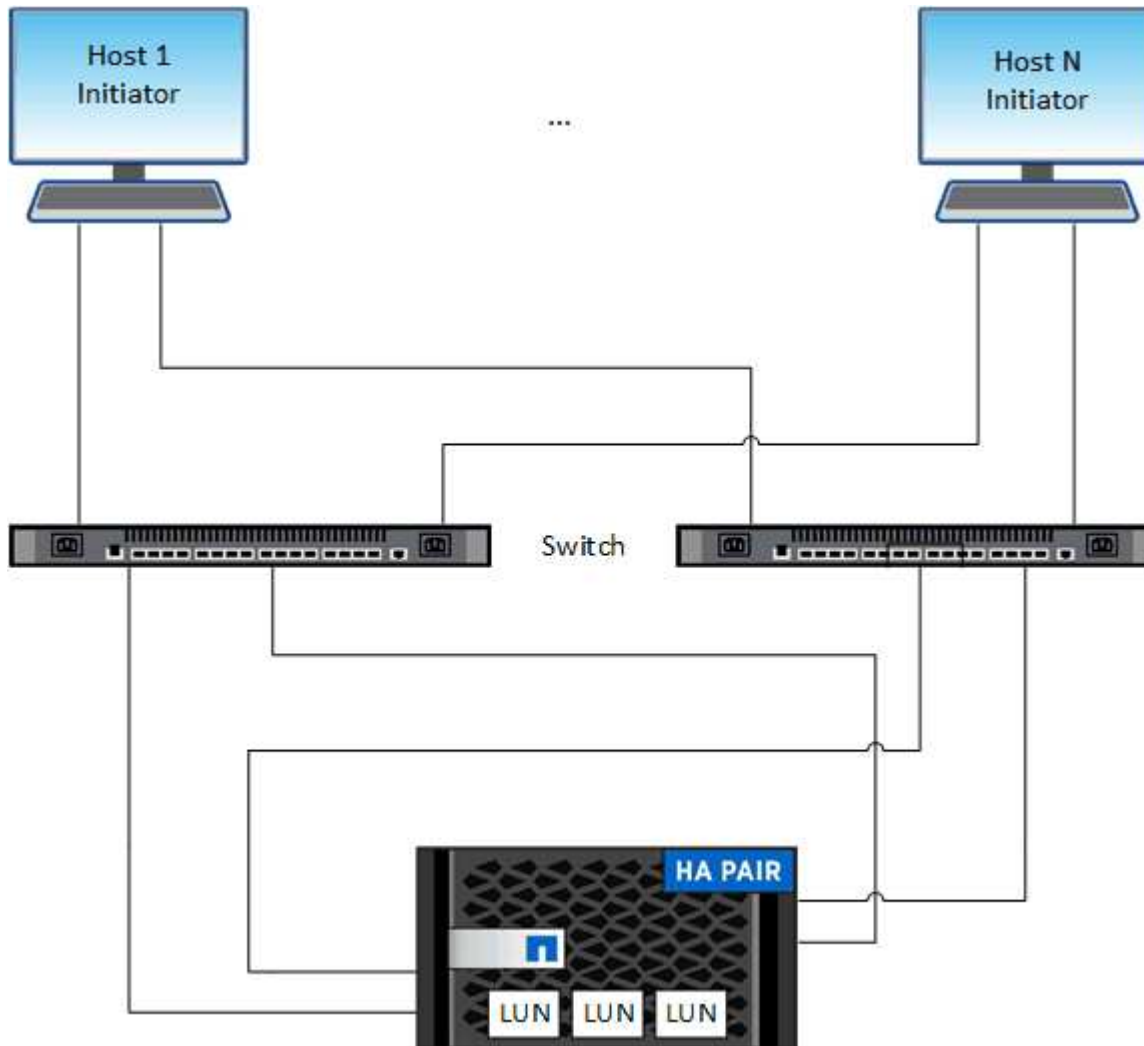
Présentation de la gestion SAN

Le contenu de cette section vous explique comment configurer et gérer les environnements SAN avec l'interface de ligne de commande ONTAP et System Manager dans ONTAP 9.7 et versions ultérieures.

Si vous utilisez System Manager classique (disponible uniquement dans ONTAP 9.7 et versions antérieures), reportez-vous aux rubriques suivantes :

- ["Protocole iSCSI"](#)
- ["Protocole FC/FCoE"](#)

Vous pouvez utiliser les protocoles iSCSI et FC pour fournir le stockage dans un environnement SAN.



Avec iSCSI et FC, les cibles de stockage sont appelées LUN (unités logiques) et sont présentées aux hôtes sous forme de périphériques de bloc standard. Vous créez des LUN, puis les mappez sur des groupes

initiateurs. Les groupes initiateurs sont des tableaux des WWPS hôtes FC et des noms de nœuds hôtes iSCSI, et contrôlent les initiateurs auxquels les initiateurs ont accès.

Les cibles FC se connectent au réseau via des commutateurs FC et des adaptateurs côté hôte. Elles sont identifiées par des WWPN (World Wide Port Name). Les cibles iSCSI se connectent au réseau via des cartes réseau Ethernet (NIC) standard, des cartes TOE (TCP Offload Engine) avec des initiateurs logiciels, des adaptateurs réseau convergés (CNA) ou des adaptateurs de buste hôte dédiés (HBA) et sont identifiés par des noms qualifiés iSCSI (IQN).

Configuration des commutateurs pour FCoE

Vous devez configurer les commutateurs pour FCoE avant que votre service FC ne puisse s'exécuter sur l'infrastructure Ethernet existante.

Ce dont vous avez besoin

- Votre configuration SAN doit être prise en charge.

Pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, reportez-vous au "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)".

- Un adaptateur cible unifié (UTA) doit être installé sur votre système de stockage.

Si vous utilisez un UTA2, il doit être défini sur `cna mode`.

- Un adaptateur réseau convergé (CNA) doit être installé sur votre hôte.

Étapes

1. Utilisez la documentation de votre commutateur pour configurer vos commutateurs pour FCoE.
2. Utilisez le `dcg show` Commande pour vérifier que les paramètres DCB de chaque nœud du cluster ont été correctement configurés.

```
run -node node1 -command dcb show
```

Les paramètres DCB sont configurés sur le commutateur. Consultez la documentation du commutateur si les paramètres sont incorrects.

3. Utilisez le `fcg adapter show` Commande pour vérifier que la connexion FCoE fonctionne lorsque l'état en ligne du port FC target est `true`.

```
cluster1::> fcg adapter show -fields node,adapter,status,state,speed,fabric-established,physical-protocol
```

Si l'état en ligne du port FC cible est `false`, consultez la documentation de votre commutateur.

Informations associées

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

["Rapport technique de NetApp 3800 : guide de déploiement de bout en bout de Fibre Channel over Ethernet \(FCoE\)"](#)

["Guides de configuration des logiciels Cisco MDS 9000 NX-OS et SAN-OS"](#)

Configuration minimale requise

La configuration des LUN implique la création d'une LUN, la création d'un groupe initiateur et le mappage de celle-ci sur le groupe initiateur. Votre système doit respecter certaines conditions préalables avant de pouvoir configurer vos LUN.

- La matrice d'interopérabilité doit répertorier votre configuration SAN prise en charge.
- Votre environnement SAN doit être conforme aux limites de configuration d'hôtes et de contrôleurs SAN spécifiées dans la ["NetApp Hardware Universe"](#) Pour votre version du logiciel ONTAP.
- Une version prise en charge des utilitaires hôtes doit être installée.

La documentation Host Utilities fournit des informations supplémentaires.

- Vous devez disposer de LIF SAN sur le nœud propriétaire et sur le partenaire HA du nœud propriétaire.

Informations associées

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

["Configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

["Rapport technique de NetApp 4017 : meilleures pratiques liées au SAN Fibre Channel"](#)

Que savoir avant de créer une LUN

Pourquoi la taille réelle des LUN varie légèrement

Concernant la taille de vos LUN, veillez à tenir compte des points suivants.

- Lorsque vous créez une LUN, la taille réelle de celle-ci peut varier légèrement en fonction du type de système d'exploitation de la LUN. Le type de système d'exploitation de LUN ne peut pas être modifié après la création de la LUN.
- Si vous créez une LUN avec une taille de 16 To max., notez que la taille réelle de la LUN peut être légèrement inférieure. ONTAP arrondit la limite par excès pour être légèrement inférieur.
- Les métadonnées de chaque LUN requièrent environ 64 Ko d'espace dans l'agrégat contenant. Lorsque vous créez une LUN, vous devez vous assurer que l'agrégat qui contient dispose d'un espace suffisant pour les métadonnées de la LUN. Si l'agrégat ne contient pas assez d'espace pour les métadonnées de la LUN, certains hôtes risquent de ne pas pouvoir accéder à la LUN.

Consignes d'attribution des ID de LUN

En général, l'ID de LUN par défaut commence par 0 et est attribué par incréments de 1 pour chaque LUN mappée supplémentaire. L'hôte associe l'ID de LUN à l'emplacement et au chemin d'accès de la LUN. La plage de numéros d'ID de LUN valides dépend de l'hôte. Pour plus d'informations, consultez la documentation fournie avec vos utilitaires hôtes.

Consignes de mappage des LUN sur les igroups

- Une LUN ne peut être mappée sur un groupe initiateur qu'une seule fois.
- Vous ne pouvez mapper une LUN sur un seul initiateur spécifique par l'intermédiaire de ce groupe

initiateur.

- Vous pouvez ajouter un seul initiateur à plusieurs groupes initiateurs, mais celui-ci ne peut être mappé qu'à une seule LUN.
- Vous ne pouvez pas utiliser le même ID de LUN pour deux LUN mappées sur le même groupe initiateur.
- Vous devez utiliser le même type de protocole pour les groupes initiateurs et les jeux de ports.

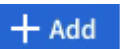
Vérifiez et ajoutez votre licence FC ou iSCSI de protocole

Avant de pouvoir activer l'accès aux blocs pour une machine virtuelle de stockage (SVM) avec FC ou iSCSI, vous devez disposer d'une licence.

Exemple 1. Étapes

System Manager

Vérifiez et ajoutez votre licence FC ou iSCSI avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

1. Dans System Manager, cliquez sur **Cluster > Paramètres > licences**
2. Si la licence n'est pas répertoriée, cliquez sur  et entrez la clé de licence.
3. Cliquez sur **Ajouter**.

CLI

Vérifiez et ajoutez votre licence FC ou iSCSI à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP.

1. Vérifiez que vous disposez d'une licence active pour FC ou iSCSI.

```
system license show
```

Package	Type	Description	Expiration
Base	site	Cluster Base License	-
NFS	site	NFS License	-
CIFS	site	CIFS License	-
iSCSI	site	iSCSI License	-
FCP	site	FCP License	-

2. Si vous ne disposez pas d'une licence active pour FC ou iSCSI, ajoutez votre code de licence.

```
license add -license-code your_license_code
```

Provisionnement du stockage SAN pour les datastores VMware

Cette procédure crée de nouvelles LUN sur une machine virtuelle de stockage existante sur laquelle le protocole FC ou iSCSI est déjà configuré.

Si vous devez créer une nouvelle machine virtuelle de stockage et configurer le protocole FC ou iSCSI, reportez-vous à la section "[Configuration d'un SVM pour FC](#)" ou "[Configuration d'un SVM pour iSCSI](#)".



L'accès ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) est toujours activé au cours de la création de LUN. Vous ne pouvez pas modifier le paramètre ALUA.

Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

Une fois cette procédure terminée, vous pouvez gérer les datastores VMware à l'aide de Virtual Storage Console (VSC) pour VMware vSphere. VSC fait partie du produit depuis la version 7.0 de VSC "[Appliance virtuelle ONTAP Tools pour VMware vSphere](#)", Qui inclut VSC, le fournisseur vStorage APIs for Storage Awareness (VASA) et l'outil Storage Replication adapter (SRA) pour les fonctionnalités VMware vSphere.

Assurez-vous de vérifier le "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)" Pour vérifier la compatibilité entre vos versions actuelles de ONTAP et VSC.

Pour plus d'informations, voir "[Tr-4597 : VMware vSphere pour ONTAP](#)" Et de la documentation relative à la version de VSC.

System Manager

Créer des LUN pour fournir le stockage avec System Manager pour ONTAP 9.7 ou version ultérieure

Les LUN apparaissent comme des disques vers l'hôte ESXi.

Pour configurer l'accès au protocole SAN pour les hôtes ESXi dans les datastores à l'aide de System Manager Classic (pour ONTAP 9.7 et versions antérieures), consultez les rubriques suivantes :

- ["Présentation de la configuration FC pour ESXi à l'aide de VSC"](#)
- ["Présentation de la configuration iSCSI pour ESXi à l'aide de VSC"](#)



L'accès ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) est toujours activé au cours de la création de LUN. Vous ne pouvez pas modifier le paramètre ALUA.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**, puis sur **Ajouter**.
2. Indiquez les informations requises pour la création de la LUN.
3. Vous pouvez cliquer sur **plus d'options** pour effectuer l'une des opérations suivantes, selon votre version de ONTAP.

Option	Disponible à partir de
<ul style="list-style-type: none">• Attribuez la politique de QoS aux LUN au lieu du volume parent<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > stockage et optimisation◦ Sélectionnez Performance Service Level.◦ Pour appliquer la stratégie QoS à des LUN individuelles au lieu du volume entier, sélectionnez appliquer ces seuils de performances à chaque LUN.<p>Par défaut, des limites de performances sont appliquées au niveau du volume.</p>	ONTAP 9.10.1
<ul style="list-style-type: none">• Créez un nouveau groupe initiateur à l'aide des groupes initiateurs existants<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE◦ Sélectionnez Nouveau groupe initiateur utilisant des groupes initiateurs existants.<p>REMARQUE : le type de système d'exploitation d'un groupe initiateur contenant d'autres groupes initiateurs ne peut pas être modifié après sa création.</p>	ONTAP 9.9.1
<ul style="list-style-type: none">• Ajoutez une description à votre groupe initiateur ou à votre initiateur hôte <p>La description sert d'alias pour le groupe initiateur ou l'initiateur hôte.</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE	ONTAP 9.9.1

<ul style="list-style-type: none"> • Créez votre LUN sur un volume existant <p>Par défaut une nouvelle LUN est créée dans un nouveau volume.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > Ajouter des LUN ◦ Sélectionnez groupes de LUN connexes. 	<p>ONTAP 9.9.1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Désactivez la QoS ou choisissez une règle de QoS personnalisée <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > stockage et optimisation ◦ Sélectionnez Performance Service Level. <p>REMARQUE : dans ONTAP 9.9.1 et versions ultérieures, si vous sélectionnez une stratégie QoS personnalisée, vous pouvez également sélectionner le placement manuel sur un niveau local spécifié.</p>	<p>ONTAP 9.8</p>

4. Pour FC, déségmentation des commutateurs FC par WWPN. Utilisez une zone par initiateur et incluez tous les ports cibles dans chaque zone.
5. Utilisez Virtual Storage Console (VSC) pour VMware vSphere pour détecter et initialiser le LUN.
6. Vérifiez que les hôtes ESXi sont capables d'écrire et de lire les données sur la LUN.

CLI

Créez des LUN à fournir du stockage avec l'interface de ligne de commandes de ONTAP.

1. Utilisez le `system license show` Commande pour vérifier que vous disposez d'une licence pour FC ou iSCSI.

```
system license show
```

Package	Type	Description	Expiration
Base	site	Cluster Base License	-
NFS	site	NFS License	-
CIFS	site	CIFS License	-
iSCSI	site	iSCSI License	-
FCP	site	FCP License	-

2. Si vous ne disposez pas de licence pour FC ou iSCSI, utilisez le `license add` commande.

```
license add -license-code your_license_code
```

3. Activer votre service de protocole sur le SVM :

Pour iSCSI: `vserver iscsi create -vserver vserver_name -target-alias vserver_name`

Pour FC: `vserver fcp create -vserver vserver_name -status-admin up`

4. Créez deux LIF pour les SVM sur chaque nœud :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -role data
-data-protocol iscsi|fc -home-node node_name -home-port port_name -address
ip_address -netmask netmask
```

NetApp prend en charge au moins une LIF iSCSI ou FC par nœud pour chaque SVM assurant le service des données. Cependant, deux LIF par nœud sont nécessaires pour assurer la redondance.

5. Vérifiez que vos LIF ont été créés et que leur statut opérationnel est `online`:

```
network interface show -vserver vserver_name lif_name
```

6. Création de vos LUN :

```
lun create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -size
lun_size -ostype linux -space-reserve enabled|disabled
```

Le nom de LUN ne doit pas dépasser 255 caractères et ne peut pas contenir d'espaces.



L'option NVFAIL est automatiquement activée lorsqu'une LUN est créée dans un volume.

7. Création de vos igroups :

```
igroup create -vserver vserver_name -igroup igroup_name -protocol
fcp|iscsi|mixed -ostype linux -initiator initiator_name
```

8. Mappage de vos LUN sur des igroups :

```
lun mapping create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name
-igroup igroup_name
```

9. Vérifiez que vos LUN sont configurées correctement :

```
lun show -vserver vserver_name
```

10. ["Créez un port défini et associez-le à un groupe initiateur"](#) (en option).

11. Suivez les étapes de la documentation de votre hôte pour activer l'accès aux blocs sur vos hôtes spécifiques.

12. Utilisez les utilitaires hôtes pour terminer le mappage FC ou iSCSI et détecter vos LUN sur l'hôte.

Informations associées

["Configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

["Présentation de L'administration SAN"](#)

["Afficher et gérer les groupes initiateurs SAN dans System Manager"](#)

["Rapport technique de NetApp 4017 : meilleures pratiques liées au SAN Fibre Channel"](#)

Provisionnement du stockage SAN pour les serveurs Linux

Cette procédure crée de nouvelles LUN sur une machine virtuelle de stockage existante sur laquelle le protocole FC ou iSCSI est déjà configuré.

Si vous devez créer une nouvelle machine virtuelle de stockage et configurer le protocole FC ou iSCSI, reportez-vous à la section "[Configuration d'un SVM pour FC](#)" ou "[Configuration d'un SVM pour iSCSI](#)".

Les LUN apparaissent sous Linux comme périphériques de disque SCSI.



L'accès ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) est toujours activé au cours de la création de LUN. Vous ne pouvez pas modifier le paramètre ALUA.

Vous devez disposer d'une licence FC et elle doit être activée. Si la licence FC n'est pas activée, les LIFs et les SVM semblent être en ligne, mais le statut opérationnel est arrêté. Le service FC doit être activé pour que vos LIF et SVM soient opérationnels. Vous devez utiliser un zoning unique pour toutes les LIFs FC du SVM pour héberger les initiateurs.

Vous devez connaître les identifiants d'initiateur (FC WWPN ou iscsi iqn) de votre serveur Linux.

Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

Exemple 2. Étapes

System Manager

Créer des LUN pour fournir le stockage d'un serveur Linux à l'aide du protocole SAN FC ou iSCSI avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Pour effectuer cette tâche à l'aide de System Manager Classic (disponible avec 9.7 et versions antérieures), reportez-vous à la section "[Configuration iSCSI pour Red Hat Enterprise Linux](#)"

1. Sur votre serveur Linux, installez "[Utilitaires d'hôte NetApp Linux](#)" création de package.
2. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**, puis sur **Ajouter**.
3. Indiquez les informations requises pour la création de la LUN.
4. Vous pouvez cliquer sur **plus d'options** pour effectuer l'une des opérations suivantes, selon votre version de ONTAP.

Option	Disponible à partir de
<ul style="list-style-type: none">• Attribuez la politique de QoS aux LUN au lieu du volume parent<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > stockage et optimisation◦ Sélectionnez Performance Service Level.◦ Pour appliquer la stratégie QoS à des LUN individuelles au lieu du volume entier, sélectionnez appliquer ces seuils de performances à chaque LUN.<p>Par défaut, des limites de performances sont appliquées au niveau du volume.</p>	ONTAP 9.10.1
<ul style="list-style-type: none">• Créez un nouveau groupe initiateur à l'aide des groupes initiateurs existants<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE◦ Sélectionnez Nouveau groupe initiateur utilisant des groupes initiateurs existants.<p>REMARQUE : le type de système d'exploitation d'un groupe initiateur contenant d'autres groupes initiateurs ne peut pas être modifié après sa création.</p>	ONTAP 9.9.1
<ul style="list-style-type: none">• Ajoutez une description à votre groupe initiateur ou à votre initiateur hôte <p>La description sert d'alias pour le groupe initiateur ou l'initiateur hôte.</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE	ONTAP 9.9.1

<ul style="list-style-type: none"> • Créez votre LUN sur un volume existant <p>Par défaut une nouvelle LUN est créée dans un nouveau volume.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > Ajouter des LUN ◦ Sélectionnez groupes de LUN connexes. 	ONTAP 9.9.1
<ul style="list-style-type: none"> • Désactivez la QoS ou choisissez une règle de QoS personnalisée <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > stockage et optimisation ◦ Sélectionnez Performance Service Level. <p>REMARQUE : dans ONTAP 9.9.1 et versions ultérieures, si vous sélectionnez une stratégie QoS personnalisée, vous pouvez également sélectionner le placement manuel sur un niveau local spécifié.</p>	ONTAP 9.8

5. Pour FC, déségmentation des commutateurs FC par WWPN. Utilisez une zone par initiateur et incluez tous les ports cibles dans chaque zone.

6. Sur votre serveur Linux, découvrez les nouveaux LUN :

```
/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh
```



Vous pouvez éventuellement partitionner les LUN et créer des systèmes de fichiers.

7. Vérifiez que le serveur Linux peut écrire et lire les données sur la LUN.

CLI

Créer des LUN pour fournir le stockage d'un serveur Linux à l'aide du protocole SAN FC ou iSCSI avec l'interface de ligne de commande ONTAP.

1. Utilisez le `system license show` Commande pour vérifier que vous disposez d'une licence pour FC ou iSCSI.

```
system license show
```

Package	Type	Description	Expiration
Base	site	Cluster Base License	-
NFS	site	NFS License	-
CIFS	site	CIFS License	-
iSCSI	site	iSCSI License	-
FCP	site	FCP License	-

2. Si vous ne disposez pas de licence pour FC ou iSCSI, utilisez le `license add` commande.

```
license add -license-code your_license_code
```

3. Activer votre service de protocole sur le SVM :

Pour iSCSI: `vserver iscsi create -vserver vserver_name -target-alias vserver_name`

Pour FC: `vserver fcp create -vserver vserver_name -status-admin up`

4. Créez deux LIF pour les SVM sur chaque nœud :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -role data
-data-protocol iscsi|fc -home-node node_name -home-port port_name -address
ip_address -netmask netmask
```

NetApp prend en charge au moins une LIF iSCSI ou FC par nœud pour chaque SVM assurant le service des données. Cependant, deux LIF par nœud sont nécessaires pour assurer la redondance.

5. Vérifiez que vos LIF ont été créés et que leur statut opérationnel est `online`:

```
network interface show -vserver vserver_name lif_name
```

6. Création de vos LUN :

```
lun create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -size
lun_size -ostype linux -space-reserve enabled|disabled
```

Le nom de LUN ne doit pas dépasser 255 caractères et ne peut pas contenir d'espaces.



L'option NVFAIL est automatiquement activée lorsqu'une LUN est créée dans un volume.

7. Création de vos igroups :

```
igroup create -vserver vserver_name -igroup igroup_name -protocol
fcp|iscsi|mixed -ostype linux -initiator initiator_name
```

8. Mappage de vos LUN sur des igroups :

```
lun mapping create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name
-igroup igroup_name
```

9. Vérifiez que vos LUN sont configurées correctement :

```
lun show -vserver vserver_name
```

10. ["Créez un port défini et associez-le à un groupe initiateur"](#) (en option).

11. Suivez les étapes de la documentation de votre hôte pour activer l'accès aux blocs sur vos hôtes spécifiques.

12. Utilisez les utilitaires hôtes pour terminer le mappage FC ou iSCSI et détecter vos LUN sur l'hôte.

Informations associées

["Présentation de L'administration SAN"](#)

["Configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

["Afficher et gérer les groupes initiateurs SAN dans System Manager"](#)

["Rapport technique de NetApp 4017 : meilleures pratiques liées au SAN Fibre Channel"](#)

Provisionnement du stockage SAN pour Windows Server

Cette procédure crée de nouvelles LUN sur une machine virtuelle de stockage existante sur laquelle le protocole FC ou iSCSI est déjà configuré.

Si vous devez créer une nouvelle machine virtuelle de stockage et configurer le protocole FC ou iSCSI, reportez-vous à la section ["Configuration d'un SVM pour FC"](#) ou ["Configuration d'un SVM pour iSCSI"](#).

Les LUN apparaissent comme des disques vers l'hôte Windows.



L'accès ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) est toujours activé au cours de la création de LUN. Vous ne pouvez pas modifier le paramètre ALUA.

Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

System Manager

Créer des LUN pour fournir du stockage à un serveur Windows à l'aide du protocole SAN FC ou iSCSI avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures)

Pour effectuer cette tâche à l'aide de System Manager Classic (disponible avec 9.7 et versions antérieures), reportez-vous à la section "[Configuration iSCSI pour Windows](#)"

Étapes

1. Sur votre serveur Windows, installez le DSM natif pour Windows MPIO.
2. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**, puis sur **Ajouter**.
3. Indiquez les informations requises pour la création de la LUN.
4. Vous pouvez cliquer sur **plus d'options** pour effectuer l'une des opérations suivantes, selon votre version de ONTAP.

Option	Disponible à partir de
<ul style="list-style-type: none">• Attribuez la politique de QoS aux LUN au lieu du volume parent<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > stockage et optimisation◦ Sélectionnez Performance Service Level.◦ Pour appliquer la stratégie QoS à des LUN individuelles au lieu du volume entier, sélectionnez appliquer ces seuils de performances à chaque LUN.<p>Par défaut, des limites de performances sont appliquées au niveau du volume.</p>	ONTAP 9.10.1
<ul style="list-style-type: none">• Créez un nouveau groupe initiateur à l'aide des groupes initiateurs existants<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE◦ Sélectionnez Nouveau groupe initiateur utilisant des groupes initiateurs existants.<p>REMARQUE : le type de système d'exploitation d'un groupe initiateur contenant d'autres groupes initiateurs ne peut pas être modifié après sa création.</p>	ONTAP 9.9.1
<ul style="list-style-type: none">• Ajoutez une description à votre groupe initiateur ou à votre initiateur hôte <p>La description sert d'alias pour le groupe initiateur ou l'initiateur hôte.</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE	ONTAP 9.9.1

<ul style="list-style-type: none"> • Créez votre LUN sur un volume existant <p>Par défaut une nouvelle LUN est créée dans un nouveau volume.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > Ajouter des LUN ◦ Sélectionnez groupes de LUN connexes. 	<p>ONTAP 9.9.1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Désactivez la QoS ou choisissez une règle de QoS personnalisée <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > stockage et optimisation ◦ Sélectionnez Performance Service Level. <p>REMARQUE : dans ONTAP 9.9.1 et versions ultérieures, si vous sélectionnez une stratégie QoS personnalisée, vous pouvez également sélectionner le placement manuel sur un niveau local spécifié.</p>	<p>ONTAP 9.8</p>

5. Pour FC, déségmentation des commutateurs FC par WWPN. Utilisez une zone par initiateur et incluez tous les ports cibles dans chaque zone.
6. Sur votre serveur Windows, découvrez le nouveau LUN.
7. Initialisez la LUN et formatez-la éventuellement à l'aide d'un système de fichiers.
8. Vérifiez que le serveur Windows peut écrire et lire les données sur la LUN.

CLI

Créer des LUN pour fournir le stockage d'un serveur Windows utilisant le protocole SAN FC ou iSCSI avec l'interface de ligne de commande ONTAP.

1. Utilisez le `system license show` Commande pour vérifier que vous disposez d'une licence pour FC ou iSCSI.

```
system license show
```

Package	Type	Description	Expiration
Base	site	Cluster Base License	-
NFS	site	NFS License	-
CIFS	site	CIFS License	-
iSCSI	site	iSCSI License	-
FCP	site	FCP License	-

2. Si vous ne disposez pas de licence pour FC ou iSCSI, utilisez le `license add` commande.

```
license add -license-code your_license_code
```

3. Activer votre service de protocole sur le SVM :

Pour iSCSI: `vserver iscsi create -vserver vserver_name -target-alias`

vserver_name

Pour FC: `vserver fcp create -vserver vserver_name -status-admin up`

4. Créez deux LIF pour les SVM sur chaque nœud :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -role data
-data-protocol iscsi|fc -home-node node_name -home-port port_name -address
ip_address -netmask netmask
```

NetApp prend en charge au moins une LIF iSCSI ou FC par nœud pour chaque SVM assurant le service des données. Cependant, deux LIF par nœud sont nécessaires pour assurer la redondance.

5. Vérifiez que vos LIF ont été créées et que leur statut opérationnel est `online`:

```
network interface show -vserver vserver_name lif_name
```

6. Création de vos LUN :

```
lun create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -size
lun_size -ostype linux -space-reserve enabled|disabled
```

Le nom de LUN ne doit pas dépasser 255 caractères et ne peut pas contenir d'espaces.



L'option NVFAIL est automatiquement activée lorsqu'une LUN est créée dans un volume.

7. Création de vos igroups :

```
igroup create -vserver vserver_name -igroup igroup_name -protocol
fcp|iscsi|mixed -ostype linux -initiator initiator_name
```

8. Mappage de vos LUN sur des igroups :

```
lun mapping create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name
-igroup igroup_name
```

9. Vérifiez que vos LUN sont configurées correctement :

```
lun show -vserver vserver_name
```

10. ["Créez un port défini et associez-le à un groupe initiateur"](#) (en option).
11. Suivez les étapes de la documentation de votre hôte pour activer l'accès aux blocs sur vos hôtes spécifiques.
12. Utilisez les utilitaires hôtes pour terminer le mappage FC ou iSCSI et détecter vos LUN sur l'hôte.

Informations associées

["Configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

["Présentation de L'administration SAN"](#)

["Afficher et gérer les groupes initiateurs SAN dans System Manager"](#)

["Rapport technique de NetApp 4017 : meilleures pratiques liées au SAN Fibre Channel"](#)

Provisionnement du stockage SAN

Si une procédure pour votre hôte spécifique n'est pas disponible, vous pouvez suivre ces étapes pour provisionner du stockage pour n'importe quel hôte SAN de support.

Cette procédure crée de nouvelles LUN sur une machine virtuelle de stockage existante sur laquelle le protocole FC ou iSCSI est déjà configuré.

Si vous devez créer une nouvelle machine virtuelle de stockage et configurer le protocole FC ou iSCSI, reportez-vous à la section "[Configuration d'un SVM pour FC](#)" ou "[Configuration d'un SVM pour iSCSI](#)".

Si la licence FC n'est pas activée, les LIFs et les SVM semblent être en ligne, mais le statut opérationnel est arrêté.

Les LUN apparaissent sur votre hôte en tant que périphériques de disque.



L'accès ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) est toujours activé au cours de la création de LUN. Vous ne pouvez pas modifier le paramètre ALUA.

Vous devez utiliser un zoning unique pour toutes les LIFs FC du SVM pour héberger les initiateurs.

Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

Exemple 3. Étapes

System Manager

Créer des LUN pour fournir du stockage à un hôte SAN à l'aide du protocole FC ou iSCSI avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Pour effectuer cette tâche à l'aide de System Manager Classic (disponible avec 9.7 et versions antérieures), reportez-vous à la section "[Configuration iSCSI pour Red Hat Enterprise Linux](#)"

Étapes

1. Installez le approprié "[Utilitaires d'hôte SAN](#)" sur votre hôte.
2. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**, puis sur **Ajouter**.
3. Indiquez les informations requises pour la création de la LUN.
4. Vous pouvez cliquer sur **plus d'options** pour effectuer l'une des opérations suivantes, selon votre version de ONTAP.

Option	Disponible à partir de
<ul style="list-style-type: none">• Attribuez la politique de QoS aux LUN au lieu du volume parent<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > stockage et optimisation◦ Sélectionnez Performance Service Level.◦ Pour appliquer la stratégie QoS à des LUN individuelles au lieu du volume entier, sélectionnez appliquer ces seuils de performances à chaque LUN.<p>Par défaut, des limites de performances sont appliquées au niveau du volume.</p>	ONTAP 9.10.1
<ul style="list-style-type: none">• Créez un nouveau groupe initiateur à l'aide des groupes initiateurs existants<ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE◦ Sélectionnez Nouveau groupe initiateur utilisant des groupes initiateurs existants.<p>REMARQUE : le type de système d'exploitation d'un groupe initiateur contenant d'autres groupes initiateurs ne peut pas être modifié après sa création.</p>	ONTAP 9.9.1
<ul style="list-style-type: none">• Ajoutez une description à votre groupe initiateur ou à votre initiateur hôte <p>La description sert d'alias pour le groupe initiateur ou l'initiateur hôte.</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Plus d'options > INFORMATIONS SUR L'HÔTE	ONTAP 9.9.1

<ul style="list-style-type: none"> • Créez votre LUN sur un volume existant <p>Par défaut une nouvelle LUN est créée dans un nouveau volume.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > Ajouter des LUN ◦ Sélectionnez groupes de LUN connexes. 	<p>ONTAP 9.9.1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Désactivez la QoS ou choisissez une règle de QoS personnalisée <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plus d'options > stockage et optimisation ◦ Sélectionnez Performance Service Level. <p>REMARQUE : dans ONTAP 9.9.1 et versions ultérieures, si vous sélectionnez une stratégie QoS personnalisée, vous pouvez également sélectionner le placement manuel sur un niveau local spécifié.</p>	<p>ONTAP 9.8</p>

5. Pour FC, déségmentation des commutateurs FC par WWPN. Utilisez une zone par initiateur et incluez tous les ports cibles dans chaque zone.
6. Découvrez les LUN sur votre hôte
7. Vérifiez que l'hôte peut écrire et lire les données sur la LUN.

CLI

Créer des LUN afin de fournir le stockage d'un hôte SAN utilisant le protocole FC ou iSCSI avec l'interface de ligne de commande de ONTAP.

1. Utilisez le `system license show` Commande pour vérifier que vous disposez d'une licence pour FC ou iSCSI.

```
system license show
```

Package	Type	Description	Expiration
Base	site	Cluster Base License	-
NFS	site	NFS License	-
CIFS	site	CIFS License	-
iSCSI	site	iSCSI License	-
FCP	site	FCP License	-

2. Si vous ne disposez pas de licence pour FC ou iSCSI, utilisez le `license add` commande.

```
license add -license-code your_license_code
```

3. Activer votre service de protocole sur le SVM :

Pour iSCSI: `vserver iscsi create -vserver vserver_name -target-alias vserver_name`

Pour FC: `vserver fcp create -vserver vserver_name -status-admin up`

4. Créez deux LIF pour les SVM sur chaque nœud :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -role data
-data-protocol iscsi|fc -home-node node_name -home-port port_name -address
ip_address -netmask netmask
```

NetApp prend en charge au moins une LIF iSCSI ou FC par nœud pour chaque SVM assurant le service des données. Cependant, deux LIF par nœud sont nécessaires pour assurer la redondance.

5. Vérifiez que vos LIF ont été créées et que leur statut opérationnel est `online`:

```
network interface show -vserver vserver_name lif_name
```

6. Création de vos LUN :

```
lun create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -size
lun_size -ostype linux -space-reserve enabled|disabled
```

Le nom de LUN ne doit pas dépasser 255 caractères et ne peut pas contenir d'espaces.



L'option NVFAIL est automatiquement activée lorsqu'une LUN est créée dans un volume.

7. Création de vos igroups :

```
igroup create -vserver vserver_name -igroup igroup_name -protocol
fcp|iscsi|mixed -ostype linux -initiator initiator_name
```

8. Mappage de vos LUN sur des igroups :

```
lun mapping create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name
-igroup igroup_name
```

9. Vérifiez que vos LUN sont configurées correctement :

```
lun show -vserver vserver_name
```

10. ["Créez un port défini et associez-le à un groupe initiateur"](#) (en option).
11. Suivez les étapes de la documentation de votre hôte pour activer l'accès aux blocs sur vos hôtes spécifiques.
12. Utilisez les utilitaires hôtes pour terminer le mappage FC ou iSCSI et détecter vos LUN sur l'hôte.

Informations associées

["Présentation de L'administration SAN"](#)

["Configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

["Afficher et gérer les groupes initiateurs SAN dans System Manager"](#)

["Rapport technique de NetApp 4017 : meilleures pratiques liées au SAN Fibre Channel"](#)

Provisionnement NVMe

Présentation de NVMe

Vous pouvez utiliser le protocole NVMe (non-volatile Memory Express) pour fournir du stockage dans un environnement SAN. Le protocole NVMe est optimisé pour les performances du stockage Solid state.

Pour NVMe, les cibles de stockage sont appelées espaces de noms. Un namespace NVMe est une quantité de stockage non volatile pouvant être formatée dans des blocs logiques et présentée à un hôte comme un périphérique de bloc standard. Vous créez des espaces de noms et des sous-systèmes, puis mappez les espaces de noms aux sous-systèmes, de la même manière que les LUN sont provisionnées et mappées aux igroups pour FC et iSCSI.

Les cibles NVMe sont connectées au réseau via une infrastructure FC standard en utilisant des switches FC ou une infrastructure TCP standard à l'aide de switches Ethernet et d'adaptateurs côté hôte.

La prise en charge de NVMe varie selon votre version d'ONTAP. Voir "[Prise en charge et limitations de NVMe](#)" pour plus d'informations.

Qu'est-ce que NVMe

Le protocole NVMe (Nonvolatile Memory Express) est un protocole de transport utilisé pour l'accès aux supports de stockage non volatiles.

NVMe over Fabrics (NVMeoF) est une extension définie par la spécification vers NVMe qui permet une communication basée sur NVMe avec des connexions autres que PCIe. Cette interface permet de connecter des armoires de stockage externes à un serveur.

Conçue pour fournir un accès efficace aux dispositifs de stockage conçus avec une mémoire non volatile, de la technologie Flash aux technologies de mémoire persistante plus performantes. En tant que telle, elle ne présente pas les mêmes limites que les protocoles de stockage conçus pour les disques durs. Les périphériques Flash et Solid State Devices (SSD) sont un type de mémoire non volatile (NVM). NVM est un type de mémoire qui conserve son contenu pendant une coupure de courant. C'est une méthode qui vous permet d'accéder à cette mémoire.

La vitesse, la productivité, le débit et la capacité accrues sont autant d'avantages pour le transfert de données. Caractéristiques spécifiques :

- NVMe est conçu pour accueillir jusqu'à 64 000 files d'attente.

Chaque file d'attente peut à son tour comporter jusqu'à 64 000 commandes simultanées.

- La technologie NVMe est prise en charge par plusieurs fournisseurs matériels et logiciels
- NVMe est plus productif grâce aux technologies Flash, qui accélèrent les temps de réponse
- NVMe autorise plusieurs requêtes de données pour chaque « demande » envoyée vers le SSD.

NVMe apporte moins de temps à décoder une « recherche » et n'exige pas de verrouillage des threads dans un programme multithread.

- NVMe prend en charge des fonctionnalités qui empêchent les goulots d'étranglement au niveau du CPU et assure une évolutivité massive au fur et à mesure que les systèmes augmentent.

À propos des espaces de noms NVMe

Un namespace NVMe est une quantité de mémoire non volatile (NVM) pouvant être formatée dans des blocs logiques. Les espaces de noms sont utilisés lorsqu'un serveur virtuel de stockage est configuré avec le protocole NVMe et équivalent de LUN pour les protocoles FC et iSCSI.

Un ou plusieurs espaces de noms sont provisionnés et connectés à un hôte NVMe. Chaque espace de noms peut prendre en charge plusieurs tailles de blocs.

Le protocole NVMe donne accès aux espaces de noms via plusieurs contrôleurs. À l'aide des pilotes NVMe, pris en charge sur la plupart des systèmes d'exploitation, les espaces de noms des disques SSD apparaissent comme des périphériques de bloc standard sur lesquels les systèmes de fichiers et les applications peuvent être déployés sans aucune modification.

Un ID d'espace de noms (NSID) est un identifiant utilisé par un contrôleur pour fournir l'accès à un espace de noms. Lors de la définition du NSID pour un hôte ou un groupe d'hôtes, vous configurez également l'accessibilité à un volume par un hôte. Un bloc logique ne peut être mappé qu'à un seul groupe d'hôtes à la fois et un groupe d'hôtes donné ne possède pas de NSID en double.

À propos des sous-systèmes NVMe

Un sous-système NVMe comprend un ou plusieurs contrôleurs NVMe, des espaces de noms, des ports de sous-système NVM, un support de stockage NVM et une interface entre le contrôleur et le support de stockage NVM. Par défaut, lorsque vous créez un namespace NVMe, ce dernier n'est pas mappé sur un sous-système. Vous pouvez également choisir de mapper un sous-système nouveau ou existant.

Informations associées

- ["Provisionnement du stockage NVMe pour SUSE Linux"](#)
- ["De stockage NVMe de provisionnoin pour les autres hôtes"](#)
- ["Mappez un namespace NVMe à un sous-système"](#)

Exigences des licences NVMe

Une licence est requise pour la prise en charge de NVMe à partir de ONTAP 9.5. Si NVMe est activé dans ONTAP 9.4, une période de grâce de 90 jours est accordée pour l'acquisition de la licence après la mise à niveau vers ONTAP 9.5.

Vous pouvez activer la licence à l'aide de la commande suivante :

```
system license add -license-code NVMe_license_key
```

Prise en charge et limitations de NVMe

Le support et les limites de la technologie NVMe varient en fonction de la version ONTAP, de la plateforme et de votre configuration.

Protocoles pris en charge

Protocole	À partir de ...	Autorisé par...
TCP	ONTAP 9.10.1	Valeur par défaut

FCP	ONTAP 9.4	Valeur par défaut
-----	-----------	-------------------

Limites et prise en charge de la plateforme et de la configuration

La prise en charge du protocole NVMe-of varie selon la plateforme et la configuration. Pour plus de détails sur votre configuration spécifique, reportez-vous au "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)".



Depuis la version ONTAP 9.12.1, les configurations IP MetroCluster à 4 nœuds sont prises en charge sur NVMe/FC. Les configurations MetroCluster ne sont pas prises en charge pour NVMe avant la version 9.12.1.

Depuis ONTAP...	Plateformes
9.12.1	<ul style="list-style-type: none"> • FAS • FAS 100 % Flash (AFF) • Toutes les plateformes de baies SAN (ASA)
9.9.1	<ul style="list-style-type: none"> • AFF • ASA
9.4	Les plateformes AFF uniquement

Limites et prise en charge de l'espace de noms

Pour mettre en place le protocole NVMe dans votre environnement SAN, vous devez configurer un SVM pour NVMe, créer des espaces de noms et des sous-systèmes, configurer une LIF NVMe/FC, puis mapper les espaces de noms aux sous-systèmes. Lors de l'utilisation d'espaces de noms NVMe, vous devez connaître les éléments suivants :

- Avec ONTAP 9.10.1, c'est possible [redimensionner un espace de noms](#). Le redimensionnement d'un espace de noms n'est pas pris en charge dans les versions antérieures à ONTAP 9.10.1.
- Depuis ONTAP 9.6, les espaces de noms prennent en charge des blocs de 512 octets et des blocs de 4096 octets.

4096 est la valeur par défaut. 512 ne doit être utilisé que si le système d'exploitation hôte ne prend pas en charge les blocs de 4096 octets.

- Si vous perdez des données dans une LUN, celle-ci ne peut pas être restaurée à partir d'un namespace, ou inversement.
- La garantie d'espace pour les espaces de noms est identique à la garantie d'espace du volume contenant.
- Les espaces de noms ne prennent pas en charge les éléments suivants :
 - Nouvelles appellations

Vous ne pouvez pas renommer un espace de noms.
 - Déplacement inter-volume
 - Copie inter-volume

Configuration d'une VM de stockage pour NVMe

Si vous souhaitez utiliser le protocole NVMe sur un nœud, vous devez configurer votre SVM spécifiquement pour NVMe.


Ce dont vous avez besoin

Vos adaptateurs FC ou Ethernet doivent prendre en charge NVMe. Les adaptateurs pris en charge sont répertoriés dans le ["NetApp Hardware Universe"](#).

Exemple 4. Étapes

System Manager

Configurer une machine virtuelle de stockage pour NVMe avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Pour configurer NVMe sur une nouvelle machine virtuelle de stockage	Pour configurer NVMe sur une VM de stockage existante
<ol style="list-style-type: none">1. Dans System Manager, cliquez sur stockage > machines virtuelles de stockage, puis sur Ajouter.2. Entrez un nom pour la machine virtuelle de stockage.3. Sélectionnez NVMe pour le Protocole d'accès.4. Sélectionnez Activer NVMe/FC ou Activer NVMe/TCP et Enregistrer.	<ol style="list-style-type: none">1. Dans System Manager, cliquez sur stockage > machines virtuelles de stockage.2. Cliquez sur la VM de stockage que vous souhaitez configurer.3. Cliquez sur l'onglet Paramètres, puis sur  À côté du protocole NVMe.4. Sélectionnez Activer NVMe/FC ou Activer NVMe/TCP et Enregistrer.

CLI

Configurez une VM de stockage pour NVMe avec l'interface de ligne de commande de ONTAP.

1. Si vous ne souhaitez pas utiliser un SVM existant, créez un :

```
vserver create -vserver SVM_name
```

- a. Vérifier que le SVM est créé :

```
vserver show
```

2. Vérifiez que des adaptateurs compatibles NVMe ou TCP sont installés dans votre cluster :

```
Pour NVMe : network fcp adapter show -data-protocols-supported fc-nvme
```

```
Pour TCP : network port show
```

3. Si vous exécutez ONTAP 9.7 ou version antérieure, supprimez tous les protocoles du SVM :

```
vserver remove-protocols -vserver SVM_name -protocols  
iscsi, fcp, nfs, cifs, ndmp
```

Depuis la version ONTAP 9.8, il n'est pas nécessaire de supprimer d'autres protocoles lors de l'ajout de NVMe.

4. Ajoutez le protocole NVMe au SVM :

```
vserver add-protocols -vserver SVM_name -protocols nvme
```

5. Si vous exécutez ONTAP 9.7 ou une version antérieure, vérifiez que NVMe est le seul protocole autorisé sur le SVM :

```
vserver show -vserver SVM_name -fields allowed-protocols
```

NVMe doit être le seul protocole affiché sous le `allowed protocols` colonne.

6. Créez le service NVMe :

```
vserver nvme create -vserver SVM_name
```

7. Vérifiez que le service NVMe a été créé :

```
vserver nvme show -vserver SVM_name
```

Le Administrative Status Du SVM doit être répertorié comme up.

8. Créez une LIF NVMe/FC :

Version ONTAP	Protocoles applicables	Commande
ONTAP 9.9.1 ou version antérieure	FC	<pre>network interface create -vserver <i>SVM_name</i> -lif <i>lif_name</i> -role data -data-protocol fc-nvme -home-node <i>home_node</i> -home-port <i>home_port</i></pre>
ONTAP 9.10.1	FC ou TCP	<pre>`network interface create -vserver <i>SVM_name</i> -lif <i>lif_name</i> -service-policy {default- data-nvme-tcp</pre>

9. Créer une LIF NVMe/FC sur le nœud partenaire HA :

Version ONTAP	Protocoles applicables	Commande
ONTAP 9.9.1 ou version antérieure	FC	<pre>network interface create -vserver <i>SVM_name</i> -lif <i>lif_name</i> -role data -data-protocol fc-nvme -home-node <i>home_node</i> -home-port <i>home_port</i></pre>
ONTAP 9.10.1 ou version ultérieure	FC ou TCP	<pre>`network interface create -vserver <i>SVM_name</i> -lif <i>lif_name</i> -service-policy {default- data-nvme-tcp</pre>

10. Vérifiez que les LIF NVMe/FC ont été créées :

```
network interface show -vserver SVM_name
```

11. Création de volumes sur le même nœud que la LIF :

```
vol create -vserver SVM_name -volume vol_name -aggregate aggregate_name  
-size volume_size
```

Si un message d'avertissement relatif à la stratégie d'efficacité automatique s'affiche, il peut être ignoré en toute sécurité.

Provisionnement du stockage NVMe pour SUSE Linux

Créez des espaces de noms pour fournir un stockage pour un serveur SUSE Linux à l'aide du protocole NVMe. Les espaces de noms apparaissent sous Linux comme périphériques de disque SCSI.

Cette procédure crée de nouveaux espaces de noms sur une machine virtuelle de stockage existante. Votre VM de stockage doit être configurée pour NVME, et votre transport FC ou TCP doit déjà être configuré.

Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

Exemple 5. Étapes

System Manager

Créer des espaces de noms pour fournir du stockage à l'aide du protocole NVMe avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > espaces de noms NVMe**, puis sur **Ajouter**.
 - a. Si vous devez créer un nouveau sous-système, cliquez sur **plus d'options**.
 - b. Si vous exécutez ONTAP 9.8 ou version ultérieure et que vous souhaitez désactiver la qualité de service ou choisir une stratégie de qualité de service personnalisée, cliquez sur **plus d'options**, puis, sous **stockage et optimisation**, sélectionnez **niveau de service de performances**.
2. Segmenter vos commutateurs FC par WWPN. Utilisez une zone par initiateur et incluez tous les ports cibles dans chaque zone.
3. Sur votre serveur Linux, découvrez les nouveaux espaces de noms.
4. Initialiser l'espace de noms et le formater avec un système de fichiers.
5. Vérifiez que le serveur Linux peut écrire et lire des données sur l'espace de noms.

CLI

Créer des espaces de noms pour fournir le stockage à l'aide du protocole NVMe avec l'interface de ligne de commande ONTAP.

Cette procédure crée un namespace et un sous-système NVMe sur une VM de stockage existante déjà configurée pour le protocole NVMe, puis mappe l'espace de noms sur le sous-système pour permettre l'accès aux données de votre système hôte.

Si vous devez configurer la machine virtuelle de stockage pour NVMe, reportez-vous à la section "[Configuration d'un SVM pour NVMe](#)".

Étapes

1. Vérifier que le SVM est configuré pour NVMe :

```
vserver show -vserver SVM_name -fields allowed-protocols
```

NVMe doit s'afficher sous le `allowed-protocols` colonne.

2. Créez le namespace NVMe :

```
vserver nvme namespace create -vserver SVM_name -path path -size size_of_namespace -ostype OS_type
```

3. Créez le sous-système NVMe :

```
vserver nvme subsystem create -vserver SVM_name -subsystem name_of_subsystem -ostype OS_type
```

Le nom du sous-système NVMe est sensible à la casse. Ils doivent comporter entre 1 et 96 caractères. Les caractères spéciaux sont autorisés.

4. Vérifiez que le sous-système a été créé :

```
vserver nvme subsystem show -vserver SVM_name
```

Le nvme le sous-système doit s'afficher sous `Subsystem` colonne.

5. Obtenez le NQN de l'hôte.

6. Ajoutez le NQN hôte au sous-système :

```
vserver nvme subsystem host add -vserver SVM_name -subsystem subsystem_name
-host-nqn Host_NQN:subsystem.subsystem_name
```

7. Mapper l'espace de noms au sous-système :

```
vserver nvme subsystem map add -vserver SVM_name -subsystem subsystem_name
-path path
```

Un espace de noms ne peut être mappé qu'à un seul sous-système.

8. Vérifiez que l'espace de noms est mappé sur le sous-système :

```
vserver nvme namespace show -vserver SVM_name -instance
```

Le sous-système doit être répertorié comme `Attached subsystem`.

Provisionner le stockage NVMe

Si une procédure pour votre hôte spécifique n'est pas disponible, vous pouvez suivre ces étapes pour créer des espaces de noms et provisionner du stockage pour tout hôte NVMe pris en charge.

Les espaces de noms apparaissent sous Linux comme périphériques de disque SCSI.

Cette procédure crée de nouveaux espaces de noms sur une machine virtuelle de stockage existante. Votre VM de stockage doit être configurée pour NVME, et votre transport FC ou TCP doit déjà être configuré.

Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

System Manager

En utilisant ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures), créez des espaces de noms pour fournir un stockage à l'aide du protocole NVMe.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > espaces de noms NVMe**, puis sur **Ajouter**.

Si vous devez créer un nouveau sous-système, cliquez sur **plus d'options**.

2. Si vous exécutez ONTAP 9.8 ou version ultérieure et que vous souhaitez désactiver la qualité de service ou choisir une stratégie de qualité de service personnalisée, cliquez sur **plus d'options**, puis, sous **stockage et optimisation**, sélectionnez **niveau de service de performances**.
3. Segmenter vos commutateurs FC par WWPN. Utilisez une zone par initiateur et incluez tous les ports cibles dans chaque zone.
4. Sur votre hôte, découvrez les nouveaux espaces de noms.
5. Initialiser l'espace de noms et le formater avec un système de fichiers.
6. Vérifiez que votre hôte peut écrire et lire les données sur le namespace.

CLI

En utilisant l'interface de ligne de commande d'ONTAP, créez des espaces de noms pour fournir le stockage à l'aide du protocole NVMe.

Cette procédure crée un namespace et un sous-système NVMe sur une VM de stockage existante déjà configurée pour le protocole NVMe, puis mappe l'espace de noms sur le sous-système pour permettre l'accès aux données de votre système hôte.

Si vous devez configurer la machine virtuelle de stockage pour NVMe, reportez-vous à la section ["Configuration d'un SVM pour NVMe"](#).

Étapes

1. Vérifier que le SVM est configuré pour NVMe :

```
vserver show -vserver SVM_name -fields allowed-protocols
```

NVMe doit s'afficher sous le `allowed-protocols` colonne.

2. Créez le namespace NVMe :

```
vserver nvme namespace create -vserver SVM_name -path path -size size_of_namespace -ostype OS_type
```

3. Créez le sous-système NVMe :

```
vserver nvme subsystem create -vserver SVM_name -subsystem name_of_subsystem -ostype OS_type
```

Le nom du sous-système NVMe est sensible à la casse. Ils doivent comporter entre 1 et 96 caractères. Les caractères spéciaux sont autorisés.

4. Vérifiez que le sous-système a été créé :


```
vserver nvme subsystem show -vserver SVM_name
```

Le nvme le sous-système doit s'afficher sous Subsystem colonne.

5. Obtenez le NQN de l'hôte.

6. Ajoutez le NQN hôte au sous-système :

```
vserver nvme subsystem host add -vserver SVM_name -subsystem subsystem_name  
-host-nqn Host_NQN:subsystem.subsystem_name
```

7. Mapper l'espace de noms au sous-système :

```
vserver nvme subsystem map add -vserver SVM_name -subsystem subsystem_name  
-path path
```

Un espace de noms ne peut être mappé qu'à un seul sous-système.

8. Vérifiez que l'espace de noms est mappé sur le sous-système :

```
vserver nvme namespace show -vserver SVM_name -instance
```

Le sous-système doit être répertorié comme Attached subsystem.

Mappez un namespace NVMe à un sous-système

Cette procédure mappe un namespace NVMe existant sur un sous-système NVMe existant à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP.

Votre espace de noms et votre sous-système doivent déjà être créés. Si vous devez créer un espace de noms et un sous-système, reportez-vous à la section "[Provisionner le stockage NVMe](#)".

Étapes

1. Obtenez le NQN de l'hôte.

2. Ajoutez le NQN hôte au sous-système :

```
vserver nvme subsystem host add -vserver SVM_name -subsystem subsystem_name  
-host-nqn Host_NQN:subsystem.subsystem_name
```

3. Mapper l'espace de noms au sous-système :

```
vserver nvme subsystem map add -vserver SVM_name -subsystem subsystem_name  
-path path
```

Un espace de noms ne peut être mappé qu'à un seul sous-système.

4. Vérifiez que l'espace de noms est mappé sur le sous-système :

```
vserver nvme namespace show -vserver SVM_name -instance
```

Le sous-système doit être répertorié comme Attached subsystem.

Gérer les LUN

Modifiez la « policy group » QoS de la LUN

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser System Manager pour attribuer ou supprimer des règles de QoS sur plusieurs LUN en même temps.



Si la politique de QoS est attribuée au niveau du volume, elle doit être modifiée au niveau du volume. Vous pouvez modifier la règle de qualité de services au niveau des LUN uniquement s'il a été initialement attribué au niveau des LUN.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**.
2. Sélectionnez la ou les LUN à modifier.

Si vous modifiez plusieurs LUN à la fois, les LUN doivent appartenir au même SVM (Storage Virtual machine). Si vous sélectionnez des LUN qui n'appartiennent pas au même SVM, l'option de modification du QoS Policy Group n'est pas affichée.

3. Cliquez sur **plus** et sélectionnez **Modifier groupe de stratégies QoS**.

Convertir une LUN en espace de nom

Depuis ONTAP 9.11.1, vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour convertir un LUN existant en espace de noms NVMe, sans déplacement des données.

Ce dont vous avez besoin

- La LUN spécifiée ne doit pas disposer d'aucun mappage existant sur un groupe initiateur.
- Le LUN ne doit pas se trouver dans un SVM configuré en MetroCluster ou dans une relation SM-BC.
- La LUN ne doit pas être un terminal de protocole ni être liée à un terminal de protocole.
- La LUN ne doit pas contenir de préfixe et/ou de flux de suffixe non nul.
- La LUN ne doit pas faire partie d'un snapshot ou du côté destination d'une relation SnapMirror en tant que LUN en lecture seule.

Étapes

1. Pour convertir une LUN en un namespace NVMe, entrez la commande suivante :

```
vserver nvme namespace convert-from-lun -vserver -lun-path
```


Mettez une LUN hors ligne

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser System Manager pour mettre les LUN hors ligne. Avant ONTAP 9.10.1, vous devez utiliser l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour mettre les LUN hors ligne.

System Manager

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage> LUN**.
2. Mettre une ou plusieurs LUN hors ligne

Si vous voulez...	Faites cela...
Mettez une LUN hors ligne	En regard du nom de la LUN, cliquez sur  Et sélectionnez mettre hors ligne .
Mettre plusieurs LUN hors ligne	<ol style="list-style-type: none">1. Sélectionnez les LUN que vous souhaitez mettre hors ligne.2. Cliquez sur plus et sélectionnez mettre hors ligne.

CLI

Vous ne pouvez mettre une LUN hors ligne qu'à la fois lorsque vous utilisez l'interface de ligne de commandes.

Étape

1. Mettre la LUN hors ligne : `lun offline lun_name -vserver SVM_name`

Redimensionner une LUN

Vous pouvez augmenter ou réduire la taille d'une LUN.



Les LUN Solaris ne peuvent pas être redimensionnées.

Augmentez la taille d'une LUN

La taille à laquelle vous pouvez augmenter le nombre de LUN dépend de votre version de ONTAP.

Version ONTAP	Taille maximale de LUN
ONTAP 9.8 et versions ultérieures	<ul style="list-style-type: none">• 128 To pour toutes les baies SAN (ASAS)• 16 To pour les non-ASAS
ONTAP 9.5, 9.6, 9.7	16 TO
ONTAP 9.4 ou version antérieure	10 fois la taille de LUN d'origine, mais pas supérieure à 16 To, ce qui correspond à la taille de LUN maximale. Par exemple, si vous créez une LUN de 100 Go, vous ne pouvez la faire évoluer qu'à 1,000 Go. La taille maximale réelle de la LUN peut ne pas être exactement 16 To. ONTAP arrondit la limite par excès pour être légèrement inférieur.

Il n'est pas nécessaire de mettre la LUN hors ligne pour augmenter la taille. Toutefois, une fois la taille


augmentée, vous devez relancer une nouvelle analyse du LUN sur l'hôte pour que l'hôte reconnaisse la modification de taille.

Voir la page Command Reference du `lun resize` Pour plus d'informations sur le redimensionnement d'une LUN.

Exemple 6. Étapes

System Manager

Augmentez la taille d'une LUN avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**.
2. Cliquez sur  Et sélectionnez **Modifier**.
3. Sous **stockage et optimisation**, augmentez la taille du LUN et **Enregistrer**.

CLI

Augmentez la taille d'une LUN à l'aide de l'interface de ligne de commandes de ONTAP.

1. Augmenter la taille de la LUN :

```
lun resize -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -size lun_size
```

2. Vérifiez que la taille de LUN augmente :

```
lun show -vserver vserver_name
```

Les opérations de ONTAP arrondissent la taille maximale réelle de la LUN. Celle-ci est donc légèrement inférieure à la valeur attendue. Par ailleurs, la taille de LUN réelle peut varier légèrement en fonction du type de système d'exploitation de la LUN. Pour obtenir la valeur redimensionnée exacte, exécutez les commandes suivantes en mode avancé :

```
set -unit B
```

```
lun show -fields max-resize-size -volume volume_name -lun lun_name
```

1. Relancez l'analyse de la LUN sur l'hôte.
2. Suivez la documentation de votre hôte pour que la taille de LUN créée soit visible par le système de fichiers hôte.

Réduisez la taille d'une LUN

Avant de réduire la taille d'une LUN, l'hôte doit migrer les blocs contenant les données de LUN vers le limite de la taille de LUN inférieure. Vous devez utiliser un outil tel que SnapDrive pour Windows afin de vous assurer que la LUN est réduite correctement, sans tronquer les blocs contenant des données de LUN. Il est déconseillé de réduire manuellement la taille de la LUN.

Une fois que vous avez réduit la taille de la LUN, ONTAP informe automatiquement l'initiateur que sa taille a diminué. Toutefois, des étapes supplémentaires peuvent être nécessaires sur votre hôte pour reconnaître la

nouvelle taille de LUN. Consultez la documentation de votre hôte pour obtenir des informations spécifiques sur la diminution de la taille de la structure de fichiers hôte.

Déplacer une LUN

Vous pouvez déplacer une LUN entre des volumes au sein d'un SVM, mais il n'est pas possible de déplacer une LUN entre ces SVM. Les LUN déplacées entre les volumes d'un SVM sont immédiatement déplacées et sans perte de connectivité.

Ce dont vous avez besoin

Si votre LUN utilise le mappage de LUN sélectif (SLM), les nœuds de reporting SLM doivent avoir été modifiés pour inclure le nœud de destination et son partenaire HA.

Description de la tâche

Les fonctionnalités d'efficacité du stockage, telles que la déduplication, la compression et la compaction, ne sont pas conservées pendant un déplacement de LUN. Elles doivent être de nouveau appliquées une fois le déplacement de LUN terminé.

La protection des données via les copies Snapshot s'effectue au niveau du volume. Par conséquent, lorsque vous déplacez une LUN, elle tombe sous le schéma de protection des données du volume de destination. Si aucune copie Snapshot n'est établie pour le volume de destination, les copies Snapshot de la LUN ne sont pas créées. Par ailleurs, toutes les copies Snapshot de la LUN restent dans le volume d'origine jusqu'à ce que ces copies soient supprimées.

Vous ne pouvez pas déplacer une LUN vers les volumes suivants :

- Volume de destination SnapMirror
- Root volume du SVM

Vous ne pouvez pas déplacer les types de LUN suivants :

- LUN créée à partir d'un fichier
- LUN en état NVFail
- LUN faisant partie d'une relation de partage de charge
- LUN de classe terminal-protocole



Pour les LUN Solaris de type os qui sont de 1 To ou plus, l'hôte peut connaître un délai d'expiration lors du déplacement de LUN. Pour ce type de LUN, vous devez démonter la LUN avant d'initier la migration.


Exemple 7. Étapes

System Manager

Déplacez une LUN avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser System Manager pour créer un volume lorsque vous déplacez un seul LUN. Dans ONTAP 9.8 et 9.9.1, le volume vers lequel vous déplacez le LUN doit exister avant de lancer le déplacement de LUN.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage> LUN**.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la LUN à déplacer, puis cliquez sur  Et sélectionnez **déplacer LUN**.

Dans ONTAP 9.10.1, sélectionnez pour déplacer le LUN vers **un volume existant** ou vers **Nouveau volume**.

Si vous choisissez de créer un nouveau volume, indiquez les spécifications du volume.

3. Cliquez sur **déplacer**.

CLI

Déplacez une LUN avec l'interface de ligne de commandes de ONTAP.

1. Déplacer la LUN :

```
lun move start.
```

Pendant une très brève période, la LUN est visible à la fois sur le volume d'origine et sur le volume de destination. Ceci est prévu et résolu à la fin de la transition.

2. Suivre l'état du déplacement et vérifier que l'opération a bien été effectuée :

```
lun move show.
```

Informations associées

- ["Mappage de LUN sélectif"](#)
- ["Modification de la liste des noeuds-rapports SLM"](#)

Supprimer les LUN

Vous pouvez supprimer une LUN d'un serveur virtuel de stockage (SVM) si vous n'avez plus besoin de la LUN.

Ce dont vous avez besoin

Pour que vous puissiez le supprimer, vous devez annuler le mappage de la LUN sur son groupe initiateur.

Étapes

1. Vérifiez que l'application ou l'hôte n'utilise pas la LUN.

2. Annulez le mappage de la LUN du groupe initiateur :

```
lun mapping delete
```

```
lun mapping delete -vserver vs5 -volume vo5 -lun lun5 -igroup igr5
```

3. Supprimer la LUN :

```
lun delete
```

```
lun delete -vserver vs5 -volume vol5 -lun lun5
```

4. Vérifiez que vous avez supprimé la LUN :

```
lun show
```

```
lun show -vserver vs5
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs5	/vol/vol16/lun8	online	mapped	windows	10.00GB

Que devez-vous savoir avant de copier des LUN

Avant de copier une LUN, vous devez connaître certaines informations.

Les administrateurs de cluster peuvent copier une LUN sur des serveurs virtuels de stockage (SVM) au sein du cluster à l'aide de `lun copy` commande. Les administrateurs de cluster doivent établir la relation de peering de la machine virtuelle de stockage (SVM) à l'aide de `vserver peer create` Commande avant l'exécution d'une opération de copie de LUN inter-SVM. Il doit y avoir suffisamment d'espace dans le volume source pour un clone SIS.

Les LUN des copies Snapshot peuvent être utilisées comme LUN source pour le `lun copy` commande. Lorsque vous copiez une LUN en utilisant le `lun copy` La copie LUN est immédiatement disponible pour l'accès en lecture et en écriture. La LUN source reste inchangée par la création d'une copie LUN. La LUN source et la copie de LUN existent tous deux en tant que LUN uniques avec différents numéros de série de LUN. Les modifications apportées à la LUN source ne sont pas reflétées dans la copie de LUN, et les modifications apportées à cette copie ne sont pas prises en compte dans la LUN source. Le mappage de LUN de la LUN source n'est pas copié sur la nouvelle LUN ; la copie de LUN doit être mappée.

La protection des données via les copies Snapshot s'effectue au niveau du volume. Par conséquent, si vous copiez une LUN vers un volume différent du volume de la LUN source, celle-ci se trouve sous le schéma de protection des données du volume de destination. Si aucune copie Snapshot n'est établie pour le volume de destination, ces copies ne sont pas créées pour la copie de LUN.

La copie des LUN s'effectue sans interruption.

Vous ne pouvez pas copier les types de LUN suivants :

- LUN créée à partir d'un fichier

- LUN en état NVFAIL
- LUN faisant partie d'une relation de partage de charge
- LUN de classe terminal-protocole

Examen de l'espace configuré et utilisé d'une LUN

En sachant l'espace configuré et l'espace réel utilisé pour vos LUN, vous pouvez déterminer la quantité d'espace que vous pouvez récupérer lors de la récupération de l'espace, la quantité d'espace réservé contenant les données, et la taille totale configurée par rapport à la taille réelle utilisée pour une LUN.

Étape

1. Afficher l'espace configuré et l'espace réel utilisé par une LUN :

```
lun show
```

L'exemple suivant montre l'espace configuré par rapport à l'espace réel utilisé par les LUN dans la machine virtuelle de stockage vs3 (SVM) :

```
lun show -vserver vs3 -fields path, size, size-used, space-reserve
```

vserver	path	size	space-reserve	size-used
vs3	/vol/vol0/lun1	50.01GB	disabled	25.00GB
vs3	/vol/vol0/lun1_backup	50.01GB	disabled	32.15GB
vs3	/vol/vol0/lun2	75.00GB	disabled	0B
vs3	/vol/volospace/lun0	5.00GB	enabled	4.50GB

4 entries were displayed.

Contrôlez et surveillez les performances d'E/S des LUN grâce à la QoS de stockage

Vous pouvez contrôler les performances des entrées/sorties (E/S) des LUN en affectant des LUN aux groupes de règles de QoS de stockage. Vous pouvez contrôler les performances d'E/S pour permettre aux workloads d'atteindre des objectifs de performance spécifiques ou de limiter les workloads qui ont un impact négatif sur d'autres workloads.

Description de la tâche

Les groupes de règles appliquent une limite de débit maximal (par exemple, 100 Mo/s). Vous pouvez créer un groupe de règles sans spécifier un débit maximal, ce qui vous permet de contrôler les performances avant de contrôler le workload.

Vous pouvez également attribuer des SVM (Storage Virtual machines) avec des volumes FlexVol et des LUN à des groupes de règles.

Prenez en compte les exigences suivantes concernant l'assignation d'une LUN à un « policy group » :

- La LUN doit être contenue par le SVM auquel appartient le « policy group ».

Vous spécifiez la SVM lors de la création de la « policy group ».

- Si vous attribuez une LUN à une « policy group » alors vous ne pouvez pas attribuer le volume ou SVM contenant la LUN à une « policy group ».

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la QoS du stockage, consultez le ["Référence d'administration du système"](#).

Étapes

1. Utilisez le `qos policy-group create` commande pour créer une « policy group ».
2. Utilisez le `lun create` commande ou le `lun modify` commande avec `-qos-policy-group` Paramètre permettant d'affecter une LUN à une « policy group ».
3. Utilisez le `qos statistics` commandes pour afficher les données de performances.
4. Si nécessaire, utiliser l' `qos policy-group modify` commande pour ajuster la limite de débit maximale du groupe de règles.

Outils disponibles pour surveiller efficacement vos LUN

Des outils sont disponibles pour vous aider à contrôler efficacement vos LUN et à éviter un manque d'espace.

- Active IQ Unified Manager est un outil gratuit qui vous permet de gérer tout le stockage sur tous les clusters de votre environnement.
- System Manager est une interface utilisateur graphique intégrée à ONTAP qui vous permet de gérer manuellement les besoins en stockage au niveau du cluster.
- OnCommand Insight offre une vue unique de l'infrastructure de stockage et vous permet de configurer la surveillance automatique, les alertes et le reporting lorsque vos LUN, volumes et agrégats manquent d'espace de stockage.

Capacités et restrictions des LUN migrées

Dans un environnement SAN, une interruption de service est nécessaire lors de la transition d'un volume 7-mode vers ONTAP. Vous devez arrêter vos hôtes pour terminer la transition. Une fois la transition terminée, vous devez mettre à jour vos configurations hôte pour pouvoir commencer à transférer des données dans ONTAP

Vous devez planifier une fenêtre de maintenance au cours de laquelle vous pouvez arrêter vos hôtes et terminer la transition.

Certaines fonctionnalités et restrictions ont un impact sur la gestion des LUN depuis Data ONTAP 7-mode vers ONTAP.

Vous pouvez faire ce qui suit avec les LUN migrées :

- Affichez la LUN à l'aide de `lun show` commande
- Affichez l'inventaire des LUN migrées depuis le volume 7-mode à l'aide de la `transition 7-mode show` commande

- Restaurer un volume à partir d'une copie Snapshot 7-mode

La restauration du volume effectue toutes les transitions de toutes les LUN capturées dans la copie Snapshot

- Restaurez une LUN unique à partir d'une copie Snapshot 7-mode à l'aide de `snapshot restore-file` commande
- Créer un clone d'une LUN dans une copie Snapshot 7-mode
- Restauration d'une plage de blocs à partir d'une LUN capturée dans une copie Snapshot 7-mode
- Créer un FlexClone du volume à l'aide d'une copie Snapshot 7-mode

Vous ne pouvez pas faire ce qui suit avec les LUN migrées :

- Accéder aux clones LUN sauvegardés dans le volume par des copies Snapshot

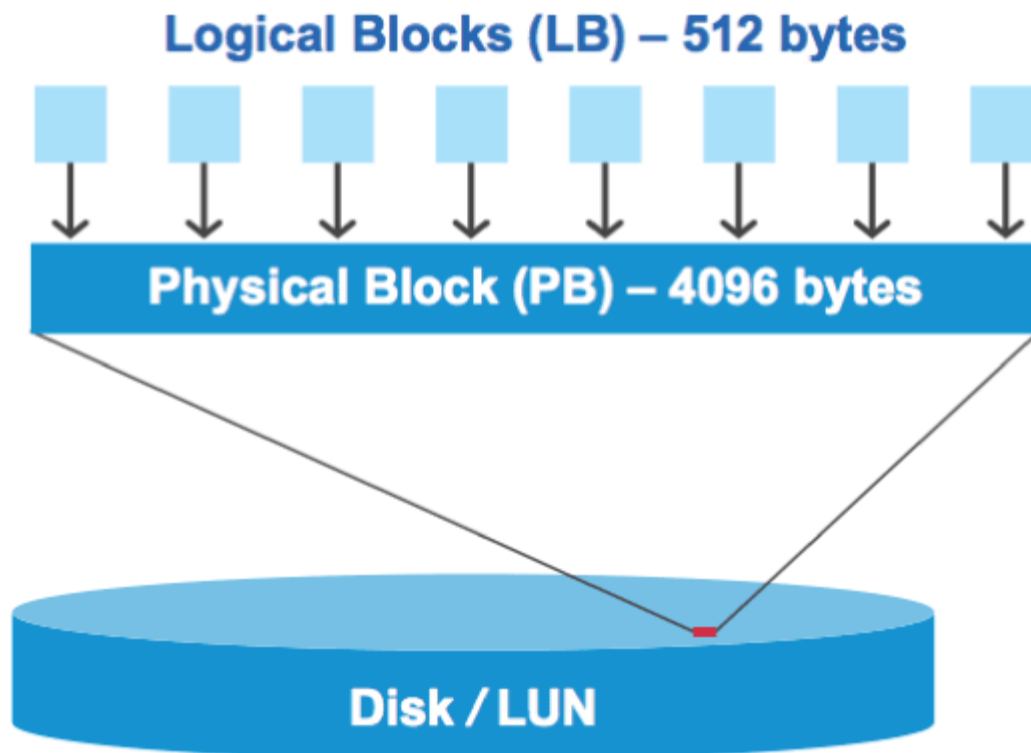
Informations associées

["Transition basée sur la copie"](#)

Aperçu des défauts d'alignement des E/S sur les LUN correctement alignées

ONTAP peut signaler des problèmes d'alignement des E/S sur les LUN correctement alignées. En général, ces avertissements relatifs au mauvais alignement peuvent être ignorés tant que vous êtes sûr que votre LUN est correctement provisionnée et que votre table de partitionnement est correcte.

Les LUN et les disques durs fournissent tous deux un stockage sous forme de blocs. Étant donné que la taille de bloc des disques de l'hôte est de 512 octets, les LUN présentent des blocs de cette taille à l'hôte tout en utilisant des blocs de 4 Ko plus volumineux pour stocker les données. Le bloc de données de 512 octets utilisé par l'hôte est appelé bloc logique. Le bloc de données de 4 Ko utilisé par le LUN pour stocker les données est appelé bloc physique. Cela signifie qu'il y a huit blocs logiques de 512 octets dans chaque bloc physique de 4 Ko.



Le système d'exploitation hôte peut lancer une opération de lecture ou d'écriture d'E/S sur n'importe quel bloc logique. Les opérations d'E/S n'ont pas toujours le début d'un bloc physique, les E/S sont considérées comme mal alignées. ONTAP détecte automatiquement l'alignement incorrect et le signale sur le LUN. Toutefois, l'alignement incorrect des E/S n'entraîne pas nécessairement l'alignement incorrect de la LUN. Il est possible de signaler des E/S mal alignées sur les LUN correctement alignés.

Si vous avez besoin d'une enquête plus approfondie, consultez l'article de la base de connaissances ["Comment identifier les E/S non alignés sur les LUN ?"](#)

Pour plus d'informations sur les outils de correction des problèmes d'alignement, reportez-vous à la documentation suivante : +

- ["Utilitaires d'hôtes unifiés Windows 7.1"](#)
- ["Guide d'installation et d'administration de Virtual Storage Console pour VMware vSphere"](#)

Assurez l'alignement des E/S à l'aide des types de systèmes d'exploitation LUN

Pour obtenir un alignement d'E/S avec votre schéma de partitionnement de l'OS, nous vous recommandons d'utiliser le LUN ONTAP recommandé `ostype` valeur qui correspond le mieux à votre système d'exploitation.

Le schéma de partition utilisé par le système d'exploitation hôte constitue un facteur important de désalignement des E/S. Une LUN ONTAP `ostype` les valeurs utilisent un décalage spécial appelé « préfixe » pour permettre l'alignement du schéma de partitionnement par défaut utilisé par le système d'exploitation hôte.



Dans certains cas, une table de partitionnement personnalisée peut être nécessaire pour atteindre l'alignement E/S. Cependant, pour `ostype` valeurs dont la valeur « préfixe » est supérieure à 0, Une partition personnalisée peut créer des E/S mal alignés

La LUN `ostype` les valeurs du tableau suivant doivent être utilisées en fonction de votre système d'exploitation.

LUN <code>ostype</code>	Préfixe (octets)	Préfixe (secteurs)	Système d'exploitation
<code>windows</code>	32,256	63	Windows 2000, 2003 (format MBR)
<code>windows_gpt</code>	17,408	34	Windows 2003 (format GPT)
<code>windows_2008</code>	0	0	Windows 2008 et versions ultérieures
<code>linux</code>	0	0	Toutes les distributions Linux
<code>xen</code>	0	0	Citrix XenServer
<code>vmware</code>	0	0	VMware ESX
<code>solaris</code>	1 MO	2,048	Solaris
<code>solaris_efi</code>	17,408	34	Solaris
<code>hpux</code>	0	0	HP-UX
<code>aix</code>	0	0	AIX

Considérations spéciales d'alignement des E/S pour Linux

Les distributions Linux offrent de nombreuses façons d'utiliser un LUN, notamment en tant que périphériques bruts pour bases de données, divers gestionnaires de volumes et systèmes de fichiers. Il n'est pas nécessaire de créer des partitions sur un LUN lorsqu'il est utilisé en tant que périphérique brut ou en tant que volume physique dans un volume logique.

Pour RHEL 5 et versions antérieures et SLES 10 et versions antérieures, si le LUN doit être utilisé sans gestionnaire de volumes, vous devez partitionner le LUN pour avoir une partition qui commence à un décalage aligné, ce qui est un secteur qui est un multiple de huit blocs logiques.

Considérations spéciales relatives à l'alignement des E/S pour les LUN Solaris

Vous devez tenir compte de divers facteurs pour déterminer si vous devez utiliser le `solaris` `otapez` ou le `solaris_efi` `ostype`.

Voir la "[Solaris Host Utilities - Guide d'installation et d'administration](#)" pour des informations détaillées.

Les LUN de démarrage ESX indiquent un mauvais alignement

Les LUN utilisées comme LUN de démarrage ESX sont généralement signalées par ONTAP comme étant mal alignées. ESX crée plusieurs partitions sur la LUN de démarrage, ce qui complique particulièrement l'alignement. Les LUN de démarrage ESX mal alignées ne sont généralement pas problématiques de performances, car la quantité totale d'E/S mal alignées est faible. Supposant que la LUN ait été correctement provisionnée avec VMware `ostype`, aucune action n'est nécessaire.

Informations associées

["Alignement des partitions/disques du système de fichiers des machines virtuelles invité pour VMware vSphere, les autres environnements virtuels et les systèmes de stockage NetApp"](#)

Méthodes pour résoudre les problèmes lorsque les LUN sont mises hors ligne

Lorsqu'aucun espace n'est disponible pour les écritures, les LUN sont mises hors ligne pour préserver l'intégrité des données. Les LUN peuvent manquer d'espace et les mettre hors ligne pour diverses raisons, et il existe plusieurs façons de résoudre le problème.

Si...	Vous pouvez...
L'agrégat est plein	<ul style="list-style-type: none">• Ajouter des disques.• Utilisez le <code>volume modify</code> commande pour réduire un volume qui dispose d'un espace disponible.• Si vous disposez de volumes Space-Guarantee qui disposent d'espace disponible, définissez la garantie d'espace de volume sur <code>none</code> avec le <code>volume modify</code> commande.
Le volume est plein, mais l'agrégat contenant est disponible	<ul style="list-style-type: none">• Pour les volumes garantis par espace, utilisez <code>volume modify</code> commande pour augmenter la taille du volume.• Pour les volumes à provisionnement fin, utilisez le <code>volume modify</code> commande pour augmenter la taille maximale du volume. <p>Si la croissance automatique de volume n'est pas activée, utiliser <code>volume modify -autogrow -mode</code> pour l'activer.</p> <ul style="list-style-type: none">• Supprimez manuellement les copies Snapshot avec le <code>volume snapshot delete</code> ou utilisez la commande <code>volume snapshot autodelete modify</code> Commande permettant de supprimer automatiquement les copies Snapshot.

Informations associées

["Gestion des disques et des agrégats"](#)

["Gestion du stockage logique"](#)

Dépanner les LUN iSCSI non visibles sur l'hôte

Les LUN iSCSI apparaissent en tant que disques locaux vers l'hôte. Si les LUN du système de stockage ne sont pas disponibles en tant que disques sur l'hôte, vérifiez les paramètres de configuration.

Paramètre de configuration	Que faire
Câblage	Vérifiez que les câbles entre l'hôte et le système de stockage sont correctement connectés.
Connectivité réseau	<p>Vérifiez que la connectivité TCP/IP est présente entre l'hôte et le système de stockage.</p> <ul style="list-style-type: none">À partir de la ligne de commande du système de stockage, envoyez une requête ping aux interfaces hôtes utilisées pour iSCSI : <pre>ping -node <i>node_name</i> -destination <i>host_ip_address_for_iSCSI</i></pre> <ul style="list-style-type: none">À partir de la ligne de commande de l'hôte, envoyez une requête ping aux interfaces du système de stockage utilisées pour iSCSI : <pre>ping -node <i>node_name</i> -destination <i>host_ip_address_for_iSCSI</i></pre>
Configuration minimale requise	Vérifiez que les composants de votre configuration sont qualifiés. Vérifiez également que vous disposez du niveau de service pack du système d'exploitation hôte, de la version de l'initiateur, de la version de ONTAP et des autres exigences système appropriées. La matrice d'interopérabilité présente les conditions système les plus récentes.
Trames Jumbo	Si vous utilisez des trames Jumbo dans votre configuration, vérifiez que ces trames jumbo sont activées sur tous les périphériques du chemin réseau : la carte réseau Ethernet hôte, le système de stockage et tous les commutateurs.
État du service iSCSI	Vérifiez que le service iSCSI est sous licence et démarré sur le système de stockage.
Connexion à l'initiateur	Vérifiez que l'initiateur est connecté au système de stockage. Si le <code>iscsi initiator show</code> le résultat de la commande affiche qu'aucun initiateur n'est connecté, vérifiez la configuration de l'initiateur sur l'hôte. Vérifiez également que le système de stockage est configuré comme cible de l'initiateur.
Noms des nœuds iSCSI (IQN)	Vérifiez que vous utilisez les noms de nœud d'initiateur corrects dans la configuration de votre groupe initiateur. Sur l'hôte, vous pouvez utiliser les outils et les commandes de l'initiateur pour afficher le nom du nœud initiateur. Les noms de nœud initiateur configurés dans le groupe initiateur et sur l'hôte doivent correspondre.

Paramètre de configuration	Que faire
Mappages de LUN	Vérifiez que les LUN sont mappées sur un groupe initiateur. Sur la console du système de stockage, vous pouvez utiliser l'une des commandes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • <code>lun mapping show</code> Affiche toutes les LUN et les groupes initiateurs sur lesquels ils sont mappés. • <code>lun mapping show -igroup</code> Affiche les LUN mappées sur un groupe initiateur spécifique.
Activation des LIF iSCSI	Vérifiez que les interfaces logiques iSCSI sont activées.

Informations associées

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

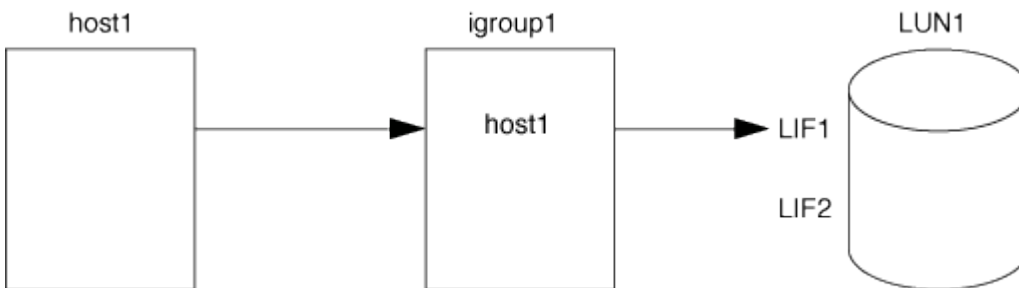
Gestion des igroups et des ensembles de ports

Moyens de limiter l'accès aux LUN avec des ensembles de ports et des igroups

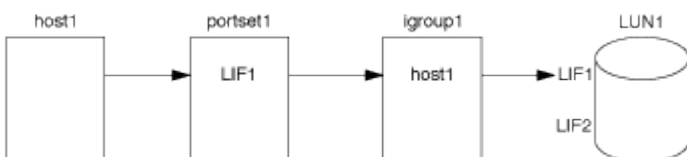
En plus d'utiliser le mappage de LUN sélectif (SLM), vous pouvez limiter l'accès à vos LUN via des igroups et des ensembles de ports.

Les ensembles de ports peuvent être utilisés avec SLM pour restreindre davantage l'accès de certaines cibles à certains initiateurs. Lors de l'utilisation de SLM avec des ensembles de ports, les LUN sont accessibles sur l'ensemble des LIF du portset sur le nœud propriétaire de la LUN et sur le partenaire HA de ce nœud.

Dans l'exemple suivant, initiator1 n'a pas de jeu de ports. Sans ensemble de ports, initiator1 peut accéder à LUN1 via LIF1 et LIF2.



Vous pouvez limiter l'accès à LUN1 en utilisant un ensemble de ports. Dans l'exemple suivant, initiator1 ne peut accéder à LUN1 que via LIF1. Cependant, initiator1 ne peut pas accéder à LUN1 via LIF2 car LIF2 n'est pas dans portset1.



Informations associées

- [Mappage de LUN sélectif](#)

- [Créer un ensemble de ports et lier à un groupe initiateur](#)

Affichez et gérez les initiateurs SAN et igroups

Vous pouvez utiliser System Manager pour afficher et gérer les groupes initiateurs et les initiateurs.

Description de la tâche

- Les groupes initiateurs identifient les hôtes pouvant accéder à des LUN spécifiques sur le système de stockage.
- Une fois qu'un initiateur et des groupes initiateurs sont créés, vous pouvez également les modifier ou les supprimer.
- Pour gérer les groupes initiateurs SAN et les initiateurs, vous pouvez effectuer les tâches suivantes :
 - [\[view-manage-san-igroups\]](#)
 - [\[view-manage-san-inits\]](#)

Afficher et gérer les groupes initiateurs SAN

Vous pouvez utiliser System Manager pour afficher la liste des groupes initiateurs. Dans cette liste, vous pouvez effectuer des opérations supplémentaires.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **hôtes > groupes initiateurs SAN**.

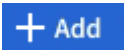
La page affiche la liste des groupes initiateurs. Si la liste est grande, vous pouvez afficher des pages supplémentaires de la liste en cliquant sur les numéros de page dans le coin inférieur droit de la page.

Les colonnes affichent diverses informations sur les igroups. Depuis 9.11.1, l'état de connexion du groupe initiateur est également affiché. Passez le curseur sur les alertes d'état pour afficher les détails.


2. (Facultatif) : vous pouvez effectuer les tâches suivantes en cliquant sur les icônes dans le coin supérieur droit de la liste :

- **Recherche**
- **Télécharger** la liste.
- **Afficher** ou **Masquer** dans la liste.
- **Filtrer** les données de la liste.

3. Vous pouvez effectuer des opérations à partir de la liste :

- Cliquez sur  pour ajouter un groupe initiateur.
- Cliquez sur le nom du groupe initiateur pour afficher la page **Présentation** qui affiche les détails sur le groupe initiateur.

Sur la page **Présentation**, vous pouvez afficher les LUN associées au groupe initiateur et lancer les opérations pour créer des LUN et mapper les LUN. Cliquez sur **tous les initiateurs SAN** pour revenir à la liste principale.

- Placez le curseur de la souris sur le groupe initiateur, puis cliquez sur  en regard d'un nom de groupe initiateur pour modifier ou supprimer ce groupe initiateur.

- Passez le curseur de la souris sur la zone à gauche du nom du groupe initiateur, puis cochez la case. Si vous cliquez sur **+Ajouter au groupe initiateur**, vous pouvez ajouter ce groupe initiateur à un autre groupe initiateur.
- Dans la colonne **Storage VM**, cliquez sur le nom d'une machine virtuelle de stockage pour en afficher les détails.

Afficher et gérer les initiateurs SAN

Vous pouvez utiliser System Manager pour afficher la liste des initiateurs. Dans cette liste, vous pouvez effectuer des opérations supplémentaires.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **hôtes > groupes initiateurs SAN**.

La page affiche la liste des groupes initiateurs.

2. Pour afficher les initiateurs, effectuez les opérations suivantes :

- Cliquez sur l'onglet **FC Initiators** pour afficher la liste des initiateurs FC.
- Cliquez sur l'onglet **initiateurs iSCSI** pour afficher la liste des initiateurs iSCSI.

Les colonnes affichent diverses informations relatives aux initiateurs.

Depuis 9.11.1, le statut de connexion de l'initiateur est également affiché. Passez le curseur sur les alertes d'état pour afficher les détails.

3. (Facultatif) : vous pouvez effectuer les tâches suivantes en cliquant sur les icônes dans le coin supérieur droit de la liste :
 - **Rechercher** la liste des initiateurs particuliers.
 - **Télécharger** la liste.
 - **Afficher** ou **Masquer** dans la liste.
 - **Filtrer** les données de la liste.

Créer un groupe initiateur imbriqué

À partir de la version ONTAP 9.9.1, vous pouvez créer un groupe initiateur qui se compose d'autres groupes initiateurs existants.

1. Dans System Manager, cliquez sur **hôte > groupes d'initiateurs SAN**, puis sur **Ajouter**.
2. Saisissez le nom **Nom** et **Description** du groupe initiateur.

La description sert d'alias de groupe initiateur.

3. Sélectionnez **Storage VM** et **Host Operating System**.



Impossible de modifier le type de système d'exploitation d'un groupe initiateur imbriqué après la création du groupe initiateur.

4. Sous **membres du groupe initiateur**, sélectionnez **Groupe initiateur existant**.

Vous pouvez utiliser **Search** pour rechercher et sélectionner les groupes d'initiateurs à ajouter.

Mappez les igroups sur plusieurs LUN

Depuis la version ONTAP 9.9.1, vous pouvez mapper les groupes initiateurs sur deux ou plusieurs LUN simultanément.

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > LUN**.
2. Sélectionnez les LUN à mapper.
3. Cliquez sur **plus**, puis sur **mapper aux groupes initiateurs**.



Les igroups sélectionnés sont ajoutés aux LUN sélectionnés. Les mappages existants ne sont pas écrasés.

Créez un ensemble de ports et associez-le à un groupe initiateur

En plus de l'utilisation "[Mappage de LUN sélectif \(SLM\)](#)", Vous pouvez créer un ensemble de ports et lier l'ensemble de ports à un groupe initiateur pour limiter davantage les LIF qu'un initiateur peut utiliser pour accéder à une LUN.

Si vous n'associez pas un ensemble de ports à un groupe initiateur, tous les initiateurs du groupe initiateur peuvent accéder aux LUN mappées par l'intermédiaire de toutes les LIF du nœud propriétaire de la LUN et du partenaire haute disponibilité du nœud propriétaire.

Ce dont vous avez besoin

Vous devez disposer d'au moins une LIF et un groupe initiateur.

Sauf si vous utilisez des groupes d'interface, deux LIF sont recommandées pour la redondance des protocoles iSCSI et FC. Une seule LIF est recommandée pour les groupes d'interfaces.

Description de la tâche

Il est avantageux d'utiliser des ensembles de ports avec SLM lorsque vous disposez de plus de deux LIF sur un nœud et que vous souhaitez limiter un certain initiateur à un sous-ensemble de LIF. Sans portsets, toutes les cibles du nœud sont accessibles par tous les initiateurs avec accès à la LUN via le nœud propriétaire de la LUN et le partenaire haute disponibilité du nœud propriétaire.


Exemple 8. Étapes

System Manager

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser System Manager pour créer des ensembles de ports et les lier aux groupes initiateurs.

Si vous devez créer un ensemble de ports et le lier à un groupe initiateur dans une version de ONTAP antérieure à 9.10.1, vous devez utiliser la procédure de l'interface de ligne de commandes de ONTAP.

1. Dans System Manager, cliquez sur **réseau > Présentation > ensembles de ports**, puis sur **Ajouter**.
2. Entrez les informations du nouvel ensemble de ports et cliquez sur **Ajouter**.
3. Cliquez sur **hôtes > SAN Initiator Groups**.
4. Pour lier l'ensemble de ports à un nouveau groupe initiateur, cliquez sur **Ajouter**.

Pour lier l'ensemble de ports à un groupe initiateur existant, sélectionnez-le, puis cliquez sur , Puis cliquez sur **Modifier le groupe initiateur**.

Informations associées

["Afficher et gérer les initiateurs et les igroups"](#)

CLI

1. Créer un jeu de ports contenant les LIFs appropriées :

```
portset create -vserver vserver_name -portset portset_name -protocol
protocol -port-name port_name
```

Si vous utilisez FC, spécifiez le `protocol` ens. paramètre `fc`. Si vous utilisez iSCSI, spécifiez `protocol` ens. paramètre `iscsi`.

2. Connectez le groupe initiateur à l'ensemble de ports :

```
lun igroup bind -vserver vserver_name -igroup igroup_name -portset
portset_name
```

3. Vérifiez que vos jeux de ports et vos LIF sont corrects :

```
portset show -vserver vserver_name
```


Vserver	Portset	Protocol	Port Names	Igroups
vs3	portset0	iscsi	lif0,lif1	igroup1

Gérer les ensembles de ports


En plus de ["Mappage de LUN sélectif \(SLM\)"](#), Vous pouvez utiliser des ensembles de ports pour limiter davantage les LIF qu'un initiateur peut utiliser pour accéder à une LUN.

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser System Manager pour modifier les interfaces réseau associées aux ensembles de ports et supprimer les ensembles de ports.

Modifier les interfaces réseau associées à un ensemble de ports

1. Dans System Manager, cliquez sur **réseau > Présentation > ensembles de ports**.
2. Sélectionnez l'ensemble de ports à modifier et cliquez sur , Puis sélectionnez **Modifier ensemble de ports**.

Supprimer un ensemble de ports

1. Dans System Manager, cliquez sur **réseau > Présentation > ensembles de ports**.
2. Pour supprimer un ensemble de ports unique, sélectionnez-le, puis cliquez sur  Puis sélectionnez **Supprimer des ensembles de ports**.

Pour supprimer plusieurs ensembles de ports, sélectionnez-les et cliquez sur **Supprimer**.

Mappage de LUN sélectif

Présentation du mappage de LUN sélectif

Le mappage de LUN sélectif (SLM) réduit le nombre de chemins entre l'hôte et la LUN. Avec SLM, lorsqu'un nouveau mappage de LUN est créé, le LUN est accessible uniquement via des chemins sur le nœud propriétaire de la LUN et son partenaire HA.

SLM permet de gérer un groupe initiateur unique par hôte et prend également en charge les opérations de déplacement de LUN sans interruption qui ne nécessitent pas de manipulation de l'ensemble de ports ou de remappage des LUN.

Les ensembles de ports peuvent être utilisés avec SLM comme dans les versions précédentes de ONTAP pour restreindre davantage l'accès de certaines cibles à certains initiateurs. Lors de l'utilisation de SLM avec des ensembles de ports, les LUN sont accessibles sur l'ensemble des LIF du portset sur le nœud propriétaire de la LUN et sur le partenaire HA de ce nœud.

SLM est activé par défaut sur tous les nouveaux mappages de LUN.

Déterminez si SLM est activé sur un mappage de LUN

Si votre environnement possède une combinaison de LUN créées dans ONTAP et de LUN qui sont passées des versions précédentes, vous devrez peut-être déterminer si le mappage de LUN sélectif (SLM) est activé sur une LUN spécifique.

Vous pouvez utiliser les informations affichées dans la sortie du `lun mapping show -fields reporting-nodes, node` Commande permettant de déterminer si SLM est activé sur votre mappage de LUN. Si SLM n'est pas activé, "-" s'affiche dans les cellules sous le `reporting-nodes` colonne du résultat de la commande. Si SLM est activé, la liste des nœuds affichés sous l' `nodes` la colonne est dupliquée dans le `reporting-nodes` colonne.

Modifiez la liste des noeuds-rapports SLM

Si vous déplacez une LUN ou un volume contenant des LUN vers une autre paire haute

disponibilité (HA) au sein du même cluster, vous devez modifier la liste des nœuds de rapport du mappage de LUN sélectif (SLM) avant de lancer le déplacement pour vous assurer que les chemins LUN actifs et optimisés sont maintenus.

Étapes

1. Ajoutez le nœud de destination et son nœud partenaire à la liste « reporting-nodes » de l'agrégat ou du volume :

```
lun mapping add-reporting-nodes -vserver vserver_name -path lun_path -igroup
igroup_name [-destination-aggregate aggregate_name|-destination-volume
volume_name]
```

Si vous disposez d'une convention de nom cohérente, vous pouvez modifier plusieurs mappages de LUN en même temps en utilisant **-igroup** au lieu de `igroup`.

2. Relancez l'analyse de l'hôte pour détecter les nouveaux chemins ajoutés.
3. Si votre système d'exploitation le requiert, ajoutez les nouveaux chemins d'accès à votre configuration MPIO (Multi-Path Network I/O).
4. Exécutez la commande pour l'opération de déplacement requise et attendez la fin de l'opération.
5. Vérifier que les E/S sont en cours de maintenance via le chemin actif/optimisé :

```
lun mapping show -fields reporting-nodes
```

6. Supprimez l'ancien propriétaire de LUN et son nœud partenaire de la liste noeuds-rapports :

```
lun mapping remove-reporting-nodes -vserver vserver_name -path lun_path
-igroup igroup_name -remote-nodes
```

7. Vérifiez que la LUN a été supprimée du mappage de LUN existant :

```
lun mapping show -fields reporting-nodes
```

8. Supprimez toute entrée de périphérique obsolète pour le système d'exploitation hôte.
9. Modifiez les fichiers de configuration des chemins d'accès multiples si nécessaire.
10. Relancez l'analyse de l'hôte pour vérifier la suppression des anciens chemins. + consultez la documentation de votre hôte pour connaître les étapes spécifiques de la nouvelle analyse de vos hôtes.

Gérez le protocole iSCSI

Configurez votre réseau pour des performances optimales

Les performances des réseaux Ethernet varient considérablement. Vous pouvez optimiser les performances du réseau utilisé pour iSCSI en sélectionnant des valeurs de configuration spécifiques.

Étapes

1. Connectez l'hôte et les ports de stockage au même réseau.

Il est préférable de se connecter aux mêmes commutateurs. Le routage ne doit jamais être utilisé.

2. Sélectionnez les ports à vitesse la plus élevée disponibles et dédiez-les à iSCSI.

Les 10 ports GbE sont optimaux. Le nombre minimal de ports 1 GbE est égal à 1.

3. Désactiver le contrôle de flux Ethernet pour tous les ports.

Vous devriez voir "[Gestion du réseau](#)" Pour configurer le contrôle de flux du port Ethernet à l'aide de l'interface de ligne de commande.

4. Activez les trames Jumbo (généralement MTU de 9 9000).

Tous les périphériques du chemin d'accès aux données, y compris les initiateurs, les cibles et les commutateurs, doivent prendre en charge les trames Jumbo. Dans le cas contraire, l'activation des trames Jumbo réduit considérablement les performances du réseau.

Configuration d'un SVM pour iSCSI

Pour configurer un SVM (Storage Virtual machine) pour iSCSI, vous devez créer des LIFs pour le SVM et affecter le protocole iSCSI à ces LIFs.


Description de la tâche

Au moins une LIF iSCSI par nœud est nécessaire pour chaque SVM assurant le service des données avec le protocole iSCSI. Pour la redondance, vous devez créer au moins deux LIF par nœud.

Exemple 9. Étapes

System Manager

Configurer une machine virtuelle de stockage pour iSCSI avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Pour configurer iSCSI sur une nouvelle machine virtuelle de stockage	Pour configurer iSCSI sur une machine virtuelle de stockage existante
<ol style="list-style-type: none">1. Dans System Manager, cliquez sur stockage > machines virtuelles de stockage, puis sur Ajouter.2. Entrez un nom pour la machine virtuelle de stockage.3. Sélectionnez iSCSI pour le Protocole d'accès.4. Cliquez sur Activer iSCSI et entrez l'adresse IP et le masque de sous-réseau de l'interface réseau. + chaque nœud doit disposer d'au moins deux interfaces réseau.5. Cliquez sur Enregistrer.	<ol style="list-style-type: none">1. Dans System Manager, cliquez sur stockage > machines virtuelles de stockage.2. Cliquez sur la VM de stockage que vous souhaitez configurer.3. Cliquez sur l'onglet Paramètres, puis sur  À côté du protocole iSCSI.4. Cliquez sur Activer iSCSI et entrez l'adresse IP et le masque de sous-réseau de l'interface réseau. + chaque nœud doit disposer d'au moins deux interfaces réseau.5. Cliquez sur Enregistrer.

CLI

Configurer une VM de stockage pour iSCSI à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP.

1. Activer les SVM pour écouter le trafic iSCSI :

```
vserver iscsi create -vserver vserver_name -target-alias vserver_name
```

2. Créer une LIF pour les SVM sur chaque nœud à utiliser pour iSCSI :

- Pour ONTAP 9.6 et versions ultérieures :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -data  
-protocol iscsi -service-policy default-data-iscsi -home-node node_name  
-home-port port_name -address ip_address -netmask netmask
```

- Pour ONTAP 9.5 et versions antérieures :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -role data  
-data-protocol iscsi -home-node node_name -home-port port_name -address  
ip_address -netmask netmask
```

3. Vérifiez que vous avez configuré correctement vos LIF :

```
network interface show -vserver vserver_name
```

4. Vérifier que iSCSI est actif et que l'IQN cible pour ce SVM :

```
vserver iscsi show -vserver vserver_name
```

5. Depuis votre hôte, créez des sessions iSCSI vers vos LIF.

Informations associées

["Rapport technique NetApp 4080 : bonnes pratiques pour le SAN moderne"](#)

Définir une méthode de stratégie de sécurité pour un initiateur

Vous pouvez définir une liste d'initiateurs et leurs méthodes d'authentification. Vous pouvez également modifier la méthode d'authentification par défaut qui s'applique aux initiateurs qui n'ont pas de méthode d'authentification définie par l'utilisateur.

Description de la tâche

Vous pouvez générer des mots de passe uniques à l'aide d'algorithmes de règles de sécurité dans le produit ou vous pouvez spécifier manuellement les mots de passe que vous souhaitez utiliser.



Tous les initiateurs ne prennent pas en charge les mots de passe secrets CHAP hexadécimaux.

Étapes

1. Utilisez le `vserver iscsi security create` commande permettant de créer une méthode de stratégie de sécurité pour un initiateur.

```
vserver iscsi security create -vserver vs2 -initiator iqn.1991-05.com.microsoft:host1 -auth-type CHAP -user-name bob1 -outbound-user-name bob2
```

2. Suivez les commandes à l'écran pour ajouter les mots de passe.

Crée une méthode de stratégie de sécurité pour l'initiateur `iqn.1991-05.com.microsoft:host1` avec des noms d'utilisateur et des mots de passe CHAP entrants et sortants.

Informations associées

- [Fonctionnement de l'authentification iSCSI](#)
- [Authentification CHAP](#)

Suppression d'un service iSCSI pour une SVM

Vous pouvez supprimer un service iSCSI pour une machine virtuelle de stockage (SVM) s'il n'est plus nécessaire.

Ce dont vous avez besoin

L'état d'administration du service iSCSI doit être à l'état "down" avant de pouvoir supprimer un service iSCSI. Vous pouvez déplacer l'état d'administration vers le bas à l'aide de `vserver iscsi modify` commande.

Étapes

1. Utilisez le `vserver iscsi modify` Commande permettant d'arrêter les E/S vers la LUN.

```
vserver iscsi modify -vserver vs1 -status-admin down
```

2. Utilisez le `vserver iscsi delete` Commande permettant de supprimer le service iscsi du SVM.

```
vserver iscsi delete -vserver vs_1
```


3. Utilisez le `vserver iscsi show` command Pour vérifier que vous avez supprimé le service iSCSI de la SVM.

```
vserver iscsi show -vserver vs1
```

Obtenez plus de détails dans les restaurations d'erreurs de session iSCSI

L'augmentation du niveau de récupération des erreurs de session iSCSI vous permet de recevoir des informations plus détaillées sur les restaurations d'erreurs iSCSI. L'utilisation d'un niveau de récupération d'erreur plus élevé peut entraîner une réduction mineure des performances de la session iSCSI.

Description de la tâche

Par défaut, ONTAP est configuré pour utiliser le niveau de récupération d'erreur 0 pour les sessions iSCSI. Si vous utilisez un initiateur qui a été qualifié pour la récupération d'erreur de niveau 1 ou 2, vous pouvez choisir d'augmenter le niveau de récupération d'erreur. Le niveau de récupération d'erreur de session modifié n'affecte que les sessions nouvellement créées et n'affecte pas les sessions existantes.

Avec ONTAP 9.4, le `max-error-recovery-level` cette option n'est pas prise en charge dans le `iscsi show` et `iscsi modify` commandes.

Étapes

1. Entrer en mode avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Vérifiez le paramètre actuel à l'aide du `iscsi show` commande.

```
iscsi show -vserver vs3 -fields max-error-recovery-level
```

```
vserver max-error-recovery-level
-----
vs3      0
```

3. Modifiez le niveau de récupération d'erreur à l'aide de `iscsi modify` commande.

```
iscsi modify -vserver vs3 -max-error-recovery-level 2
```

Enregistrez le SVM avec un serveur iSNS

Vous pouvez utiliser le `vserver iscsi isns` Commande permettant de configurer la machine virtuelle de stockage (SVM) à enregistrer avec un serveur iSNS.

Description de la tâche

Le `vserver iscsi isns create` Commande permet de configurer le SVM pour qu'il s'enregistre avec le serveur iSNS. Le SVM ne fournit pas de commandes permettant de configurer ou de gérer le serveur iSNS. Pour gérer le serveur iSNS, vous pouvez utiliser les outils d'administration du serveur ou l'interface fournie par le fournisseur pour le serveur iSNS.

Étapes

1. Sur votre serveur iSNS, assurez-vous que votre service iSNS est opérationnel et disponible.
2. Créer la LIF de SVM management sur un port data :

```
network interface create -vserver SVM_name -lif lif_name -role data -data
-protocol none -home-node home_node_name -home-port home_port -address
IP_address -netmask network_mask
```

3. Créer un service iSCSI sur votre SVM si celui-ci n'existe pas déjà :

```
vserver iscsi create -vserver SVM_name
```

4. Vérifiez que le service iSCSI a été créé avec succès :

```
iscsi show -vserver SVM_name
```

5. Vérifier qu'une route par défaut existe pour le SVM :

```
network route show -vserver SVM_name
```

6. Si une route par défaut n'existe pas pour le SVM, créer une route par défaut :

```
network route create -vserver SVM_name -destination destination -gateway
gateway
```

7. Configurer le SVM pour s'enregistrer avec le service iSNS :

```
vserver iscsi isns create -vserver SVM_name -address IP_address
```

Les familles d'adresses IPv4 et IPv6 sont prises en charge. La famille d'adresses du serveur iSNS doit être identique à celle du LIF de gestion des SVM.

Par exemple, vous ne pouvez pas connecter une LIF de gestion SVM avec une adresse IPv4 à un serveur iSNS avec une adresse IPv6.

8. Vérifiez que le service iSNS fonctionne :

```
vserver iscsi isns show -vserver SVM_name
```

9. Si le service iSNS n'est pas en cours d'exécution, démarrez-le :

```
vserver iscsi isns start -vserver SVM_name
```

Résolution des messages d'erreur iSCSI sur le système de stockage

Vous pouvez afficher un certain nombre de messages d'erreur iSCSI courants avec le `event log show` commande. Vous devez savoir ce que signifient ces messages et ce que vous pouvez faire pour résoudre les problèmes qu'ils identifient.

Le tableau suivant contient les messages d'erreur les plus courants et des instructions pour les résoudre :

Messagerie	Explication	Que faire
ISCSI: network interface identifier disabled for use; incoming connection discarded	Le service iSCSI n'est pas activé sur l'interface.	Vous pouvez utiliser le <code>iscsi interface enable</code> Pour activer le service iSCSI sur l'interface. Par exemple : <pre>iscsi interface enable -vserver vs1 -lif lif1</pre>
ISCSI: Authentication failed for initiator nodename	CHAP n'est pas configuré correctement pour l'initiateur spécifié.	Vous devez vérifier les paramètres CHAP ; vous ne pouvez pas utiliser le même nom d'utilisateur et mot de passe pour les paramètres entrant et sortant sur le système de stockage : <ul style="list-style-type: none"> • Les identifiants entrants du système de stockage doivent correspondre aux informations d'identification sortantes de l'initiateur. • Les identifiants sortants du système de stockage doivent correspondre aux informations d'identification entrantes de l'initiateur.

Basculement de LIF iSCSI pour les plateformes ASA

Depuis la version ONTAP 9.11.1 sur toutes les plateformes ASA, la fonctionnalité de basculement de LIF iSCSI prend en charge la migration automatique et manuelle des LIF iSCSI dans un basculement partenaire SFO (lorsqu'une LIF iSCSI passe de son nœud/port d'attache à son nœud/port partenaire haute disponibilité, et inversement) et dans le cadre d'un basculement local (Lorsqu'une LIF iSCSI passe de son port défectueux à un port sain sur son nœud de rattachement actuel, puis revient). Cette fonctionnalité assure une reprise plus rapide des E/S pour les charges de travail SAN exécutées sur iSCSI.

À propos de l'activation du basculement LIF iSCSI

Vous devez vous familiariser avec certains aspects de l'activation automatique du basculement de LIF iSCSI et lorsque vous devez l'activer manuellement, notamment la manière dont les nouvelles LIF iSCSI et les LIF iSCSI existantes sont affectées.

- La migration automatique d'une LIF iSCSI est un basculement LIF et une restauration automatique, qui sont déclenchées dans certains événements (basculement planifié ou non planifié, liaison ethernet physique défaillante ou un nœud redéposant le quorum RDB) de la base de données répliquée.
 - Après la mise à niveau de votre paire HA ASA vers ONTAP 9.11.1, cette fonctionnalité est

automatiquement activée sur les LIF iSCSI nouvellement créées si aucune LIF iSCSI n'existe dans le VM de stockage spécifié ou si toutes les LIF iSCSI existantes du VM de stockage spécifié sont déjà activées avec le basculement LIF iSCSI.

- Pour les LIF iSCSI créées avant la mise à niveau vers ONTAP 9.11.1, vous devez l'activer à l'aide ONTAP de la fonctionnalité de basculement de LIF iSCSI. (L'activation de la fonction de basculement et de la fonctionnalité de restauration automatique implique de modifier la règle de basculement sur `sfo-partner-only` et la désignation de la valeur de restauration automatique à `true`.)

<https://docs.netapp.com/fr-fr/ontap/Gérez les LIF iSCSI à l’aide de l’interface de ligne de commande de ONTAP>

Si vous n'activez pas le basculement LIF iSCSI sur les LIF iSCSI existantes, en cas d'événement de basculement, les LIF iSCSI ne basculent pas.

De plus, si après une mise à niveau vers ONTAP 9.11.1 ou une version ultérieure, vous disposez de LIF iSCSI existantes dans une VM de stockage qui n'ont pas été activées avec la fonctionnalité de basculement LIF iSCSI et que vous créez de nouvelles LIF iSCSI sur la même VM de stockage, les nouvelles LIF iSCSI assument la même règle de basculement (`disabled`) Des LIFs iSCSI existantes dans la VM de stockage.

- La migration manuelle d'une LIF iSCSI est une migration et une restauration de LIF, lancée par l'administrateur du cluster via l'interface de ligne de commande de ONTAP ou System Manager.

Migrez et restaurez une LIF iSCSI

Vous migrez et restaurez manuellement une LIF iSCSI dans les cas suivants :

- Lorsqu'un entretien ou un remplacement planifié est nécessaire.
- Lorsque vous disposez d'une LIF iSCSI préexistante, cela signifie que la LIF iSCSI a été créée avant de mettre votre paire haute disponibilité à niveau vers ONTAP 9.11.1 ou version ultérieure, et que vous n'avez pas activé la fonctionnalité de basculement LIF iSCSI sur la LIF.

Fonctionnement du basculement LIF iSCSI

Pour les LIF dont le basculement LIF iSCSI est activé (automatiquement ou manuellement), les conditions suivantes s'appliquent.

- Pour les LIF utilisant le `data-iscsi` règle de service, la règle de basculement est limitée à `sfo-partner-only`, `local-only`, et `disabled`.
- Les LIF iSCSI ne peuvent basculer sur le partenaire de haute disponibilité que lorsque leur stratégie de basculement est définie sur `sfo-partner-only`.
- La restauration automatique des LIF se produit lorsque la restauration automatique est définie sur `true` Et lorsque le port de base de la LIF est sain et peut héberger la LIF.
- En cas de basculement d'un nœud planifié ou non planifié, la LIF iSCSI sur le nœud qui fait l'objet du basculement bascule vers le partenaire de haute disponibilité. Le port sur lequel la LIF tombe en panne est déterminé par vif Manager.
- Une fois le basculement terminé, la LIF iSCSI fonctionne normalement.
- Lorsqu'un rétablissement est initié, la LIF iSCSI revient sur son nœud de rattachement et sur son port, si l'`auto-revert` est défini sur `true`.

- Lorsqu'une liaison ethernet tombe en panne sur un port hébergeant une ou plusieurs LIF iSCSI, vif Manager migre les LIF du port down vers un port différent du même broadcast domain. Le nouveau port peut se trouver sur le même nœud ou sur son partenaire HA. Une fois le lien restauré et si la restauration automatique est définie sur `true`, Vif Manager restaure les LIFs iSCSI sur leur nœud de rattachement et leur port de rattachement.
- Lorsqu'un nœud sort du quorum RDB, vif Manager migre les LIF iSCSI du nœud quorum vers son partenaire haute disponibilité, Une fois que le nœud revient au quorum et que la restauration automatique est définie sur `true`, Vif Manager restaure les LIFs iSCSI sur leur nœud de rattachement et leur port de rattachement.

Migrez et restaurez une LIF iSCSI

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commande de ONTAP pour migrer manuellement une LIF iSCSI vers un autre port du même nœud ou vers un autre port du partenaire HA, puis rétablir la LIF vers son nœud de rattachement et son port d'accueil.

Migrez et restaurez une LIF iSCSI à l'aide de System Manager


Vous pouvez utiliser System Manager pour migrer manuellement une ou plusieurs LIF iSCSI (interfaces réseau) vers un autre port du même nœud ou vers un port du partenaire de haute disponibilité.

Avant de commencer

Vous devez disposer d'une paire HA de la plateforme ASA et exécuter ONTAP 9.11.1 ou version ultérieure.

Migrer un LIF

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **réseau > Présentation > interfaces réseau**
2. Sélectionnez le LIF à migrer, puis cliquez sur , Puis cliquez sur **Migrate**.
3. Dans la boîte de dialogue **Migrate interface**, sélectionnez le nœud de destination et le port du partenaire HA.




Vous avez la possibilité de migrer définitivement l'iSCSI LIF en cochant la case. Sachez que la LIF iSCSI doit être hors ligne avant d'effectuer une migration permanente. De plus, une fois la migration permanente d'une LIF iSCSI, celle-ci ne peut pas être annulée. Il n'y a pas d'option de restauration.

4. Cliquez sur **migrer**.

Ne rétablît pas une LIF

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **réseau > Présentation > interfaces réseau**.
2. Sélectionnez la LIF que vous souhaitez restaurer, puis cliquez sur  Puis cliquez sur **Revert Network interface**.
3. Dans la boîte de dialogue **Revert Network interface**, cliquez sur **Revert**.

Migrez et restaurez une LIF iSCSI à l'aide de l'interface de ligne de commande de ONTAP

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour migrer manuellement une ou plusieurs LIF iSCSI vers un autre port du même nœud ou vers un port du partenaire de haute disponibilité.

Avant de commencer

Vous devez disposer d'une paire HA de la plateforme ASA et exécuter ONTAP 9.11.1 ou version ultérieure.

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Migrer une LIF iSCSI vers un autre nœud/port	Voir " Migrer un LIF " pour les commandes disponibles.
R restaurez une LIF iSCSI sur son port ou nœud de rattachement	Voir " Ne rétablit pas un LIF à son port de départ " pour les commandes disponibles.

Gérez les LIF iSCSI à l'aide de l'interface de ligne de commande de ONTAP

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour gérer les LIF iSCSI, y compris la création de nouvelles LIF iSCSI et l'activation de la fonction de basculement LIF iSCSI pour les LIF préexistantes.

Avant de commencer

Vous devez disposer d'une paire HA de la plateforme ASA et exécuter ONTAP 9.11.1 ou version ultérieure.

Description de la tâche

Voir la "[Référence des commandes ONTAP](#)" pour obtenir la liste complète de `network interface` commandes.

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Créer une LIF iSCSI	<code>`network interface create -vserver SVM_name -lif iscsi_lif -service-policy default-data-blocks -data -protocol iscsi -home-node node_name -home-port port_name -address IP_address -netmask netmask_value`</code> Si nécessaire, voir " Créer une LIF " pour en savoir plus.
Vérifier que le LIF a été créé avec succès	<code>network interface show -vserver SVM_name -fields failover-policy, failover-group, auto-revert, is-home</code>
Vérifiez si vous pouvez remplacer la restauration automatique par défaut sur les LIF iSCSI	<code>network interface modify -vserver SVM_name -lif iscsi_lif -auto-revert false</code>
Effectuer un basculement de stockage sur une LIF iSCSI	<code>storage failover takeover -ofnode node_name -option normal`</code> Vous recevez un avertissement : <code>`A takeover will be initiated. Once the partner node reboots, a giveback will be automatically initiated. Do you want to continue? {y/n}:`</code> A `y` Response affiche un message de basculement de son partenaire de haute disponibilité.

<p>Activez la fonction de basculement LIF iSCSI pour les LIF pré-existantes</p>	<p>Pour les LIF iSCSI créées avant de mettre à niveau votre cluster vers ONTAP 9.11.1 ou version ultérieure, vous pouvez activer la fonction de basculement LIF iSCSI (en modifiant la règle de basculement sur <code>sfo-partner-only</code> et en modifiant la fonctionnalité de restauration automatique sur <code>true</code>) :</p> <pre>network interface modify -vserver SVM_name -lif iscsi_lif --failover-policy sfo-partner-only -auto-revert true</pre> <p>Cette commande peut être exécutée sur toutes les LIFs iSCSI d'une VM de stockage en spécifiant "-lif*" et en conservant tous les autres paramètres de la même manière.</p>
<p>Désactiver la fonction de basculement LIF iSCSI pour les LIF préexistantes</p>	<p>Pour les LIF iSCSI créées avant de mettre à niveau votre cluster vers ONTAP 9.11.1 ou version ultérieure, vous pouvez désactiver la fonction de basculement LIF iSCSI et la fonctionnalité de restauration automatique :</p> <pre>network interface modify -vserver SVM_name -lif iscsi_lif --failover-policy disabled -auto-revert false</pre> <p>Cette commande peut être exécutée sur toutes les LIFs iSCSI d'une VM de stockage en spécifiant "-lif*" et en conservant tous les autres paramètres de la même manière.</p>

Gestion du protocole FC

Configuration d'un SVM pour FC

Pour configurer un SVM (Storage Virtual machine) pour FC, vous devez créer des LIFs pour le SVM et affecter le protocole FC à ces LIFs.

Avant de commencer

Vous devez disposer d'une licence FC et elle doit être activée. Si la licence FC n'est pas activée, les LIFs et les SVM semblent être en ligne, mais le statut opérationnel est `down`. Le service FC doit être activé pour que vos LIF et SVM soient opérationnels. Vous devez utiliser un zoning unique pour toutes les LIFs FC du SVM pour héberger les initiateurs.


Description de la tâche

NetApp prend en charge au moins une LIF FC par nœud pour chaque SVM assurant le service des données avec le protocole FC. Vous devez utiliser deux LIF par nœud et deux structures, avec une LIF par nœud attaché. Cela permet la redondance au niveau de la couche des nœuds et de la structure.

Exemple 10. Étapes

System Manager

Configurer une machine virtuelle de stockage pour iSCSI avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Pour configurer FC sur une nouvelle machine virtuelle de stockage	Pour configurer FC sur une machine virtuelle de stockage existante
<ol style="list-style-type: none">1. Dans System Manager, cliquez sur stockage > machines virtuelles de stockage, puis sur Ajouter.2. Entrez un nom pour la machine virtuelle de stockage.3. Sélectionnez FC pour Protocole d'accès.4. Cliquez sur Activer FC. + les ports FC sont attribués automatiquement.5. Cliquez sur Enregistrer.	<ol style="list-style-type: none">1. Dans System Manager, cliquez sur stockage > machines virtuelles de stockage.2. Cliquez sur la VM de stockage que vous souhaitez configurer.3. Cliquez sur l'onglet Paramètres, puis sur  À côté du protocole FC.4. Cliquez sur Activer FC et entrez l'adresse IP et le masque de sous-réseau de l'interface réseau. + les ports FC sont attribués automatiquement.5. Cliquez sur Enregistrer.

CLI

1. Activer le service FC sur le SVM :

```
vserver fcp create -vserver vserver_name -status-admin up
```

2. Créez deux LIF pour les SVM sur chaque nœud assurant le service FC :

- Pour ONTAP 9.6 et versions ultérieures :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -data  
-protocol fcp -service-policy default-data-fcp -home-node node_name  
-home-port port_name -address ip_address -netmask netmask
```

- Pour ONTAP 9.5 et versions antérieures :

```
network interface create -vserver vserver_name -lif lif_name -role data  
-data-protocol fcp -home-node node_name -home-port port
```

3. Vérifiez que vos LIF ont été créées et que leur statut opérationnel est online:

```
network interface show -vserver vserver_name lif_name
```

Informations associées

["Support NetApp"](#)

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

[Considérations relatives aux LIF dans les environnements cluster SAN](#)

Suppression d'un service FC pour une SVM

Vous pouvez supprimer un service FC pour une machine virtuelle de stockage (SVM) s'il n'est plus nécessaire.

Ce dont vous avez besoin

Le statut d'administration doit être « down » avant de supprimer un service FC pour une SVM. Vous pouvez définir l'état d'administration sur Down avec l'un ou l'autre `vserver fcp modify` commande ou le `vserver fcp stop` commande.

Étapes

1. Utilisez le `vserver fcp stop` Commande permettant d'arrêter les E/S vers la LUN.

```
vserver fcp stop -vserver vs_1
```

2. Utilisez le `vserver fcp delete` Commande permettant de supprimer le service du SVM.

```
vserver fcp delete -vserver vs_1
```

3. Utilisez le `vserver fcp show` Pour vérifier que vous avez supprimé le service FC de votre SVM :

```
vserver fcp show -vserver vs_1
```

Configurations MTU recommandées pour les trames jumbo FCoE

Pour la technologie Fibre Channel over Ethernet (FCoE), les trames jumbo pour la partie adaptateur Ethernet de la carte CNA doivent être configurées à 9000 MTU. Les trames Jumbo pour la partie adaptateur FCoE du CNA doivent être configurées à plus de 10 1500 MTU. Ne configurez les trames Jumbo que si l'initiateur, la cible et tous les commutateurs d'intervention prennent en charge et sont configurés pour les trames Jumbo.

Gérez le protocole NVMe

Démarrer le service NVMe pour un SVM

Avant de pouvoir utiliser le protocole NVMe sur votre SVM, vous devez démarrer le service NVMe sur la SVM.

Avant de commencer

NVMe doit être autorisé en tant que protocole sur votre système.

Les protocoles NVMe suivants sont pris en charge :

Protocole	À partir de ...	Autorisé par...
TCP	ONTAP 9.10.1	Valeur par défaut
FCP	ONTAP 9.4	Valeur par défaut

Étapes

1. Modifiez le paramètre de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Vérifiez que NVMe est autorisé en tant que protocole :

```
vserver nvme show
```

3. Créez le service de protocole NVMe :

```
vserver nvme create
```

4. Démarrer le service de protocole NVMe sur le SVM :

```
vserver nvme modify -status -admin up
```

Suppression du service NVMe d'un SVM

Si nécessaire, vous pouvez supprimer le service NVMe de votre SVM (Storage Virtual machine).

Étapes

1. Modifiez le paramètre de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Arrêter le service NVMe sur le SVM :

```
vserver nvme modify -status -admin down
```

3. Supprimez le service NVMe :


```
vserver nvme delete
```

Redimensionner un espace de noms

Depuis la version ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes ONTAP pour augmenter ou réduire la taille d'un espace de noms NVMe. System Manager peut être utilisé pour augmenter la taille d'un namespace NVMe.

Augmenter la taille d'un namespace

System Manager

1. Cliquez sur **stockage > espaces de noms NVMe**.
2. Hoover au-dessus de l'espace de noms que vous souhaitez augmenter, cliquez sur , Puis cliquez sur **Modifier**.
3. Sous **CAPACITY**, modifiez la taille de l'espace de noms.

CLI

1. Saisissez la commande suivante : `vserver nvme namespace modify -vserver SVM_name -path path -size new_size_of_namespace`

Réduire la taille d'un namespace

Vous devez utiliser l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour réduire la taille d'un namespace NVMe.

1. Modifiez le paramètre de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Diminuer la taille du namespace :

```
vserver nvme namespace modify -vserver SVM_name -path namespace_path -size new_size_of_namespace
```

Convertir un namespace en LUN

Depuis ONTAP 9.11.1, vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour convertir un namespace NVMe existant en LUN sans déplacement.

Avant de commencer

- L'espace de noms NVMe spécifié ne doit pas disposer d'aucun mappage existant à un sous-système.
- L'espace de noms ne doit pas faire partie d'un snapshot ou du côté destination de la relation SnapMirror comme un espace de noms en lecture seule.
- Les espaces de noms NVMe ne sont pris en charge qu'avec des plates-formes spécifiques et des cartes réseau, cette fonctionnalité ne fonctionne qu'avec du matériel spécifique.

Étapes

1. Vous entrez la commande suivante pour convertir un namespace NVMe en LUN :

```
lun convert-from-namespace -vserver -namespace-path
```

Configuration de l'authentification sécurisée sur NVMe/TCP

Depuis la version ONTAP 9.12.1, l'authentification sécurisée, bidirectionnelle et unidirectionnelle est prise en charge par NVMe/TCP via le protocole d'authentification DH-HMAC-CHAP entre un hôte et un contrôleur NVMe.

Pour configurer une authentification sécurisée, chaque hôte ou contrôleur doit être associé à une clé DH-HMAC-CHAP qui est une combinaison du NQN de l'hôte ou du contrôleur NVMe et un secret d'authentification configuré par l'administrateur. Pour qu'un hôte ou un contrôleur NVMe puisse authentifier son homologue, il doit connaître la clé associée. SHA-256 est la fonction de hachage par défaut et 2048 bits est le groupe DH par défaut.

Étapes

1. Ajoutez l'authentification DH-HMAC-CHAP à votre sous-système NVMe :

```
vserver nvme subsystem host add -vserver svm_name -subsystem subsystem -host
-nqn host_nqn -dhchap-host-secret authentication_host_secret -dhchap
-controller-secret authentication_controller_secret -dhchap-hash-function
{sha-256|sha-512} -dhchap-group {none|2048-bit|3072-bit|4096-bit|6144-
bit|8192-bit}
```

2. Vérifiez que le protocole d'authentification CHAP DH-HMAC est ajouté à votre hôte :

```
vserver nvme subsystem host show
```

```
[ -dhchap-hash-function {sha-256|sha-512} ] Authentication Hash
Function
[ -dhchap-group {none|2048-bit|3072-bit|4096-bit|6144-bit|8192-bit} ]
Authentication Diffie-
Hellman
Group
[ -dhchap-mode {none|unidirectional|bidirectional} ]
Authentication Mode
```

3. Vérifier que l'authentification DH-HMAC CHAP a été effectuée lors de la création du contrôleur NVMe :

```
vserver nvme subsystem controller show
```

```
[ -dhchap-hash-function {sha-256|sha-512} ] Authentication Hash
Function
[ -dhchap-group {none|2048-bit|3072-bit|4096-bit|6144-bit|8192-bit} ]
Authentication Diffie-
Hellman
Group
[ -dhchap-mode {none|unidirectional|bidirectional} ]
Authentication Mode
```

Désactivez l'authentification sécurisée sur NVMe/TCP

Si vous exécutez le protocole NVMe/TCP et que vous avez établi une authentification sécurisée à l'aide de DH-HMAC-CHAP, vous pouvez choisir de la désactiver à tout moment.

Cependant, si vous restaurez ONTAP 9.12.1 ou version ultérieure vers ONTAP 9.12.0 ou version antérieure, vous devez désactiver l'authentification sécurisée avant de procéder à une restauration. Si l'authentification sécurisée à l'aide de DH-HMAC-CHAP n'est pas désactivée, la restauration échoue.

Étapes

1. Supprimez l'hôte du sous-système pour désactiver l'authentification DH-HMAC-CHAP :

```
vserver nvme subsystem host remove -vserver svm_name -subsystem subsystem
-host-nqn host_nqn
```

2. Vérifiez que le protocole d'authentification DH-HMAC-CHAP est supprimé de l'hôte :

```
vserver nvme subsystem host show
```

3. Ajoutez l'hôte au sous-système sans authentification :

```
vserver nvme subsystem host add -vserver svm_name -subsystem subsystem -host
-nqn host_nqn
```

Gestion des systèmes avec les adaptateurs FC

Gestion des systèmes avec les adaptateurs FC

Des commandes sont disponibles pour la gestion des adaptateurs FC intégrés et des cartes d'adaptateur FC. Ces commandes peuvent être utilisées pour configurer le mode adaptateur, afficher les informations relatives à l'adaptateur et modifier la vitesse.

La plupart des systèmes de stockage disposent d'adaptateurs FC intégrés pouvant être configurés en tant qu'initiateurs ou cibles. Vous pouvez également utiliser des cartes d'adaptateur FC configurées en tant qu'initiateurs ou cibles. Les initiateurs se connectent aux tiroirs disques internes, voire aux baies de stockage étrangères (FlexArray). Les cibles se connectent uniquement aux commutateurs FC. Les ports HBA FC cible et la vitesse du port du commutateur doivent être définis sur la même valeur et ne doivent pas être définis sur auto.

Informations associées

["Configuration SAN"](#)

Commandes de gestion des adaptateurs FC

Vous pouvez utiliser des commandes FC pour gérer les adaptateurs cibles FC, les adaptateurs initiateurs FC et les adaptateurs FC intégrés à votre contrôleur de stockage. Les mêmes commandes sont utilisées pour gérer les adaptateurs FC pour le protocole FC et le protocole FC-NVMe.

Les commandes de l'adaptateur initiateur FC fonctionnent uniquement au niveau du nœud. Vous devez utiliser le `run -node node_name` Commande avant de pouvoir utiliser les commandes de l'adaptateur FC initiator.

Commandes de gestion des adaptateurs cibles FC

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Affiche les informations relatives à l'adaptateur FC sur un nœud	<code>network fcp adapter show</code>
Modifiez les paramètres de l'adaptateur cible FC	<code>network fcp adapter modify</code>
Affiche les informations de trafic du protocole FC	<code>run -node <i>node_name</i> sysstat -f</code>
Afficher la durée d'exécution du protocole FC	<code>run -node <i>node_name</i> uptime</code>
Affiche la configuration et l'état de la carte	<code>run -node <i>node_name</i> sysconfig -v <i>adapter</i></code>
Vérifiez quelles cartes d'extension sont installées et si des erreurs de configuration existent	<code>run -node <i>node_name</i> sysconfig -ac</code>
Affichez une page man pour une commande	<code>man <i>command_name</i></code>

Commandes de gestion des adaptateurs initiateurs FC

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Affiche les informations relatives à la totalité des initiateurs et de leurs adaptateurs dans un nœud	<code>run -node <i>node_name</i> storage show adapter</code>
Affiche la configuration et l'état de la carte	<code>run -node <i>node_name</i> sysconfig -v <i>adapter</i></code>
Vérifiez quelles cartes d'extension sont installées et si des erreurs de configuration existent	<code>run -node <i>node_name</i> sysconfig -ac</code>

Commandes de gestion des adaptateurs FC intégrés

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Affiche l'état des ports FC intégrés	<code>run -node <i>node_name</i> system hardware unified-connect show</code>

Configurez les adaptateurs FC

Chaque port FC intégré peut être configuré individuellement en tant qu'initiateur ou cible. Les ports de certains adaptateurs FC peuvent également être configurés individuellement en tant que port cible ou port initiateur, comme les ports FC intégrés. Une liste d'adaptateurs pouvant être configurés pour le mode cible est disponible dans le ["NetApp](#)

Hardware Universe".

Le mode cible est utilisé pour connecter les ports aux initiateurs FC. Ce mode permet de connecter les ports aux lecteurs de bande, aux bibliothèques de bandes ou aux systèmes de stockage tiers à l'aide de FlexArray Virtualization ou Foreign LUN Import (FLI).

La même procédure est utilisée lors de la configuration des adaptateurs FC pour le protocole FC et le protocole FC-NVMe. Cependant, seuls certains adaptateurs FC prennent en charge la connectivité FC-NVMe. Voir la "[NetApp Hardware Universe](#)" Par l'utilisation de la liste des adaptateurs prenant en charge le protocole FC-NVMe.

Configurer les adaptateurs FC pour le mode cible

Étapes

1. Mettez l'adaptateur hors ligne :

```
node run -node node_name storage disable adapter adapter_name
```

Si l'adaptateur ne passe pas hors ligne, vous pouvez également retirer le câble du port d'adaptateur approprié du système.

2. Modifiez l'adaptateur de l'initiateur sur la cible :

```
system hardware unified-connect modify -t target -node node_name adapter adapter_name
```

3. Redémarrez le nœud hébergeant l'adaptateur que vous avez changé.
4. Vérifiez que la configuration du port cible est correcte :

```
network fcp adapter show -node node_name
```

5. Mettez votre adaptateur en ligne :

```
network fcp adapter modify -node node_name -adapter adapter_port -state up
```

Configurer les adaptateurs FC pour le mode initiateur

Ce dont vous avez besoin

- Les LIF présentes sur l'adaptateur doivent être supprimées de n'importe quel ensemble de ports dont elles sont membres.
- Toutes les LIF de chaque machine virtuelle de stockage (SVM) utilisant le port physique à modifier doivent être migrées ou détruites avant de changer la personnalité du port physique de la cible à l'initiateur.



Le protocole NVMe/FC prend en charge le mode initiateur.

Étapes

1. Supprimer toutes les LIFs de l'adaptateur :

```
network interface delete -vserver SVM_name -lif LIF_name,LIF_name
```

2. Mettez votre adaptateur hors ligne :

```
network fcp adapter modify -node node_name -adapter adapter_port -status-admin  
down
```

Si l'adaptateur ne passe pas hors ligne, vous pouvez également retirer le câble du port d'adaptateur approprié du système.

3. Modifiez l'adaptateur de la cible à l'initiateur :

```
system hardware unified-connect modify -t initiator adapter_port
```

4. Redémarrez le nœud hébergeant l'adaptateur que vous avez changé.
5. Vérifier que les ports FC sont configurés dans l'état approprié pour votre configuration :

```
system hardware unified-connect show
```

6. Remettre la carte en ligne :

```
node run -node node_name storage enable adapter adapter_port
```

Afficher les paramètres de la carte

Vous pouvez utiliser des commandes spécifiques pour afficher des informations sur vos adaptateurs FC/UTA.

Adaptateur FC cible

Étape

1. Utilisez le `network fcp adapter show` commande permettant d'afficher les informations relatives à l'adaptateur : `network fcp adapter show -instance -node node1 -adapter 0a`

Le résultat de cette commande affiche des informations de configuration du système et des informations sur l'adaptateur pour chaque slot utilisé.

Adaptateur « Unified Target » (UTA) X1143A-R6

Étapes

1. Démarrez votre contrôleur sans les câbles connectés.
2. Exécutez le `system hardware unified-connect show` commande pour afficher la configuration des ports et les modules.
3. Afficher les informations relatives aux ports avant de configurer le CNA et les ports.

Remplacez le port UTA2 du mode CNA par le mode FC

Vous devez modifier le port UTA2 entre le mode CNA (Converged Network adapter) et le mode FC (Fibre Channel) pour prendre en charge l'initiateur FC et le mode cible FC. Vous devez modifier la personnalité du mode CNA en mode FC lorsque vous devez modifier le support physique qui connecte le port à son réseau.

Étapes

1. Mettez l'adaptateur hors ligne :

```
network fcp adapter modify -node node_name -adapter adapter_name -status-admin down
```

2. Modifiez le mode des ports :

```
ucadmin modify -node node_name -adapter adapter_name -mode fcp
```

3. Redémarrez le nœud, puis mettez l'adaptateur en ligne :

```
network fcp adapter modify -node node_name -adapter adapter_name -status-admin up
```

4. Informez votre administrateur ou votre gestionnaire vif de supprimer ou de supprimer le port, le cas échéant :

- Si le port est utilisé en tant que port d'origine d'une LIF, est membre d'un groupe d'interface (ifgrp), ou des VLAN hôtes, un administrateur doit faire ce qui suit :
 - i. Déplacez les LIF, retirez le port du ifgrp ou supprimez les VLAN.
 - ii. Supprimez manuellement le port en exécutant le `network port delete` commande.

Si le `network port delete` échec de la commande, l'administrateur doit corriger les erreurs, puis exécuter de nouveau la commande.

- Si le port n'est pas utilisé comme port de base d'une LIF, n'est pas membre d'un ifgrp. Il ne héberge pas les VLAN, alors le vif Manager doit supprimer le port de ses enregistrements au moment du redémarrage.

Si le vif Manager ne supprime pas le port, l'administrateur doit le supprimer manuellement après le redémarrage à l'aide du `network port delete` commande.

```
net-f8040-34::> network port show

Node: net-f8040-34-01

Port          IPspace      Broadcast Domain Link MTU      Speed(Mbps) Health
-----
...
e0i           Default      Default          down 1500    auto/10    -
e0f           Default      Default          down 1500    auto/10    -
...

net-f8040-34::> ucadmin show

Admin
Node          Adapter      Mode      Type      Pending      Pending
Status

Current      Current      Pending      Pending
```

```

-----
net-f8040-34-01  0e      cna      target   -        -
offline
net-f8040-34-01  0f      cna      target   -        -
offline
...

net-f8040-34::> network interface create -vs net-f8040-34 -lif m
-role
node-mgmt-home-node net-f8040-34-01 -home-port e0e -address 10.1.1.1
-netmask 255.255.255.0

net-f8040-34::> network interface show -fields home-port, curr-port

vserver lif                home-port curr-port
-----
Cluster net-f8040-34-01_clus1 e0a      e0a
Cluster net-f8040-34-01_clus2 e0b      e0b
Cluster net-f8040-34-01_clus3 e0c      e0c
Cluster net-f8040-34-01_clus4 e0d      e0d
net-f8040-34
      cluster_mgmt          e0M      e0M
net-f8040-34
      m                      e0e      e0i
net-f8040-34
      net-f8040-34-01_mgmt1 e0M      e0M
7 entries were displayed.

net-f8040-34::> ucadmin modify local 0e fc

Warning: Mode on adapter 0e and also adapter 0f will be changed to
fc.
Do you want to continue? {y|n}: y
Any changes will take effect after rebooting the system. Use the
"system node reboot" command to reboot.

net-f8040-34::> reboot local
      (system node reboot)

Warning: Are you sure you want to reboot node "net-f8040-34-01"?
{y|n}: y

```

5. Vérifiez que le SFP+ est installé correctement :

```
network fcp adapter show -instance -node -adapter
```

Pour le CNA, vous devez utiliser un SFP Ethernet 10 Gbit. Pour ce faire, vous devez utiliser un SFP 8 Gbit ou un SFP 16 Gbit avant de modifier la configuration sur le nœud.

Modifiez les modules optiques des adaptateurs CNA/UTA2

Vous devez modifier les modules optiques de l'adaptateur cible unifié (CNA/UTA2) pour prendre en charge le mode de personnalisation sélectionné pour l'adaptateur.

Étapes

1. Vérifiez le SFP+ actuel utilisé dans la carte. Ensuite, remplacez le SFP+ actuel par le SFP+ approprié pour la personnalité préférée (FC ou CNA).
2. Retirez les modules optiques actuels de l'adaptateur X1143A-R6.
3. Insérez les modules appropriés pour l'optique de votre mode de personnalisation préféré (FC ou CNA).
4. Vérifiez que le SFP+ est installé correctement :

```
network fcp adapter show -instance -node -adapter
```

Les modules SFP+ et les câbles cuivre (Twinax) de marque Cisco sont répertoriés dans le *Hardware Universe*.

Informations associées

["NetApp Hardware Universe"](#)

Configurations de ports prises en charge pour les adaptateurs X1143A-R6

Le mode FC target est la configuration par défaut pour les ports d'adaptateur X1143A-R6. Cependant, les ports de cet adaptateur peuvent être configurés en tant que ports Ethernet 10 Gb et FCoE ou en tant que ports FC 16 Gb.

Lorsqu'ils sont configurés pour Ethernet et FCoE, les adaptateurs X1143A-R6 prennent en charge le trafic cible FCoE et les cartes réseau simultanés sur le même port 10 GBE. Lorsqu'elle est configurée pour FC, chaque paire à deux ports qui partage le même ASIC peut être configurée individuellement pour le mode FC cible ou initiateur FC. Cela signifie qu'un seul adaptateur X1143A-R6 peut prendre en charge le mode cible FC sur une paire à deux ports et le mode initiateur FC sur une autre paire à deux ports.

Informations associées

["NetApp Hardware Universe"](#)

["Configuration SAN"](#)

Configurez les ports

Pour configurer l'adaptateur cible unifié (X1143A-R6), vous devez configurer les deux ports adjacents sur la même puce dans le même mode de personnalisation.

Étapes

1. Configurez les ports selon vos besoins pour Fibre Channel (FC) ou CNA (Converged Network adapter) à

l'aide du `system node hardware unified-connect modify` commande.

2. Connectez les câbles appropriés pour FC ou Ethernet 10 Gbit.
3. Vérifiez que le SFP+ est installé correctement :

```
network fcp adapter show -instance -node -adapter
```

Pour le CNA, vous devez utiliser un SFP Ethernet 10 Gbit. Pour ce faire, vous devez utiliser un SFP 8 Gbit ou un SFP 16 Gbit, selon la structure FC à laquelle vous êtes connecté.

Prévention des pertes de connectivité avec l'adaptateur X1133A-R6

Vous pouvez éviter la perte de connectivité lors d'une défaillance de port en configurant votre système avec des chemins redondants vers des HBA X1133A-R6 distincts.

La carte HBA X1133A-R6 est un adaptateur FC 16 Gbit à 4 ports composé de deux paires à 2 ports. L'adaptateur X1133A-R6 peut être configuré en mode cible ou initiateur. Chaque paire de 2 ports est prise en charge par un seul ASIC (par exemple, les ports 1 et 2 sur ASIC 1 et les ports 3 et 4 sur ASIC 2). Les deux ports d'un ASIC unique doivent être configurés pour fonctionner dans le même mode, soit en mode cible, soit en mode initiateur. En cas d'erreur sur l'ASIC prenant en charge une paire, les deux ports de la paire sont mis hors ligne.

Pour éviter ce risque de perte de connectivité, vous devez configurer votre système avec des chemins redondants vers des HBA X1133A-R6 distincts, ou avec des chemins redondants vers des ports pris en charge par différents ASIC sur le HBA.

Gérez les LIF de tous les protocoles SAN

Gérez les LIF de tous les protocoles SAN

Les LIF sont connectées aux hôtes SAN. Ils peuvent être supprimés des ensembles de ports, déplacés vers différents nœuds au sein d'une machine virtuelle de stockage (SVM) et supprimés.

Informations associées

["Gestion du réseau"](#)

Configurez une LIF NVMe

Lors de la configuration des LIFs NVMe, certaines exigences doivent être respectées.

Ce dont vous avez besoin

NVMe doit être pris en charge par l'adaptateur FC sur lequel vous créez la LIF. Les cartes prises en charge sont répertoriées dans la liste *Hardware Universe*.

["NetApp Hardware Universe"](#)

Description de la tâche

Les règles suivantes s'appliquent lors de la création d'une LIF NVMe :

- NVMe peut être le seul protocole de données sur les LIF de données.

- Vous devez configurer une LIF de gestion pour chaque SVM qui prend en charge SAN.
- Pour ONTAP 9.5 et versions ultérieures :
 - Vous pouvez uniquement configurer deux LIF NVMe par nœud sur quatre nœuds au maximum.
 - Vous devez configurer une LIF NVMe sur le nœud contenant le namespace et sur le partenaire HA du nœud.
- Pour ONTAP 9.4 uniquement :
 - Les LIFs et namespaces NVMe doivent être hébergés sur le même nœud.
 - Une seule LIF de données NVMe peut être configurée par SVM.

Étapes

1. Créer le LIF :

```
network interface create -vserver SVM_name -lif LIF_name -role LIF_role -data
-protocol fc-nvme -home-node home_node -home-port
home_port
```

2. Vérifier que le LIF a été créé :

```
network interface show -vserver SVM_name
```

Que savoir avant de déplacer une LIF SAN

Vous n'avez besoin d'effectuer un déplacement de LIF que si vous modifiez le contenu du cluster, par exemple : ajout de nœuds au cluster ou suppression de nœuds. Si vous effectuez un déplacement LIF, vous n'avez pas besoin de remettre votre structure FC ou de créer de nouvelles sessions iSCSI entre les hôtes connectés de votre cluster et la nouvelle interface cible.

Vous ne pouvez pas déplacer une LIF SAN à l'aide de `network interface move` commande. Le déplacement de la LIF SAN doit être effectué en mettant la LIF hors ligne, en la déplaçant vers un autre nœud ou port de rattachement, puis en la remettant en ligne sur son nouvel emplacement. L'ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) offre des chemins redondants et une sélection de chemin automatique dans le cadre de n'importe quelle solution SAN de ONTAP. Par conséquent, il n'y a pas d'interruption d'E/S lorsque la LIF est mise hors ligne pour le déplacement. L'hôte tente simplement de retraiter et déplace les E/S vers un autre LIF.

Grâce au déplacement de LIF, vous pouvez effectuer les opérations suivantes sans interruption :

- Remplacez une paire haute disponibilité d'un cluster par une paire haute disponibilité mise à niveau de manière transparente pour les hôtes qui accèdent aux données de la LUN
- Mettre à niveau une carte d'interface cible
- Transfert des ressources d'un serveur virtuel de stockage (SVM) d'un ensemble de nœuds d'un cluster vers un autre ensemble de nœuds du cluster

Supprimer une LIF SAN d'un port set

Si la LIF que vous souhaitez supprimer ou déplacer se trouve dans un port set, vous devez supprimer la LIF du port set avant de pouvoir supprimer ou déplacer la LIF.

Description de la tâche

Vous n'avez à effectuer l'étape 1 que si une LIF est dans le port set. Vous ne pouvez pas supprimer la dernière LIF d'un port défini si l'ensemble de ports est lié à un groupe initiateur. Sinon, vous pouvez commencer par l'étape 2 si plusieurs LIF se trouvent dans le port défini.

Étapes

1. Si un seul LIF est dans le port set, utilisez le `lun igroup unbind` commande permettant de dissocier le port défini sur le groupe initiateur.



Lorsque vous annulez la liaison d'un groupe initiateur à un ensemble de ports, tous les initiateurs du groupe initiateur ont accès à toutes les LUN cibles mappées sur le groupe initiateur sur toutes les interfaces réseau.

```
cluster1::>lun igroup unbind -vserver vs1 -igroup ig1
```

2. Utilisez le `lun portset remove` Commande de supprimer le LIF du port set.

```
cluster1::> port set remove -vserver vs1 -portset ps1 -port-name lif1
```

Déplacer une LIF SAN

Si un nœud doit être mis hors ligne, vous pouvez déplacer une LIF SAN afin de préserver ses informations de configuration, telles que son WWPN, et éviter de resegmentation de la structure du commutateur. Comme une LIF SAN doit être mise hors ligne avant de pouvoir être déplacée, le trafic hôte doit utiliser un logiciel de chemins d'accès multiples sur l'hôte pour assurer un accès sans interruption à la LUN. Vous pouvez déplacer des LIF SAN vers n'importe quel nœud d'un cluster, mais vous ne pouvez pas déplacer ces LIF entre des SVM (Storage Virtual machine).

Ce dont vous avez besoin

Si le LIF est membre d'un port set, il faut que la LIF ait été supprimée du port set avant de pouvoir déplacer la LIF vers un autre nœud.

Description de la tâche

Le nœud de destination et le port physique d'une LIF que vous souhaitez déplacer doivent se trouver sur la même structure FC ou sur un même réseau Ethernet. Si vous déplacez une LIF vers une autre structure qui n'a pas été correctement zonée ou si vous déplacez la LIF vers un réseau Ethernet qui n'a pas de connectivité entre l'initiateur iSCSI et la cible, la LUN sera inaccessible lorsque vous la remettez en ligne.

Étapes

1. Afficher le statut administratif et opérationnel de la LIF :

```
network interface show -vserver vserver_name
```

2. Modifiez le statut de la LIF en `down` (hors ligne) :

```
network interface modify -vserver vserver_name -lif LIF_name -status-admin  
down
```

3. Assigner le LIF à un nouveau nœud et port :

```
network interface modify -vserver vserver_name -lif LIF_name -home-node
node_name -home-port port_name
```

4. Modifiez le statut de la LIF en up (en ligne) :

```
network interface modify -vserver vserver_name -lif LIF_name -status-admin up
```

5. Vérifiez les modifications :

```
network interface show -vserver vserver_name
```

Supprimez une LIF dans un environnement SAN

Avant de supprimer une LIF, assurez-vous que l'hôte connecté à la LIF peut accéder aux LUN via un autre chemin.


Ce dont vous avez besoin

Si la LIF que vous souhaitez supprimer est membre d'un port set, vous devez d'abord supprimer cette LIF du port set avant de pouvoir supprimer la LIF.

System Manager

Supprimez une LIF avec ONTAP System Manager (9.7 et versions ultérieures).

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **réseau > Présentation**, puis sélectionnez **interfaces réseau**.
2. Sélectionnez la VM de stockage dont vous souhaitez supprimer la LIF.
3. Cliquez sur  Et sélectionnez **Supprimer**.

CLI

Suppression d'une LIF via l'interface de ligne de commandes de ONTAP

Étapes

1. Vérifier le nom de la LIF et le port actuel à supprimer :

```
network interface show -vserver vserver_name
```

2. Supprimez le LIF :

```
network interface delete
```

```
network interface delete -vserver vs1 -lif lif1
```

3. Vérifier que vous avez supprimé la LIF :

```
network interface show
```

```
network interface show -vserver vs1
```

Logical Status	Network	Current	Current	Is	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----

vs1					
	lif2	up/up	192.168.2.72/24	node-01	e0b
true					
	lif3	up/up	192.168.2.73/24	node-01	e0b
true					

Conditions requises POUR l'ajout de nœuds à un cluster VIA SAN LIF

Lors de l'ajout de nœuds à un cluster, vous devez tenir compte de certaines considérations.

- Vous devez créer des LIF sur les nouveaux nœuds si nécessaire avant de créer des LUN sur ces nouveaux nœuds.

- Vous devez découvrir ces LIF depuis les hôtes, selon la pile hôte et le protocole.
- Vous devez créer des LIF sur les nouveaux nœuds afin que les mouvements de LUN et de volumes soient possibles sans utiliser le réseau d'interconnexion des clusters.

Configurer les LIF iSCSI pour renvoyer le FQDN à l'hôte iSCSI SendTargets Discovery Operation

Depuis ONTAP 9, les LIF iSCSI peuvent être configurées de façon à renvoyer un nom de domaine complet (FQDN) lorsqu'un OS hôte envoie une opération de découverte iSCSI SendTargets. Le retour d'un FQDN est utile lorsqu'il existe un périphérique NAT (Network Address Translation) entre le système d'exploitation hôte et le service de stockage.

Description de la tâche

Les adresses IP d'un côté du périphérique NAT n'ont aucun sens de l'autre côté, mais les FQDN peuvent avoir une signification des deux côtés.



La limite d'interopérabilité de la valeur FQDN est de 128 caractères sur tous les se hôtes.

Étapes

1. Modifiez le paramètre de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Configurer les LIF iSCSI pour renvoyer un FQDN :

```
vserver iscsi interface modify -vserver SVM_name -lif iscsi_LIF_name
-sendtargets_fqdn FQDN
```

Dans l'exemple suivant, les LIFs iSCSI sont configurées de renvoyer storagehost-005.example.com en tant que FQDN.

```
vserver iscsi interface modify -vserver vs1 -lif vs1_iscsi1 -sendtargets-fqdn
storagehost-005.example.com
```

3. Vérifiez que sendTargets est le FQDN :

```
vserver iscsi interface show -vserver SVM_name -fields sendtargets-fqdn
```

Dans cet exemple, storagehost-005.example.com s'affiche dans le champ de sortie sendTargets-fqdn.

```
cluster::vserver*> vserver iscsi interface show -vserver vs1 -fields
sendtargets-fqdn
vserver lif          sendtargets-fqdn
-----
vs1      vs1_iscsi1  storagehost-005.example.com
vs1      vs1_iscsi2  storagehost-006.example.com
```

Informations associées

Combinaisons de configuration de volumes et de fichiers ou de LUN recommandées

Présentation des combinaisons de configuration de volumes et fichiers ou LUN recommandées

Il existe des combinaisons spécifiques de configurations de volumes et fichiers FlexVol ou LUN qui peuvent être utilisées, en fonction des exigences de l'application et de l'administration. Connaître les avantages et les coûts de ces combinaisons vous aidera à déterminer la combinaison volume-LUN qui convient à votre environnement.

Les combinaisons de configuration de volume et de LUN suivantes sont recommandées :

- Fichiers ou LUN réservés en espace avec provisionnement d'un volume lourd
- Fichiers ou LUN non réservés en espace avec le provisionnement fin du volume
- Fichiers ou LUN réservés en espace avec provisionnement de volumes semi-lourds

Vous pouvez utiliser le provisionnement fin SCSI sur vos LUN en association avec l'une de ces combinaisons de configuration.

Fichiers ou LUN réservés en espace avec provisionnement d'un volume lourd

Avantages :

- Toutes les opérations d'écriture dans les fichiers réservés à l'espace sont garanties ; elles ne échoueront pas en raison de l'espace insuffisant.
- Les technologies d'efficacité du stockage et de protection des données présentes sur le volume ne sont pas soumises à restrictions.

Coûts et limitations:

- L'espace doit être suffisant en dehors de l'agrégat pour prendre en charge le volume bénéficiant du provisionnement.
- Un espace égal à deux fois la taille de la LUN est alloué au volume au moment de sa création.

Fichiers ou LUN non réservés en espace avec le provisionnement fin du volume

Avantages :

- Les technologies d'efficacité du stockage et de protection des données présentes sur le volume ne sont pas soumises à restrictions.
- L'espace est alloué uniquement lorsqu'il est utilisé.

Coûts et restrictions:

- Les opérations d'écriture ne sont pas garanties ; elles peuvent échouer si le volume vient à manquer d'espace.
- Vous devez gérer efficacement l'espace libre dans l'agrégat pour empêcher ce dernier de manquer

d'espace.

Fichiers ou LUN réservés en espace avec provisionnement de volumes semi-lourds

Avantages :

L'espace réservé est inférieur à celui du provisionnement d'un volume non lourd et la garantie d'écriture optimale est toujours fournie.

Coûts et restrictions:

- Cette option permet d'échouer les opérations d'écriture.

Vous pouvez réduire ce risque en équilibrant correctement l'espace libre du volume par rapport à la volatilité des données.

- Vous ne pouvez pas compter sur la conservation des objets de protection des données tels que les copies Snapshot, les fichiers FlexClone et les LUN.
- Vous ne pouvez pas utiliser les fonctionnalités ONTAP d'efficacité du stockage de partage de blocs qui ne peuvent pas être supprimées automatiquement, notamment la déduplication, la compression et ODX/déchargement des copies.

Déterminez la combinaison de configuration de volume et de LUN adaptée à votre environnement

En répondant à quelques questions de base sur votre environnement, vous pourrez déterminer la meilleure configuration de volumes FlexVol et de LUN pour votre environnement.

Description de la tâche

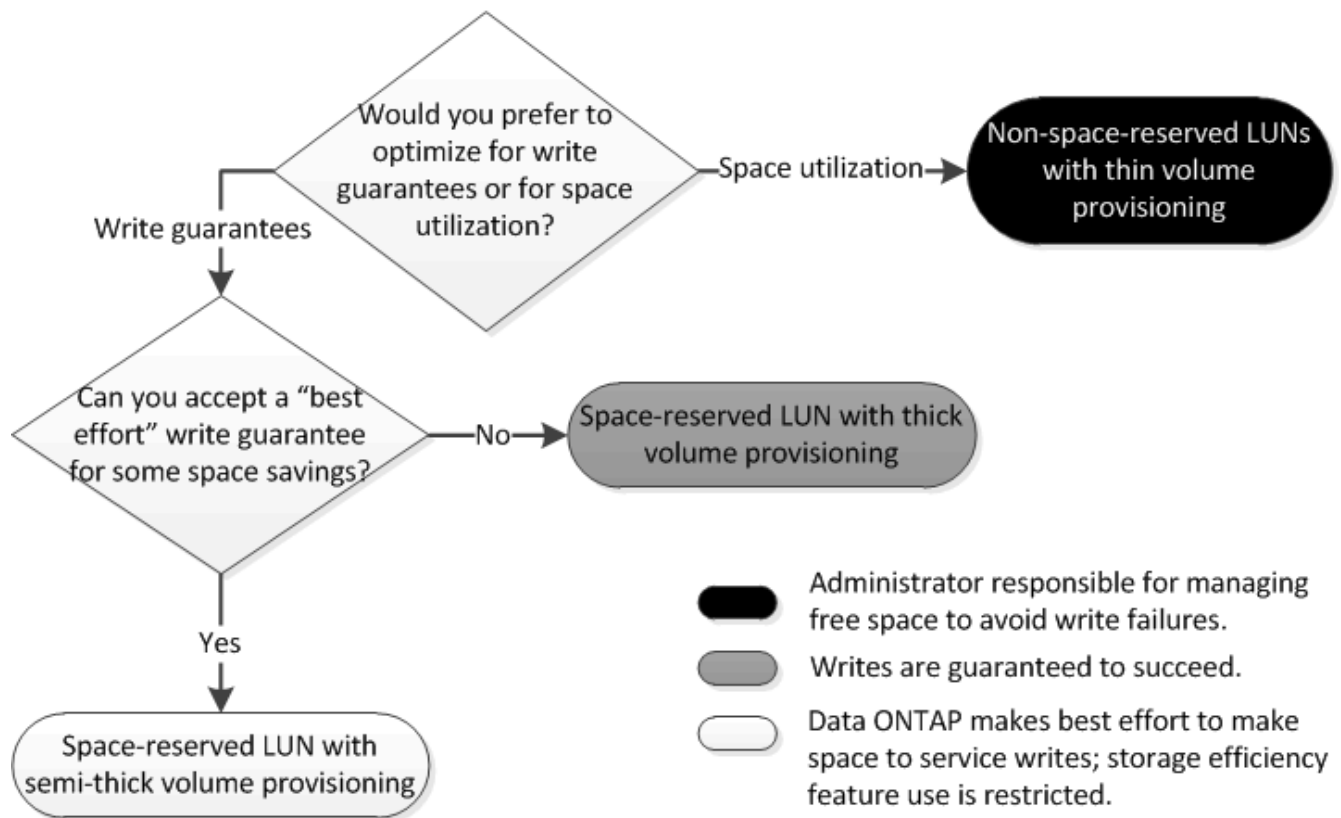
Vous pouvez optimiser les configurations des LUN et des volumes pour optimiser l'utilisation du stockage ou pour garantir la sécurité de l'écriture. En fonction de vos besoins en matière d'utilisation du stockage et de votre capacité à surveiller et à assurer la capacité des stocks disponibles rapidement, vous devez déterminer le volume FlexVol et les volumes LUN appropriés à votre installation.



Aucun volume n'est nécessaire pour chaque LUN.

Étape

1. Utilisez l'arbre de décision suivant pour déterminer la meilleure combinaison de configuration de volumes et de LUN pour votre environnement :



Calculer le taux de croissance des données pour les LUN

Vous devez connaître la vitesse de croissance de vos données LUN afin de déterminer si vous devez utiliser des LUN réservées à l'espace ou des LUN non réservées à l'espace.

Description de la tâche

Si vous avez un taux de croissance des données régulièrement élevé, les LUN réservées à l'espace pourraient vous constituer une meilleure option. Si votre taux de croissance des données est faible, vous devez envisager des LUN non réservées aux espaces.

Vous pouvez utiliser des outils tels que OnCommand Insight pour calculer le taux de croissance de vos données ou le calculer manuellement. Les étapes suivantes concernent le calcul manuel.

Étapes

1. Configurez une LUN Space-Reserved.
2. Surveillez les données de la LUN pendant une période définie, par exemple une semaine.

Assurez-vous que votre période de surveillance est suffisamment longue pour former un échantillon représentatif des augmentations régulières de la croissance des données. Par exemple, vous pourriez avoir une forte croissance du volume des données de manière cohérente à la fin de chaque mois.

3. Chaque jour, enregistrez en Go la croissance de vos données.
4. À la fin de votre période de surveillance, additionnez les totaux pour chaque jour, puis divisez par le nombre de jours de votre période de surveillance.

Ce calcul produit votre taux de croissance moyen.

Exemple

Dans cet exemple, vous avez besoin d'une LUN de 200 Go. Vous décidez de contrôler le LUN pendant une semaine et d'enregistrer les modifications quotidiennes suivantes :

- Dimanche : 20 Go
- Lundi: 18 GB
- Mardi: 17 GB
- Mercredi: 20 GB
- Jeudi: 20 GB
- Vendredi : 23 GB
- Samedi: 22 GB

Dans cet exemple, votre taux de croissance est de $(20+18+17+20+20+23+22) / 7 = 20$ Go par jour.

Paramètres de configuration pour les fichiers réservés en espace ou les LUN avec des volumes à provisionnement lourd

La combinaison de configuration de volume et fichier FlexVol/LUN vous permet d'utiliser des technologies d'efficacité du stockage et ne vous demande pas de surveiller activement votre espace libre, car l'espace est alloué en amont.

Les paramètres suivants sont nécessaires pour configurer un fichier ou une LUN réservé à l'espace dans un volume à l'aide du provisionnement Thick :

Réglage du volume	Valeur
Résultats garantis	Volumétrie
Réserve fractionnaire	100
Réserve Snapshot	Toutes
Suppression automatique de l'instantané	Facultatif
Croissance automatique	Facultatif. Si cette option est activée, l'espace libre de l'agrégat doit être activement surveillé.

Paramètre fichier ou LUN	Valeur
Réservation d'espace	Activé

Paramètres de configuration pour les fichiers ou LUN non réservés en espace avec des volumes à provisionnement fin

Cette combinaison de configuration de volumes et de fichiers FlexVol ou de LUN requiert la réduction de la quantité de stockage allouée à l'avance, mais elle exige une gestion de

l'espace libre actif pour éviter les erreurs liées au manque d'espace.

Les paramètres suivants sont requis pour configurer un LUN ou des fichiers non réservés en espace dans un volume à provisionnement fin :

Réglage du volume	Valeur
Résultats garantis	Aucune
Réserve fractionnaire	0
Réserve Snapshot	Toutes
Suppression automatique de l'instantané	Facultatif
Croissance automatique	Facultatif

Paramètre fichier ou LUN	Valeur
Réservation d'espace	Désactivé

Autres considérations

Lorsque l'espace est insuffisant pour le volume ou l'agrégat, les opérations d'écriture sur le fichier ou la LUN peuvent échouer.

Pour ne pas contrôler activement l'espace disponible pour le volume et l'agrégat, vous devez activer la croissance automatique du volume et définir la taille maximale du volume sur la taille de l'agrégat. Dans cette configuration, vous devez surveiller activement l'espace libre des agrégats, mais il n'est pas nécessaire de surveiller l'espace libre dans le volume.

Paramètres de configuration pour les fichiers réservés en espace ou les LUN avec provisionnement de volumes semi-lourds

Cette combinaison de configuration de volumes et de fichiers FlexVol ou de LUN requiert moins de stockage que la combinaison entièrement provisionnée, mais impose des restrictions sur les technologies d'efficacité que vous pouvez utiliser pour ce volume. Les écrasements sont effectués par le meilleur effort pour cette combinaison de configuration.

Les paramètres suivants sont nécessaires pour configurer une LUN Space-Reserved dans un volume à l'aide du provisionnement semi-thick :

Réglage du volume	Valeur
Résultats garantis	Volumétrie
Réserve fractionnaire	0

Réglage du volume	Valeur
Réserve Snapshot	0
Suppression automatique de l'instantané	On, avec un niveau d'engagement de destruction, une liste de destruction qui inclut tous les objets, le déclencheur défini sur volume, ainsi que toutes les LUN FlexClone et tous les fichiers FlexClone activés pour la suppression automatique.
Croissance automatique	Facultatif. Si cette option est activée, l'espace libre de l'agrégat doit être activement surveillé.

Paramètre fichier ou LUN	Valeur
Réservation d'espace	Activé

Restrictions technologiques

Pour cette combinaison de configuration, vous ne pouvez pas utiliser les technologies suivantes d'efficacité du stockage de volumes :

- Compression
- Déduplication
- ODX et allègement de la charge des copies FlexClone
- LUN FlexClone et fichiers FlexClone non marqués pour la suppression automatique (clones actifs)
- Sous-fichiers FlexClone
- ODX/allègement de la charge des copies

Autres considérations

Lors de l'utilisation de cette combinaison de configuration, vous devez tenir compte des éléments suivants :

- Lorsque le volume prenant en charge cette LUN fonctionne peu d'espace, les données de protection (LUN et fichiers FlexClone, copies Snapshot) sont détruites.
- Les opérations d'écriture peuvent entraîner un temps d'attente et l'échec lorsque l'espace disponible est insuffisant.

Par défaut, la compression est activée pour les plateformes AFF. Vous devez désactiver explicitement la compression pour tout volume pour lequel vous souhaitez utiliser un provisionnement semi-lourd sur une plateforme AFF.

Méthodes de protection des données dans les environnements SAN

Présentation des méthodes de protection des données dans les environnements SAN

Vous pouvez protéger vos données en les faisant des copies afin qu'elles soient disponibles à des fins de restauration en cas de suppression accidentelle, de panne d'application, de corruption des données ou d'incident. Selon vos besoins en termes de protection et de sauvegarde des données, ONTAP propose plusieurs méthodes pour protéger vos données.

Continuité de l'activité SnapMirror (SM-BC)

Depuis la disponibilité générale de ONTAP 9.9.1, assure un délai de restauration nul ou un basculement transparent des applications (TAF) pour permettre le basculement automatique des applications stratégiques dans les environnements SAN. SM-BC requiert l'installation du Mediator 1.2 ONTAP dans une configuration avec deux clusters AFF ou deux clusters ASA (All SAN Array).

["Documentation NetApp : continuité de l'activité SnapMirror"](#)

La copie Snapshot

Vous permet de créer, de planifier et de gérer plusieurs sauvegardes de vos LUN manuellement ou automatiquement. Les copies Snapshot n'utilisent qu'une quantité minimale d'espace supplémentaire sur le volume et ne présentent pas de coûts de performances. Si vos données de la LUN sont accidentellement modifiées ou supprimées, elles peuvent être restaurées facilement et rapidement à partir de l'une des dernières copies Snapshot.

LUN FlexClone (licence FlexClone requise)

Réalisation de copies inscriptibles instantanées d'une autre LUN dans un volume actif ou dans une copie Snapshot Un clone et son parent peuvent être modifiés de façon indépendante sans affecter les autres

SnapRestore (licence requise)

Permet de restaurer rapidement des données à la demande, sans utiliser d'espace et avec des copies Snapshot sur un volume entier. Vous pouvez utiliser SnapRestore pour restaurer une LUN à un état conservé antérieur sans redémarrer le système de stockage.

Copies miroir de protection des données (licence SnapMirror requise)

Offre une reprise après incident asynchrone en vous permettant de créer régulièrement des copies Snapshot des données sur votre volume, de les copier sur un réseau local ou étendu vers un volume partenaire, généralement sur un autre cluster, et de conserver ces copies Snapshot. La copie miroir du volume partenaire assure une disponibilité et une restauration rapides des données à partir de la dernière copie Snapshot, en cas de corruption ou de perte des données du volume source.

Sauvegardes SnapVault (licence SnapMirror requise)

Permet un stockage efficace et une conservation à long terme des sauvegardes. Les relations SnapVault vous permettent de sauvegarder des copies Snapshot de volumes sélectionnées sur un volume de destination et de conserver les sauvegardes.

Si vous réalisez des sauvegardes sur bande et des opérations d'archivage, vous pouvez les effectuer sur les données déjà sauvegardées sur le volume secondaire de SnapVault.

SnapDrive pour Windows ou UNIX (licence SnapDrive requise)

Configure l'accès aux LUN, gère les LUN et gère les copies Snapshot du système de stockage directement à partir d'hôtes Windows ou UNIX.

Sauvegarde et restauration natives sur bande

La prise en charge de la plupart des lecteurs de bandes existants est incluse dans ONTAP, ainsi qu'une méthode permettant aux fournisseurs de bandes d'ajouter dynamiquement la prise en charge des nouveaux périphériques. ONTAP prend également en charge le protocole RMT (Remote Magnetic Tape), permettant ainsi une sauvegarde et une restauration vers tout système capable.

Informations associées

["Documentation NetApp : SnapDrive pour UNIX"](#)

["Documentation NetApp : SnapDrive pour Windows \(versions actuelles\)"](#)

["Protection des données par sauvegarde sur bandes"](#)

Effet du déplacement ou de la copie d'une LUN sur des copies Snapshot

Effets du déplacement ou de la copie d'une LUN sur des copies Snapshot

Les copies Snapshot sont créées au niveau du volume. Si vous copiez ou déplacez une LUN vers un autre volume, la règle de copie Snapshot de la LUN de destination est appliquée au volume copié ou déplacé. Si les copies Snapshot ne sont pas établies pour le volume de destination, les copies Snapshot ne sont pas créées pour la LUN déplacée ou copiée.

Restaurez une LUN unique à partir d'une copie Snapshot

Vous pouvez restaurer une seule LUN à partir d'une copie Snapshot sans restaurer l'intégralité du volume qui contient la même LUN. Vous pouvez restaurer la LUN sur place ou sur un nouveau chemin d'accès dans le volume. L'opération restaure uniquement la LUN sans affecter les autres fichiers ou LUN du volume. Vous pouvez également restaurer des fichiers avec des flux.

Ce dont vous avez besoin

- Vous devez disposer d'espace suffisant sur votre volume pour mener à bien l'opération de restauration :
 - Si vous restaurez une LUN réservée à l'espace où la réserve fractionnaire est 0 %, vous devez avoir une fois la taille de la LUN restaurée.
 - Si vous restaurez une LUN réservée à l'espace où la réserve fractionnaire est de 100 %, vous avez besoin de deux fois la taille de la LUN restaurée.
 - Si vous restaurez une LUN non réservée à l'espace, seul l'espace utilisé pour la LUN restaurée est nécessaire.
- Une copie Snapshot de la LUN de destination doit avoir été créée.

Si l'opération de restauration échoue, la LUN de destination peut être tronquée. Dans ce cas, vous pouvez utiliser la copie Snapshot pour éviter la perte de données.

- Une copie Snapshot de la LUN source doit avoir été créée.

Dans de rares cas, la restauration de LUN peut échouer, ce qui laisse la LUN source inutilisable. Le cas échéant, vous pouvez utiliser la copie Snapshot pour rétablir l'état de la LUN juste avant la tentative de restauration.

- La LUN de destination et la LUN source doivent avoir le même type de système d'exploitation.

Si votre LUN de destination possède un type de système d'exploitation différent de votre LUN source, votre hôte peut perdre l'accès aux données à la LUN de destination après l'opération de restauration.

Étapes

1. Depuis l'hôte, arrêtez l'ensemble de l'accès des hôtes au LUN.
2. Démontez la LUN sur son hôte de manière à ce que l'hôte ne puisse pas accéder à la LUN.
3. Annulez le mappage de la LUN :

```
lun mapping delete -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name  
-igroup igroup_name
```

4. Déterminez la copie Snapshot que vous souhaitez restaurer votre LUN sur :

```
volume snapshot show -vserver vserver_name -volume volume_name
```

5. Créer une copie Snapshot de la LUN avant de restaurer celle-ci :

```
volume snapshot create -vserver vserver_name -volume volume_name -snapshot  
snapshot_name
```

6. Restaurer la LUN spécifiée dans un volume :

```
volume snapshot restore-file -vserver vserver_name -volume volume_name  
-snapshot snapshot_name -path lun_path
```

7. Suivez les étapes à l'écran.
8. Si nécessaire, mettre la LUN en ligne :

```
lun modify -vserver vserver_name -path lun_path -state online
```

9. Si nécessaire, remappage la LUN :

```
lun mapping create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name  
-igroup igroup_name
```

10. Depuis l'hôte, remontez la LUN.
11. Depuis l'hôte, redémarrez l'accès au LUN.

Restaurez toutes les LUN d'un volume à partir d'une copie Snapshot

Vous pouvez utiliser `volume snapshot restore` Commande permettant de restaurer toutes les LUN d'un volume spécifié à partir d'une copie Snapshot.

Étapes

1. Depuis l'hôte, arrêtez l'ensemble de l'accès des hôtes aux LUN.

L'utilisation de SnapRestore sans interrompre tout accès des hôtes aux LUN du volume peut entraîner une corruption des données et des erreurs système.

2. Démontez les LUN de cet hôte, de sorte que l'hôte ne puisse pas accéder aux LUN.
3. Annulez le mappage de vos LUN :

```
lun mapping delete -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name  
-igroup igroup_name
```

4. Déterminez la copie Snapshot vers laquelle vous souhaitez restaurer votre volume :

```
volume snapshot show -vserver vserver_name -volume volume_name
```

5. Définissez votre paramètre de privilège sur Avancé :

```
set -privilege advanced
```

6. Restaurez vos données :

```
volume snapshot restore -vserver vserver_name -volume volume_name -snapshot  
snapshot_name
```

7. Suivez les instructions à l'écran.

8. Remappage de vos LUN :

```
lun mapping create -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name  
-igroup igroup_name
```

9. Vérifiez que vos LUN sont en ligne :

```
lun show -vserver vserver_name -path lun_path -fields state
```

10. Si vos LUN ne sont pas en ligne, mettre-les en ligne :

```
lun modify -vserver vserver_name -path lun_path -state online
```

11. Modifiez votre paramètre de privilège sur admin :

```
set -privilege admin
```

12. A partir de l'hôte, remontez vos LUN.

13. Depuis l'hôte, redémarrez l'accès à vos LUN.

Supprime une ou plusieurs copies Snapshot existantes d'un volume

Vous pouvez supprimer manuellement une ou plusieurs copies Snapshot du volume. Pour ce faire, il vous faudra peut-être plus d'espace sur le volume.

Étapes

1. Utilisez le `volume snapshot show` Commande pour vérifier les copies Snapshot que vous souhaitez supprimer.

```
cluster::> volume snapshot show -vserver vs3 -volume vol3
```

Vserver	Volume	Snapshot	Size	---Blocks---	
				Total%	Used%
vs3	vol3	snap1.2013-05-01_0015	100KB	0%	38%
		snap1.2013-05-08_0015	76KB	0%	32%
		snap2.2013-05-09_0010	76KB	0%	32%
		snap2.2013-05-10_0010	76KB	0%	32%
		snap3.2013-05-10_1005	72KB	0%	31%
		snap3.2013-05-10_1105	72KB	0%	31%
		snap3.2013-05-10_1205	72KB	0%	31%
		snap3.2013-05-10_1305	72KB	0%	31%
		snap3.2013-05-10_1405	72KB	0%	31%
		snap3.2013-05-10_1505	72KB	0%	31%

10 entries were displayed.

2. Utilisez le `volume snapshot delete` Commande permettant de supprimer les copies Snapshot.

Les fonctions que vous recherchez...	Entrez cette commande...
Supprimez une seule copie Snapshot	<code>volume snapshot delete -vserver <i>svm_name</i> -volume <i>vol_name</i> -snapshot <i>snapshot_name</i></code>
Supprimez plusieurs copies Snapshot	<code>volume snapshot delete -vserver <i>svm_name</i> -volume <i>vol_name</i> -snapshot <i>snapshot_name1</i> [, <i>snapshot_name2</i>, ...]</code>
Supprimez toutes les copies Snapshot	<code>volume snapshot delete -vserver <i>svm_name</i> -volume <i>vol_name</i> -snapshot *</code>

L'exemple suivant illustre la suppression de toutes les copies Snapshot du volume vol3.

```
cluster::> volume snapshot delete -vserver vs3 -volume vol3 *

10 entries were acted on.
```

Utilisez les LUN FlexClone pour protéger vos données

Utilisez les LUN FlexClone pour protéger vos données

Un LUN FlexClone est une copie inscriptible instantanée d'un autre LUN dans un volume actif ou dans une copie Snapshot. Le clone et son parent peuvent être modifiés de façon indépendante sans affecter les uns les autres.

Une LUN FlexClone partage initialement de l'espace avec la LUN parent. Par défaut, la LUN FlexClone hérite de l'attribut réservé d'espace de la LUN parent. Par exemple, si la LUN parent est non-réservée à l'espace, la LUN FlexClone est également non réservée à l'espace par défaut. Cependant, vous pouvez créer une LUN FlexClone non réservée à l'espace à partir d'un parent qui est une LUN réservée à l'espace.

Lorsque vous clonez une LUN, le partage de blocs a lieu en arrière-plan et vous ne pouvez pas créer de copie Snapshot d'un volume tant que le partage de blocs n'est pas terminé.

Vous devez configurer le volume pour activer la fonction de suppression automatique de LUN FlexClone avec `volume snapshot autodelete modify` commande. Sinon, si vous souhaitez que les LUN FlexClone soient supprimées automatiquement, mais que le volume n'est pas configuré pour la suppression automatique FlexClone, aucune des LUN FlexClone n'est supprimée.

Lorsque vous créez une LUN FlexClone, la fonction de suppression automatique de LUN FlexClone est désactivée par défaut. Vous devez l'activer manuellement sur chaque LUN FlexClone avant de pouvoir supprimer automatiquement cette LUN. Si vous utilisez le provisionnement de volumes semi-lourds et que vous souhaitez la garantie d'écriture « meilleur effort » fournie par cette option, vous devez mettre des LUN All FlexClone à disposition pour la suppression automatique.



Lorsque vous créez une LUN FlexClone à partir d'une copie Snapshot, celle-ci est automatiquement répartie entre cette copie Snapshot à l'aide du processus d'arrière-plan compact. Ainsi, la LUN ne continue pas à dépendre de la copie Snapshot ni à consommer de l'espace supplémentaire. Si ce fractionnement en arrière-plan n'a pas été terminé et que cette copie Snapshot est automatiquement supprimée, cette LUN FlexClone est supprimée, même si vous avez désactivé la fonction de suppression automatique FlexClone pour cette LUN. Une fois le fractionnement en arrière-plan terminé, la LUN FlexClone n'est pas supprimée, même si cette copie Snapshot est supprimée.

Informations associées

["Gestion du stockage logique"](#)

Motifs d'utilisation des LUN FlexClone

Vous pouvez utiliser des LUN FlexClone pour créer plusieurs copies en lecture/écriture d'une LUN.

Vous pouvez vouloir le faire pour les raisons suivantes :

- Vous devez créer une copie temporaire d'une LUN afin d'y effectuer des tests.
- Vous devez mettre une copie de vos données à la disposition d'autres utilisateurs sans pour autant avoir accès aux données de production.
- Vous souhaitez créer un clone de base de données pour les opérations de manipulation et de projection, tout en préservant les données d'origine sous une forme non modifiée.

- Vous souhaitez accéder à un sous-ensemble spécifique des données d'une LUN (un volume logique ou un système de fichiers spécifique dans un groupe de volumes, Ou un fichier spécifique ou un ensemble de fichiers dans un système de fichiers) et copiez-le dans la LUN d'origine, sans restaurer le reste des données de la LUN d'origine. Ce fonctionnement fonctionne sur les systèmes d'exploitation qui prennent en charge le montage simultané d'une LUN et d'un clone de la LUN. SnapDrive pour UNIX en est capable avec le `snap connect` commande.
- Vous avez besoin de plusieurs hôtes de démarrage SAN avec le même système d'exploitation.

Comment un volume FlexVol peut récupérer de l'espace libre avec le paramètre de suppression automatique

Vous pouvez activer la suppression automatique d'un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone. En activant la suppression automatique, vous pouvez récupérer une quantité cible d'espace libre dans le volume lorsqu'un volume est presque plein.

Vous pouvez configurer un volume pour qu'il commence automatiquement la suppression des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone lorsque l'espace libre du volume diminue en dessous d'un seuil particulier, et que l'espace disponible cible est récupéré lorsqu'une quantité d'espace libre dans le volume est arrêté automatiquement. Bien que vous ne puissiez pas spécifier la valeur de seuil au début de la suppression automatique de clones, vous pouvez spécifier si un clone peut être supprimé et vous pouvez spécifier la quantité cible d'espace libre d'un volume.

Un volume supprime automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone lorsque l'espace libre dans le volume diminue en dessous d'un seuil particulier et lorsque les *deux* des exigences suivantes sont remplies :

- La fonctionnalité de suppression automatique est activée pour le volume qui contient les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Vous pouvez activer la fonctionnalité de suppression automatique d'un volume FlexVol à l'aide du `volume snapshot autodelete modify` commande. Vous devez définir le `-trigger` paramètre à `volume` ou `snap_reserve` Pour qu'un volume supprime automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

- La fonctionnalité de suppression automatique est activée pour les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Vous pouvez activer la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone à l'aide du `file clone create` commande avec `-autodelete` paramètre. Par conséquent, vous pouvez préserver certains fichiers FlexClone et certaines LUN FlexClone en désactivant la suppression automatique des clones et en vous assurant que les autres paramètres de volume ne prévalent pas sur le paramètre de clonage.

Configurer un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

Vous pouvez activer un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec la suppression automatique activée lorsque l'espace libre dans le volume diminue en dessous d'un seuil particulier.

Ce dont vous avez besoin

- Le volume FlexVol doit contenir des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone, et doit être en ligne.

- Le volume FlexVol ne doit pas être un volume en lecture seule.

Étapes

1. Activez la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone dans le volume FlexVol à l'aide de la `volume snapshot autodelete modify` commande.

- Pour le `-trigger` vous pouvez spécifier un paramètre `volume` ou `snap_reserve`.
- Pour le `-destroy-list` paramètre, vous devez toujours spécifier `lun_clone`, `file_clone` que vous souhaitez supprimer un seul type de clone ou non. + l'exemple suivant montre comment activer la commande `volume vol1` pour déclencher la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone pour réclamer de l'espace jusqu'à 25 % du volume se compose d'espace libre :

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



Lors de l'activation des volumes FlexVol pour la suppression automatique, si vous définissez la valeur de `-commitment` paramètre à `destroy`, Tous les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec `-autodelete` paramètre défini sur `true` il est possible de supprimer l'espace libre dans le volume lorsque la valeur de seuil spécifiée est inférieure à ce seuil. Mais, les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec `-autodelete` paramètre défini sur `false` ne sera pas supprimé.

2. Vérifier que la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone est activée dans le volume FlexVol à l'aide de la `volume snapshot autodelete show` commande.

L'exemple suivant montre que le volume `vol1` est activé pour la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone :

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume vol1
```

```
Vserver Name: vs1
Volume Name: vol1
Enabled: true
Commitment: disrupt
Defer Delete: user_created
Delete Order: oldest_first
Defer Delete Prefix: (not specified)*
Target Free Space: 25%
Trigger: volume
Destroy List: lun_clone,file_clone
Is Constituent Volume: false
```

3. Assurez-vous que la suppression automatique est activée pour les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone dans le volume que vous souhaitez supprimer en effectuant les étapes suivantes :

- a. Activez la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique à l'aide de `volume file clone autodelete` commande.

Vous pouvez forcer la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique à l'aide du `volume file clone autodelete` commande avec `-force` paramètre.

L'exemple suivant montre que la suppression automatique de la LUN FlexClone LUN1_clone contenue dans le volume vol1 est activée :

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path
/vol/vol1/lun1_clone -enabled true
```

Vous pouvez activer la suppression automatique lors de la création de fichiers FlexClone et de LUN FlexClone.

- b. Vérifiez que le fichier FlexClone ou la LUN FlexClone est activé pour la suppression automatique à l'aide du `volume file clone show-autodelete` commande.

L'exemple suivant montre que la LUN FlexClone LUN1_clone est activée pour la suppression automatique :

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone
-path vol/vol1/lun1_clone
Name: vs1
Path: vol/vol1/lun1_clone
**Autodelete Enabled: true**
```

Pour plus d'informations sur l'utilisation des commandes, consultez les pages de manuels respectives.

Cloner des LUN à partir d'un volume actif

Vous pouvez créer des copies de vos LUN en clonant les LUN dans le volume actif. Ces LUN FlexClone sont des copies lisibles et inscriptibles des LUN d'origine dans le volume actif.

Ce dont vous avez besoin

Une licence FlexClone doit être installée.

Description de la tâche

Une LUN FlexClone à espace réservé requiert autant d'espace que la LUN parent à espace réservé. Si la LUN FlexClone n'est pas réservée à l'espace, vous devez vous assurer que le volume dispose d'un espace suffisant pour les modifications apportées au LUN FlexClone.

Étapes

1. Vous devez avoir vérifié que les LUN ne sont pas mappées sur un groupe initiateur ou sont écrites sur avant de créer le clone.
2. Utilisez le `lun show` Commande pour vérifier que la LUN existe.

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB

3. Utilisez le `volume file clone create` Commande permettant de créer la LUN FlexClone.

```
volume file clone create -vserver vs1 -volume vol1 -source-path lun1
-destination-path/lun1_clone
```

Si le LUN FlexClone doit être disponible pour la suppression automatique, vous devez inclure `-autodelete true`. Si vous créez cette LUN FlexClone dans un volume avec provisionnement semi-lourd, vous devez activer la suppression automatique pour toutes les LUN FlexClone.

4. Utilisez le `lun show` Pour vérifier que vous avez créé une LUN.

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/volX/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/volX/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

Créer des LUN FlexClone à partir d'une copie Snapshot d'un volume

Vous pouvez utiliser une copie Snapshot de votre volume pour créer des copies FlexClone de vos LUN. Les copies FlexClone des LUN sont à la fois lisibles et inscriptibles.

Ce dont vous avez besoin

Une licence FlexClone doit être installée.

Description de la tâche

La LUN FlexClone hérite de l'attribut réservations d'espace de la LUN parent. Une LUN FlexClone à espace réservé requiert autant d'espace que la LUN parent à espace réservé. Si la LUN FlexClone n'est pas Space-Reserved, l'espace du volume doit être suffisant pour prendre en charge les modifications apportées au clone.

Étapes

1. Vérifiez que la LUN n'est pas mappée ou en cours d'écriture sur.
2. Créer une copie Snapshot du volume qui contient les LUN :

```
volume snapshot create -vserver vserver_name -volume volume_name -snapshot snapshot_name
```

Vous devez créer une copie Snapshot (copie Snapshot de support) de la LUN à cloner.

3. Créer la LUN FlexClone à partir de la copie Snapshot :

```
file clone create -vserver vserver_name -volume volume_name -source-path source_path -snapshot-name snapshot_name -destination-path destination_path
```

Si le LUN FlexClone doit être disponible pour la suppression automatique, vous devez inclure `-autodelete true`. Si vous créez cette LUN FlexClone dans un volume avec provisionnement semi-lourd, vous devez activer la suppression automatique pour toutes les LUN FlexClone.

4. Vérifiez que la LUN FlexClone est correcte :

```
lun show -vserver vserver_name
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/vol1/lun1_snap_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

Empêcher la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique

Si vous configurez un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone, tout clone répondant aux critères spécifiés risque d'être supprimé. Si vous souhaitez préserver des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone spécifiques, vous pouvez les exclure du processus de suppression automatique de FlexClone.

Ce dont vous avez besoin

Une licence FlexClone doit être installée.

Description de la tâche

Lorsque vous créez un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone, le paramètre de suppression automatique du clone est désactivé par défaut. Les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec suppression automatique désactivée sont conservés lorsque vous configurez un volume FlexVol afin que vous puissiez supprimer automatiquement des clones pour récupérer de l'espace sur le volume.



Si vous définissez le `commitment` le niveau du volume vers `try` ou `disrupt`, Vous pouvez conserver individuellement des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone en désactivant la suppression automatique de ces clones. Cependant, si vous définissez le `commitment` le niveau du volume vers `destroy` et les listes de destruction incluent `lun_clone`, `file_clone`, Le paramètre de volume remplace le paramètre `clone`, et tous les fichiers FlexClone et LUN FlexClone peuvent être supprimés indépendamment du paramètre de suppression automatique des clones.

Étapes

1. Empêcher la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique à l'aide du système `volume file clone autodelete` commande.

L'exemple suivant montre comment désactiver la suppression automatique de la LUN FlexClone LUN1_clone contenue dans vol1 :

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume vol1
-clone-path lun1_clone -enable false
```

Un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone avec la suppression automatique désactivée ne peut pas être supprimé automatiquement pour récupérer de l'espace sur le volume.

2. Vérifiez que la suppression automatique est désactivée pour le fichier FlexClone ou le LUN FlexClone à l'aide du `volume file clone show-autodelete` commande.

L'exemple suivant montre que la suppression automatique est fausse pour la LUN FlexClone LUN1_clone :

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path
vol/vol1/lun1_clone
Name: vs1
vol/vol1/lun1_clone
Enabled: false
Vserver
Clone Path:
Autodelete
```

Configuration et utilisation des sauvegardes SnapVault dans un environnement SAN

Configuration et utilisation des sauvegardes SnapVault dans un environnement SAN

La configuration et l'utilisation de SnapVault dans un environnement SAN sont très similaires à celles utilisées dans un environnement NAS. Toutefois, la restauration des LUN dans un environnement SAN nécessite des procédures spéciales.

Les sauvegardes SnapVault contiennent un ensemble de copies en lecture seule d'un volume source. Dans un environnement SAN, vous devez toujours sauvegarder des volumes entiers sur le volume secondaire SnapVault, et non sur des LUN individuelles.

La procédure de création et d'initialisation de la relation SnapVault entre un volume primaire contenant des LUN et un volume secondaire agissant comme sauvegarde SnapVault est identique à la procédure utilisée avec les volumes FlexVol utilisés pour les protocoles de fichiers. Cette procédure est décrite en détail dans ["La protection des données"](#).

Il est important de veiller à ce que les LUN sauvegardées soient dans un état cohérent avant de créer et de copier les copies Snapshot sur le volume secondaire SnapVault. Si la création de copie Snapshot est automatisée avec SnapCenter, les LUN sauvegardées sont complètes et utilisables par l'application d'origine.

Il existe trois options de base pour la restauration des LUN à partir d'un volume secondaire SnapVault :

- Vous pouvez mapper une LUN directement à partir du volume secondaire SnapVault et connecter un hôte au LUN pour accéder au contenu de la LUN.

La LUN est en lecture seule et vous ne pouvez mapper qu'à partir de la copie Snapshot la plus récente de la sauvegarde SnapVault. Les réservations et autres métadonnées LUN sont perdues. Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser un programme de copie sur l'hôte pour copier le contenu de la LUN vers la LUN d'origine si celle-ci est toujours accessible.

Le numéro de série de la LUN source est différent de celui de la LUN source.

- Vous pouvez cloner n'importe quelle copie Snapshot du volume secondaire SnapVault sur un nouveau volume en lecture/écriture.

Vous pouvez ensuite mapper l'une des LUN du volume et connecter un hôte au LUN pour accéder au contenu de la LUN. Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser un programme de copie sur l'hôte pour copier le contenu de la LUN vers la LUN d'origine si celle-ci est toujours accessible.

- Vous pouvez restaurer la totalité du volume contenant la LUN à partir de n'importe quelle copie Snapshot du volume secondaire SnapVault.

La restauration du volume entier remplace toutes les LUN, ainsi que tous les fichiers, dans le volume. Toutes les nouvelles LUN créées depuis la création de la copie Snapshot sont perdues.

Les LUN conservent leur mappage, leur numéro de série, leurs UUID et leurs réservations permanentes.

Accédez à une copie LUN en lecture seule à partir d'une sauvegarde SnapVault

Vous pouvez accéder à une copie en lecture seule d'une LUN à partir de la dernière copie Snapshot d'une sauvegarde SnapVault. L'ID, le chemin et le numéro de série de la LUN source sont différents de celui-ci et doivent d'abord être mappés. Les réservations permanentes, les mappages de LUN et les groupes initiateurs ne sont pas répliqués sur le volume secondaire SnapVault.

Ce dont vous avez besoin

- La relation SnapVault doit être initialisée et la dernière copie Snapshot dans le volume secondaire SnapVault doit contenir la LUN souhaitée.
- Le serveur virtuel de stockage (SVM) contenant la sauvegarde SnapVault doit disposer d'une ou plusieurs LIF avec le protocole SAN souhaité accessible depuis l'hôte utilisé pour accéder à la copie LUN.
- Si vous prévoyez d'accéder directement aux copies de LUN à partir du volume secondaire SnapVault, vous devez créer vos groupes initiateurs sur la SVM SnapVault à l'avance.

Vous pouvez accéder à une LUN directement à partir du volume secondaire SnapVault sans avoir à effectuer au préalable la restauration ou le clonage du volume contenant la LUN.

Description de la tâche

Si une nouvelle copie Snapshot est ajoutée au volume secondaire de SnapVault alors que une LUN est mappée à partir d'une copie Snapshot précédente, le contenu de la LUN mappée change. La LUN est toujours mappée avec les mêmes identifiants, mais les données sont issues de la nouvelle copie Snapshot. Si la taille de LUN change, certains hôtes détectent automatiquement la modification de taille ; les hôtes Windows exigent une nouvelle analyse du disque pour identifier toute modification de taille.

Étapes

1. Exécutez le `lun show` Commande permettant de lister les LUN disponibles dans le volume secondaire SnapVault.

Dans cet exemple, vous pouvez voir les LUN d'origine dans le volume primaire `srcvolA` et les copies dans le volume secondaire SnapVault `dstvolB` :

```
cluster::> lun show
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vserverA	/vol/srcvolA/lun_A	online	mapped	windows	300.0GB
vserverA	/vol/srcvolA/lun_B	online	mapped	windows	300.0GB
vserverA	/vol/srcvolA/lun_C	online	mapped	windows	300.0GB
vserverB	/vol/dstvolB/lun_A	online	unmapped	windows	300.0GB
vserverB	/vol/dstvolB/lun_B	online	unmapped	windows	300.0GB
vserverB	/vol/dstvolB/lun_C	online	unmapped	windows	300.0GB

```
6 entries were displayed.
```

2. Si le groupe initiateur pour l'hôte souhaité n'existe pas déjà sur la SVM contenant le volume secondaire SnapVault, exécutez la `igroup create` commande de création d'un groupe initiateur.

Cette commande crée un groupe initiateur pour un hôte Windows qui utilise le protocole iSCSI :

```
cluster::> igroup create -vserver vserverB -igroup temp_igroup  
-protocol iscsi -ostype windows  
-initiator iqn.1991-05.com.microsoft:hostA
```

3. Exécutez le `lun mapping create` Commande permettant de mapper la copie de LUN souhaitée sur le groupe initiateur.

```
cluster::> lun mapping create -vserver vserverB -path /vol/dstvolB/lun_A  
-igroup temp_igroup
```

4. Connectez l'hôte au LUN et accédez au contenu du LUN selon vos besoins.

Restaurez une LUN unique à partir d'une sauvegarde SnapVault

Vous pouvez restaurer une seule LUN à un nouvel emplacement ou à l'emplacement d'origine. Vous pouvez restaurer l'ensemble du volume secondaire SnapVault à partir de n'importe quelle copie Snapshot. Pour restaurer la LUN à l'emplacement d'origine, vous devez d'abord la restaurer à un nouvel emplacement, puis la copier.

Ce dont vous avez besoin

- La relation SnapVault doit être initialisée et le volume secondaire SnapVault doit contenir une copie Snapshot appropriée pour la restauration.
- La machine virtuelle de stockage (SVM) contenant le volume secondaire SnapVault doit disposer d'une ou plusieurs LIF avec le protocole SAN souhaité accessible depuis l'hôte utilisé pour accéder à la copie de LUN.
- Les igroups doivent déjà exister sur le SVM SnapVault.

Description de la tâche

Le processus inclut la création d'un clone de volume de lecture/écriture à partir d'une copie Snapshot dans le volume secondaire SnapVault. Vous pouvez utiliser la LUN directement depuis le clone ou copier le contenu de la LUN vers l'emplacement d'origine.

Le chemin d'accès et le numéro de série de la LUN d'origine sont différents de ceux de la LUN d'origine. Les réservations permanentes ne sont pas conservées.

Étapes

1. Exécutez le `snapmirror show` Commande pour vérifier le volume secondaire contenant la sauvegarde SnapVault.

```
cluster::> snapmirror show
```

Source Path	Dest Type Path	Mirror State	Relation Status	Total Progress	Healthy	Last Updated
vserverA:srcvolA	XDP vserverB:dstvolB	Snapmirrored	Idle	-	true	-

2. Exécutez le `volume snapshot show` Commande permettant d'identifier la copie Snapshot à partir de laquelle vous souhaitez restaurer la LUN.

```
cluster::> volume snapshot show
```

Vserver	Volume	Snapshot	State	Size	Total%	Used%
vserverB	dstvolB	snap2.2013-02-10_0010	valid	124KB	0%	0%
		snap1.2013-02-10_0015	valid	112KB	0%	0%
		snap2.2013-02-11_0010	valid	164KB	0%	0%

3. Exécutez le `volume clone create` Commande permettant de créer un clone de lecture/écriture à partir de la copie Snapshot souhaitée.

Le clone de volume est créé dans le même agrégat que la sauvegarde SnapVault. L'espace doit être suffisant dans l'agrégat pour stocker le clone.

```
cluster::> volume clone create -vserver vserverB
  -flexclone dstvolB_clone -type RW -parent-volume dstvolB
  -parent-snapshot daily.2013-02-10_0010
[Job 108] Job succeeded: Successful
```

4. Exécutez le `lun show` Commande permettant d'afficher la liste des LUN dans le clone de volume.

```
cluster::> lun show -vserver vserverB -volume dstvolB_clone

Vserver   Path                                     State   Mapped   Type
-----
vserverB  /vol/dstvolB_clone/lun_A               online  unmapped windows
vserverB  /vol/dstvolB_clone/lun_B               online  unmapped windows
vserverB  /vol/dstvolB_clone/lun_C               online  unmapped windows

3 entries were displayed.
```

5. Si le groupe initiateur pour l'hôte souhaité n'existe pas déjà sur la SVM contenant la sauvegarde SnapVault, exécutez la `igroup create` commande de création d'un groupe initiateur.

Cet exemple crée un groupe initiateur pour un hôte Windows qui utilise le protocole iSCSI :

```
cluster::> igroup create -vserver vserverB -igroup temp_igroup
  -protocol iscsi -ostype windows
  -initiator iqn.1991-05.com.microsoft:hostA
```

6. Exécutez le `lun mapping create` Commande permettant de mapper la copie de LUN souhaitée sur le groupe initiateur.

```
cluster::> lun mapping create -vserver vserverB
  -path /vol/dstvolB_clone/lun_C -igroup temp_igroup
```

7. Connectez l'hôte au LUN et accédez au contenu du LUN, si nécessaire.

La LUN est en lecture/écriture et peut être utilisée à la place de la LUN d'origine. Le numéro de série de la LUN est différent, l'hôte l'interprète comme une LUN différente de l'original.

8. Utilisez un programme de copie sur l'hôte pour copier le contenu de la LUN vers la LUN d'origine.

Restaurez toutes les LUN d'un volume à partir d'une sauvegarde SnapVault

Si une ou plusieurs LUN d'un volume doivent être restaurées à partir d'une sauvegarde SnapVault, vous pouvez restaurer l'ensemble du volume. La restauration du volume affecte toutes les LUN du volume.

Ce dont vous avez besoin

La relation SnapVault doit être initialisée et le volume secondaire SnapVault doit contenir une copie Snapshot appropriée pour la restauration.

Description de la tâche

La restauration d'un volume complet renvoie l'état du volume à la date à laquelle il était créé. Si une LUN a été ajoutée au volume après la copie Snapshot, cette LUN est supprimée lors du processus de restauration.

Après la restauration du volume, les LUN restent mappées sur les groupes initiateurs auxquels ils ont été mappés avant la restauration. Le mappage de LUN peut être différent du mappage au moment de la copie Snapshot. Les réservations persistantes sur les LUN à partir des clusters hôtes sont conservées.

Étapes

1. Arrêtez les E/S à toutes les LUN du volume.
2. Exécutez le `snapmirror show` Commande pour vérifier le volume secondaire contenant le volume secondaire SnapVault.

```
cluster::> snapmirror show
```

Source Path	Type	Dest Path	Mirror State	Relation Status	Total Progress	Healthy	Last Updated
vserverA:srcvolA	XDP	vserverB:dstvolB	Snapmirrored	Idle	-	true	-

3. Exécutez le `volume snapshot show` Commande permettant d'identifier la copie Snapshot à partir de laquelle vous souhaitez restaurer.

```
cluster::> volume snapshot show
```

Vserver	Volume	Snapshot	State	Size	Total%	Used%
vserverB	dstvolB	snap2.2013-02-10_0010	valid	124KB	0%	0%
		snap1.2013-02-10_0015	valid	112KB	0%	0%
		snap2.2013-02-11_0010	valid	164KB	0%	0%

4. Exécutez le `snapmirror restore` et spécifiez le `-source-snapshot` Option permettant de spécifier la copie Snapshot à utiliser.

La destination que vous spécifiez pour la restauration est le volume d'origine vers lequel vous restaurez.


```
cluster::> snapmirror restore -destination-path vserverA:srcvolA
  -source-path vserverB:dstvolB -source-snapshot daily.2013-02-10_0010

Warning: All data newer than Snapshot copy hourly.2013-02-11_1205 on
volume vserverA:src_volA will be deleted.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 98] Job is queued: snapmirror restore from source
"vserverB:dstvolB" for the snapshot daily.2013-02-10_0010.
```

5. Si vous partagez des LUN sur un cluster hôte, restaurez les réservations permanentes sur les LUN à partir des hôtes affectés.

Restauration d'un volume à partir d'une sauvegarde SnapVault

Dans l'exemple suivant, la LUN nommée lun_D a été ajoutée au volume après la création de la copie Snapshot. Après avoir restauré le volume entier à partir de la copie Snapshot, lun_D n'apparaît plus.

Dans le `lun show` Résultat de la commande, vous pouvez voir les LUN dans le volume primaire srcvolA et les copies en lecture seule de ces LUN dans le volume secondaire SnapVault dstvolB. Il n'y a pas de copie de lun_D dans la sauvegarde SnapVault.

```
cluster::> lun show
Vserver    Path                               State  Mapped  Type        Size
-----
vserverA   /vol/srcvolA/lun_A                online mapped   windows    300.0GB
vserverA   /vol/srcvolA/lun_B                online mapped   windows    300.0GB
vserverA   /vol/srcvolA/lun_C                online mapped   windows    300.0GB
vserverA   /vol/srcvolA/lun_D                online mapped   windows    250.0GB
vserverB   /vol/dstvolB/lun_A                online unmapped windows    300.0GB
vserverB   /vol/dstvolB/lun_B                online unmapped windows    300.0GB
vserverB   /vol/dstvolB/lun_C                online unmapped windows    300.0GB
```

7 entries were displayed.

```
cluster::> snapmirror restore -destination-path vserverA:srcvolA
  -source-path vserverB:dstvolB
  -source-snapshot daily.2013-02-10_0010
```

Warning: All data newer than Snapshot copy hourly.2013-02-11_1205 on volume vserverA:src_volA will be deleted.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 98] Job is queued: snapmirror restore from source "vserverB:dstvolB" for the snapshot daily.2013-02-10_0010.

```
cluster::> lun show
Vserver    Path                               State  Mapped  Type        Size
-----
vserverA   /vol/srcvolA/lun_A                online mapped   windows    300.0GB
vserverA   /vol/srcvolA/lun_B                online mapped   windows    300.0GB
vserverA   /vol/srcvolA/lun_C                online mapped   windows    300.0GB
vserverB   /vol/dstvolB/lun_A                online unmapped windows    300.0GB
vserverB   /vol/dstvolB/lun_B                online unmapped windows    300.0GB
vserverB   /vol/dstvolB/lun_C                online unmapped windows    300.0GB
```

6 entries were displayed.

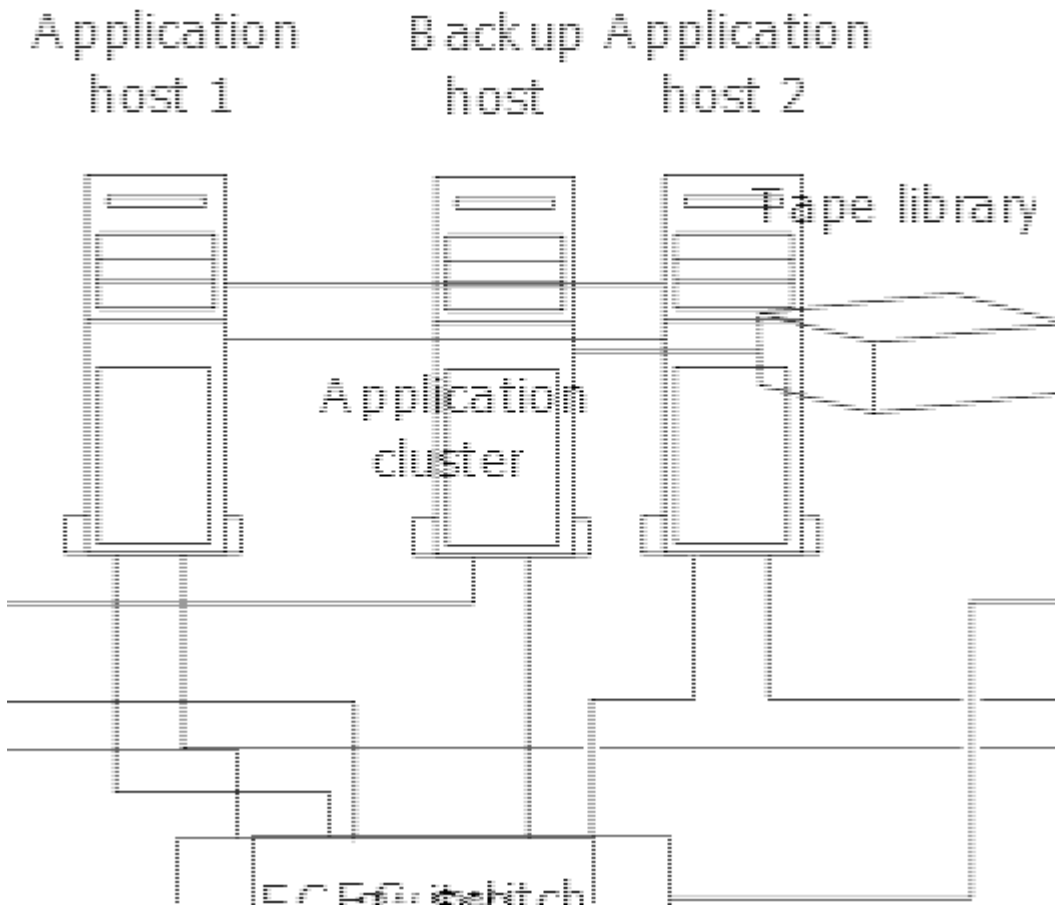
Une fois le volume restauré à partir du volume secondaire SnapVault, le volume source ne contient plus lun_D. Il n'est pas nécessaire de remapper les LUN du volume source une fois la restauration effectuée, car ces LUN restent mappés.

Comment connecter un système de sauvegarde hôte au système de stockage primaire

Vous pouvez sauvegarder les systèmes SAN sur bande via un hôte de sauvegarde distinct afin d'éviter une dégradation des performances de l'hôte applicatif.

Il est impératif de maintenir l séparation des données SAN et NAS à des fins de sauvegarde. La figure ci-

dessous présente la configuration physique recommandée pour un système de sauvegarde hôte sur le système de stockage primaire. Vous devez configurer des volumes en tant que SAN uniquement. Les LUN peuvent être limités à un seul volume ou être répartis sur plusieurs volumes ou systèmes de stockage.



Les volumes d'un hôte peuvent être constitués d'une seule LUN mappée à partir du système de stockage ou de plusieurs LUN à l'aide d'un gestionnaire de volumes, tel que VxVM sur des systèmes HP-UX.

Sauvegarder une LUN par le biais d'un système de sauvegarde hôte

Vous pouvez utiliser une LUN clonée à partir d'une copie Snapshot comme données source pour le système de sauvegarde hôte.

Ce dont vous avez besoin

Une LUN de production doit exister et être mappée sur un groupe initiateur qui inclut le WWPN ou le nom de nœud initiateur du serveur d'applications. La LUN doit également être formatée et accessible pour l'hôte

Étapes

1. Enregistrez le contenu des tampons du système de fichiers hôte sur le disque.

Vous pouvez utiliser la commande fournie par le système d'exploitation hôte ou utiliser SnapDrive pour Windows ou SnapDrive pour UNIX. Vous pouvez également choisir de faire de cette étape une partie de votre script de prétraitement de sauvegarde SAN.

2. Utilisez le volume `snapshot create` Commande pour créer une copie Snapshot de la LUN de production.

```
volume snapshot create -vserver vs0 -volume vol3 -snapshot vol3_snapshot
-comment "Single snapshot" -foreground false
```

3. Utilisez le `volume file clone create` Commande permettant de créer un clone de la LUN de production.

```
volume file clone create -vserver vs3 -volume vol3 -source-path lun1 -snapshot
-name snap_vol3 -destination-path lun1_backup
```

4. Utilisez le `lun igroup create` Commande permettant de créer un groupe initiateur incluant le WWPN du serveur de sauvegarde.

```
lun igroup create -vserver vs3 -igroup igroup3 -protocol fc -ostype windows
-initiator 10:00:00:00:c9:73:5b:91
```

5. Utilisez le `lun mapping create` Commande pour mapper le clone de LUN que vous avez créé à l'étape 3 sur l'hôte de sauvegarde.

```
lun mapping create -vserver vs3 -volume vol3 -lun lun1_backup -igroup igroup3
```

Vous pouvez choisir de faire de cette étape une partie du script post-traitement de votre application de sauvegarde SAN.

6. Depuis l'hôte, découvrez le nouveau LUN et rendez le système de fichiers disponible pour l'hôte.

Vous pouvez choisir de faire de cette étape une partie du script post-traitement de votre application de sauvegarde SAN.

7. Sauvegardez les données du clone de LUN de l'hôte de sauvegarde sur bande à l'aide de votre application de sauvegarde SAN.

8. Utilisez le `lun modify` Commande permettant de mettre le clone de LUN hors ligne.

```
lun modify -vserver vs3 -path /vol/vol3/lun1_backup -state offline
```

9. Utilisez le `lun delete` Pour supprimer le clone de LUN.

```
lun delete -vserver vs3 -volume vol3 -lun lun1_backup
```

10. Utilisez le `volume snapshot delete` Commande permettant de supprimer la copie Snapshot.

```
volume snapshot delete -vserver vs3 -volume vol3 -snapshot vol3_snapshot
```

Configurations SAN dans un environnement MetroCluster

Configurations SAN dans un environnement MetroCluster

Vous devez tenir compte de certaines considérations relatives à l'utilisation des configurations SAN dans un environnement MetroCluster.

- Les configurations MetroCluster ne prennent pas en charge les configurations VSAN « routées » de la structure FC front-end.

- Depuis la version ONTAP 9.12.1, les configurations IP MetroCluster à quatre nœuds sont prises en charge sur NVMe/FC. Les configurations MetroCluster ne sont pas prises en charge pour NVMe avant ONTAP 9.12.1.
- D'autres protocoles SAN, tels que iSCSI, FC et FCoE, sont pris en charge dans les configurations MetroCluster.
- Lors de l'utilisation de configurations client SAN, vous devez vérifier si des considérations spéciales sont incluses dans les configurations MetroCluster dans les notes fournies dans le "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)" (IMT).
- Les systèmes d'exploitation et les applications doivent offrir une résilience d'E/S de 120 secondes pour prendre en charge le basculement automatique non planifié et le basculement manuel d'utilisation (Tiebreaker) MetroCluster.
- Le MetroCluster utilise les mêmes WWPN des deux côtés du SAN frontal.

Informations associées

["Tout savoir sur la protection des données et la reprise après incident MetroCluster"](#)

Pour plus d'informations sur l'hôte spécifique à MetroCluster, consultez les articles suivants de la base de connaissance NetApp :

["Quels sont les éléments pris en charge par les hôtes AIX dans une configuration MetroCluster ?"](#)

["Considérations relatives à la prise en charge des hôtes Solaris dans une configuration MetroCluster"](#)

Évitez le chevauchement des ports entre le basculement et le rétablissement

Dans un environnement SAN, vous pouvez configurer les commutateurs frontaux afin d'éviter tout chevauchement lorsque l'ancien port passe hors ligne et que le nouveau port est connecté.

Lors du basculement, le port FC du site survivant peut se connecter à la structure avant que la structure n'ait détecté que le port FC du site de reprise sur incident est hors ligne et que ce port a été supprimé du nom et des services d'annuaire.

Si le port FC de l'incident n'est pas encore supprimé, la tentative de connexion à la structure du port FC du site survivant peut être rejetée à cause d'un WWPN dupliqué. Ce comportement des commutateurs FC peut être modifié afin de respecter la connexion du périphérique précédent et non l'ancienne. Vous devez vérifier les effets de ce comportement sur d'autres périphériques de structure. Contactez le fournisseur du commutateur pour plus d'informations.

Choisissez la procédure correcte selon votre type de commutateur.

Exemple 11. Étapes

Commutateur Cisco

1. Connectez-vous au commutateur et connectez-vous.
2. Passer en mode configuration :

```
switch# config t
switch(config)#
```

3. Remplacez la première entrée de périphérique dans la base de données du serveur de noms par le nouveau périphérique :

```
switch(config)# no fcns reject-duplicate-pwwn vsan 1
```

4. Dans les commutateurs exécutant NX-OS 8.x, vérifiez que le délai de mise en veille flogi est défini sur zéro :

- a. Afficher le délai de mise au repos :

```
switch(config)# show flogi interval info \ | i quiesce
```

```
Stats: fs flogi quiesce timerval: 0
```

- b. Si la sortie de l'étape précédente n'indique pas que le délai est égal à zéro, définissez-le sur zéro :

```
switch(config)# flogi scale enable
```

```
switch(config)$ flogi quiesce timeout 0
```

Commutateur Brocade

1. Connectez-vous au commutateur et connectez-vous.
2. Entrez le `switchDisable` commande.
3. Entrez le `configure` et appuyez sur `y` à l'invite.

```
F-Port login parameters (yes, y, no, n): [no] y
```

4. Choisir le paramètre 1 :

- 0: First login take precedence over the second login (default)
 - 1: Second login overrides first login.
 - 2: the port type determines the behavior
- ```
Enforce FLOGI/FDISC login: (0..2) [0] 1
```

5. Répondez aux autres invites ou appuyez sur **Ctrl + D**.

6. Entrez le `switchEnable` commande.

### Informations associées

["Effectuer un basculement pour les tests ou la maintenance"](#)

## Concepts RELATIFS AU SAN

### À propos du provisionnement d'hôtes SAN

#### Provisionnement DE SAN avec iSCSI

Dans les environnements SAN, les systèmes de stockage sont des cibles qui disposent de périphériques de stockage cibles. Pour iSCSI et FC, les périphériques cibles de stockage sont appelés LUN (unités logiques). Pour NVMe (non-volatile Memory Express) sur Fibre Channel, les périphériques de stockage cibles sont appelés « namespaces ».

Vous configurez le stockage en créant des LUN pour iSCSI et FC, ou en créant des espaces de noms pour NVMe. Les LUN ou les espaces de noms sont ensuite accessibles par les hôtes via les réseaux de protocole Internet Small Computer Systems interface (iSCSI) ou Fibre Channel (FC).

Pour se connecter aux réseaux iSCSI, les hôtes peuvent utiliser des cartes réseau Ethernet (NIC) standard, des cartes TOE (TCP Offload Engine) avec des initiateurs logiciels, des adaptateurs réseau convergés (CNA) ou des adaptateurs de bus hôte iSCSI dédiés.

Pour la connexion aux réseaux FC, les hôtes nécessitent des HBA FC ou des CNA.

Les protocoles FC pris en charge sont les suivants :

- FC
- FCoE
- NVMe

#### Noms et connexions réseau du nœud cible iSCSI

Les nœuds cibles iSCSI peuvent se connecter au réseau de plusieurs façons :

- Plus de interfaces Ethernet utilisent un logiciel intégré à ONTAP.
- Via plusieurs interfaces système, avec une interface utilisée pour iSCSI qui transmet également le trafic pour d'autres protocoles, tels que les protocoles SMB et NFS.
- Utilisation d'un adaptateur cible unifié (UTA) ou d'un adaptateur réseau convergé (CNA).

Chaque nœud iSCSI doit avoir un nom de nœud.

Les deux formats, ou les indicateurs de type, pour les noms de nœud iSCSI sont *iqn* et *eui*. La cible iSCSI du SVM utilise toujours l'indicateur de type *iqn*. L'initiateur peut utiliser l'indicateur de type *iqn* ou *eui*.

### Nom de nœud du système de stockage

Chaque SVM exécutant iSCSI possède un nom de nœud par défaut basé sur un nom de domaine inverse et un numéro de codage unique.

Le nom du nœud est affiché au format suivant :

```
iqn.1992-08.com.netapp:sn.unique-encoding-number
```

L'exemple suivant montre le nom de nœud par défaut d'un système de stockage avec un numéro d'encodage unique :

```
iqn.1992-08.com.netapp:sn.812921059e6c11e097b3123478563412:vs.6
```

### Port TCP pour iSCSI

Le protocole iSCSI est configuré dans ONTAP pour utiliser le port TCP numéro 3260.

ONTAP ne prend pas en charge la modification du numéro de port pour iSCSI. Le numéro de port 3260 est enregistré dans le cadre de la spécification iSCSI et ne peut être utilisé par aucune autre application ou service.

### Informations associées

["Documentation NetApp : configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

### Gestion de services iSCSI

#### Gestion de services iSCSI

Vous pouvez gérer la disponibilité du service iSCSI sur les interfaces logiques iSCSI de la machine virtuelle de stockage (SVM) à l'aide de la `vserver iscsi interface enable` ou `vserver iscsi interface disable` commandes.

Par défaut, le service iSCSI est activé sur toutes les interfaces logiques iSCSI.

### Mise en œuvre d'iSCSI sur l'hôte

iSCSI peut être implémenté sur l'hôte à l'aide du matériel ou du logiciel.

Vous pouvez implémenter iSCSI de l'une des manières suivantes :

- Utilisation d'un logiciel initiateur qui utilise les interfaces Ethernet standard de l'hôte.
- Via un adaptateur de bus hôte iSCSI (HBA) : un adaptateur HBA iSCSI apparaît au système d'exploitation hôte comme un adaptateur de disque SCSI avec disques locaux.
- Utilisation d'un adaptateur TOE (TCP Offload Engine) qui décharge le traitement TCP/IP.

Le traitement du protocole iSCSI est toujours exécuté par le logiciel hôte.



## Fonctionnement de l'authentification iSCSI

Au cours de la phase initiale d'une session iSCSI, l'initiateur envoie une demande de connexion au système de stockage pour démarrer une session iSCSI. Le système de stockage autorise ou refuse la demande de connexion, ou détermine qu'aucun identifiant n'est requis.

Les méthodes d'authentification iSCSI sont les suivantes :

- CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) - l'initiateur se connecte à l'aide d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe CHAP.

Vous pouvez spécifier un mot de passe CHAP ou générer un mot de passe hexadécimal secret. Il existe deux types de noms d'utilisateur et de mots de passe CHAP :

- Inbound : le système de stockage authentifie l'initiateur.

Les paramètres entrants sont requis si vous utilisez l'authentification CHAP.

- Outbound—il s'agit d'un paramètre facultatif permettant à l'initiateur d'authentifier le système de stockage.

Vous ne pouvez utiliser les paramètres sortants que si vous définissez un nom d'utilisateur et un mot de passe entrants sur le système de stockage.

- Deny—l'accès de l'initiateur est refusé au système de stockage.
- Aucune—le système de stockage ne nécessite pas d'authentification pour l'initiateur.

Vous pouvez définir la liste des initiateurs et leurs méthodes d'authentification. Vous pouvez également définir une méthode d'authentification par défaut qui s'applique aux initiateurs qui ne figurent pas dans cette liste.

### Informations associées

["Options Windows de chemins d'accès multiples avec Data ONTAP : Fibre Channel et iSCSI"](#)

## Gestion de la sécurité de l'initiateur iSCSI

ONTAP offre un certain nombre de fonctionnalités permettant de gérer la sécurité des initiateurs iSCSI. Vous pouvez définir une liste d'initiateurs iSCSI et la méthode d'authentification pour chacun d'entre eux, afficher les initiateurs et leurs méthodes d'authentification associées dans la liste d'authentification, ajouter et supprimer des initiateurs de la liste d'authentification et définir la méthode d'authentification par défaut de l'initiateur iSCSI pour les initiateurs qui ne figurent pas dans la liste.

## Isolation du terminal iSCSI

À partir de ONTAP 9.1, les commandes de sécurité iSCSI existantes ont été améliorées pour accepter une plage d'adresses IP, ou plusieurs adresses IP.

Tous les initiateurs iSCSI doivent fournir des adresses IP d'origine lors de l'établissement d'une session ou d'une connexion avec une cible. Cette nouvelle fonctionnalité empêche un initiateur de se connecter au cluster si l'adresse IP d'origine n'est pas prise en charge ou inconnue, fournissant un schéma d'identification unique. Tout initiateur provenant d'une adresse IP non prise en charge ou inconnue aura son login rejeté au niveau de

la couche de session iSCSI, empêchant l'initiateur d'accéder à n'importe quelle LUN ou volume du cluster.

Mettez en œuvre cette nouvelle fonctionnalité à l'aide de deux nouvelles commandes pour faciliter la gestion des entrées préexistantes.

### Ajouter une plage d'adresses initiateur

Améliorez la gestion de la sécurité de l'initiateur iSCSI en ajoutant une plage d'adresses IP ou plusieurs adresses IP avec le `vserver iscsi security add-initiator-address-range` commande.

```
cluster1::> vserver iscsi security add-initiator-address-range
```

### Supprimer la plage d'adresses initiateurs

Supprimez une ou plusieurs adresses IP avec le `vserver iscsi security remove-initiator-address-range` commande.

```
cluster1::> vserver iscsi security remove-initiator-address-range
```

### Qu'est-ce que l'authentification CHAP

Le protocole CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) permet une communication authentifiée entre les initiateurs et les cibles iSCSI. Lorsque vous utilisez l'authentification CHAP, vous définissez des noms d'utilisateur et des mots de passe CHAP sur l'initiateur et le système de stockage.

Au cours de la phase initiale d'une session iSCSI, l'initiateur envoie une demande de connexion au système de stockage pour démarrer la session. La demande de connexion inclut le nom d'utilisateur CHAP de l'initiateur et l'algorithme CHAP. Le système de stockage répond par un défi CHAP. L'initiateur fournit une réponse CHAP. Le système de stockage vérifie la réponse et authentifie l'initiateur. Le mot de passe CHAP est utilisé pour calculer la réponse.

### Consignes d'utilisation de l'authentification CHAP

Vous devez suivre certaines directives lors de l'utilisation de l'authentification CHAP.

- Si vous définissez un nom d'utilisateur et un mot de passe entrants sur le système de stockage, vous devez utiliser le même nom d'utilisateur et le même mot de passe pour les paramètres CHAP sortants sur l'initiateur. Si vous définissez également un nom d'utilisateur et un mot de passe sortants sur le système de stockage pour activer l'authentification bidirectionnelle, vous devez utiliser le même nom d'utilisateur et le même mot de passe pour les paramètres CHAP entrants sur l'initiateur.
- Vous ne pouvez pas utiliser les mêmes nom d'utilisateur et mot de passe pour les paramètres entrant et sortant sur le système de stockage.
- Les noms d'utilisateur CHAP peuvent comporter entre 1 et 128 octets.

Un nom d'utilisateur nul n'est pas autorisé.

- Les mots de passe CHAP (secrets) peuvent être de 1 à 512 octets.

Les mots de passe peuvent être des valeurs ou des chaînes hexadécimales. Pour les valeurs hexadécimales, entrez la valeur avec un préfixe « 0x » ou « 0X ». Un mot de passe nul n'est pas autorisé.



ONTAP permet d'utiliser des caractères spéciaux, des lettres non anglaises, des chiffres et des espaces pour les mots de passe CHAP (secrets). Toutefois, cette condition est soumise à des restrictions sur les hôtes. Si l'un de ces éléments n'est pas autorisé par votre hôte spécifique, ils ne peuvent pas être utilisés.

Par exemple, l'initiateur logiciel Microsoft iSCSI nécessite que les mots de passe CHAP d'initiateur et de cible soient d'au moins 12 octets si le cryptage IPsec n'est pas utilisé. La longueur maximale du mot de passe est de 16 octets, qu'IPsec soit utilisé ou non.

Si vous souhaitez restrictions supplémentaires, la documentation de l'initiateur doit s'afficher.

#### **Comment utiliser les listes d'accès de l'interface iSCSI pour limiter les interfaces de l'initiateur peut améliorer les performances et la sécurité**

Les listes d'accès à l'interface iSCSI peuvent être utilisées pour limiter le nombre de LIF d'un SVM auxquelles un initiateur peut accéder, ce qui améliore les performances et la sécurité.

Lorsqu'un initiateur commence une session de découverte à l'aide d'un iSCSI `SendTargets` Commande, il reçoit les adresses IP associées à la LIF (network interface) qui figurent dans la liste d'accès. Par défaut, tous les initiateurs ont accès à toutes les LIFs iSCSI du SVM. Vous pouvez utiliser la liste d'accès pour limiter le nombre de LIF d'un SVM auquel un initiateur a accès.

#### **Exigences d'enregistrement du serveur iSNS**

##### **Qu'est-ce qu'iSNS**

Le service iSNS (Internet Storage Name Service) est un protocole qui permet la découverte et la gestion automatisées des périphériques iSCSI sur un réseau de stockage TCP/IP. Un serveur iSNS conserve des informations sur les périphériques iSCSI actifs sur le réseau, y compris leurs adresses IP, les noms d'IQN iSCSI et les groupes de portails.

Vous pouvez obtenir un serveur iSNS auprès d'un fournisseur tiers. Si un serveur iSNS est configuré et activé pour l'initiateur et la cible, vous pouvez utiliser la LIF de gestion d'une machine virtuelle de stockage (SVM) pour enregistrer toutes les LIFs iSCSI de ce SVM sur le serveur iSNS. Une fois l'enregistrement terminé, l'initiateur iSCSI peut interroger le serveur iSNS pour découvrir toutes les LIFs de ce SVM particulier.

Si vous décidez d'utiliser un service iSNS, vous devez vous assurer que vos SVM (Storage Virtual machines) sont correctement enregistrés auprès d'un serveur iSNS (Internet Storage Name Service).

Si vous ne disposez pas d'un serveur iSNS sur votre réseau, vous devez configurer manuellement chaque cible pour qu'elle soit visible par l'hôte.

##### **Que fait un serveur iSNS**

Un serveur iSNS utilise le protocole iSNS (Internet Storage Name Service) pour gérer les informations relatives aux périphériques iSCSI actifs sur le réseau, y compris leurs adresses IP, noms de nœuds iSCSI (IQN) et groupes de portails.

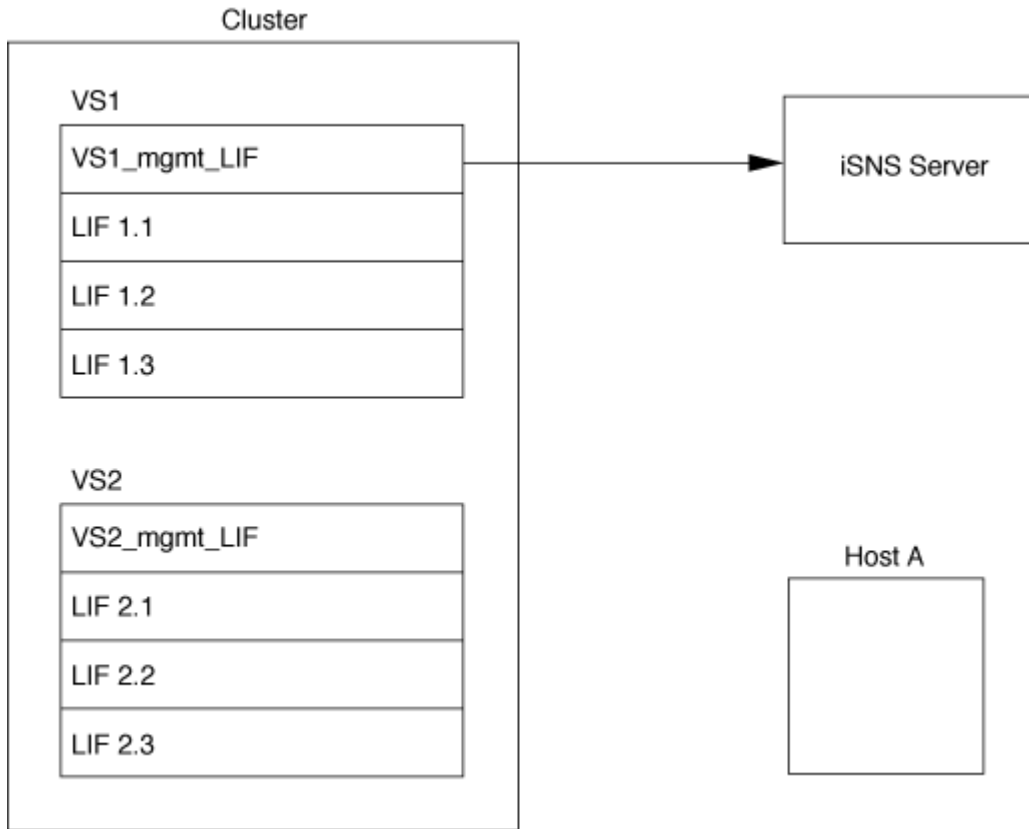
Le protocole iSNS permet la découverte et la gestion automatisées des périphériques iSCSI sur un réseau de stockage IP. Un initiateur iSCSI peut interroger le serveur iSNS pour détecter les périphériques cibles iSCSI.

NetApp ne fournit pas ni ne revende de serveurs iSNS. Vous pouvez obtenir ces serveurs auprès d'un fournisseur pris en charge par NetApp.

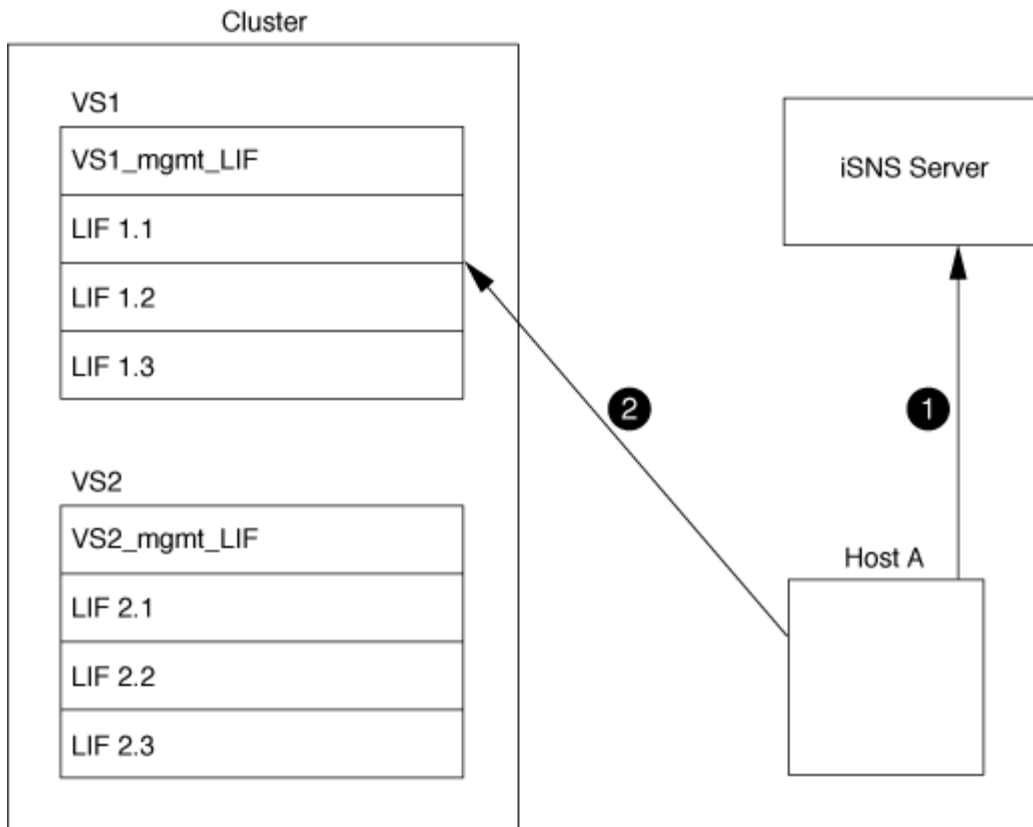
### Interaction des SVM avec un serveur iSNS

Le serveur iSNS communique avec chaque machine virtuelle de stockage (SVM) via le LIF de gestion des SVM. La LIF de gestion enregistre toutes les informations de nom de nœud cible iSCSI, d'alias et de portail avec le service iSNS pour un SVM spécifique.

Dans l'exemple suivant, SVM VS1 utilise la LIF de gestion SVM vs1\_mgmt\_lif pour s'inscrire au serveur iSNS. Lors de l'enregistrement iSNS, un SVM envoie toutes les LIFs iSCSI via le LIF de gestion du SVM au serveur iSNS. Une fois l'enregistrement iSNS terminé, le serveur iSNS dispose d'une liste de toutes les LIFs servant iSCSI dans VS1. Si un cluster contient plusieurs SVM, chaque SVM doit s'enregistrer individuellement sur le serveur iSNS pour utiliser le service iSNS.



Dans l'exemple suivant, une fois que le serveur iSNS a terminé l'enregistrement avec la cible, l'hôte A peut découvrir toutes les LIFs pour VS1 via le serveur iSNS comme indiqué à l'étape 1. Une fois que l'hôte A a terminé la découverte des LIFs pour VS1, l'hôte A peut établir une connexion avec l'une des LIFs de VS1 comme indiqué à l'étape 2. L'hôte A ne connaît aucune des LIF dans VS2 tant que la LIF de gestion VS2\_mgmt\_LIF pour VS2 n'est pas enregistrée auprès du serveur iSNS.



Cependant, si vous définissez les listes d'accès de l'interface, l'hôte ne peut utiliser que les LIFs définies dans la liste d'accès de l'interface pour accéder à la cible.

Après la configuration initiale d'iSNS, ONTAP met automatiquement à jour le serveur iSNS lorsque les paramètres de configuration de la SVM changent.

Un délai de quelques minutes peut survenir entre le moment où vous apportez les modifications de configuration et lorsque ONTAP envoie la mise à jour au serveur iSNS. Forcer une mise à jour immédiate des informations iSNS sur le serveur iSNS : `vserver iscsi isns update`

### Commandes de gestion d'iSNS

ONTAP fournit des commandes pour gérer votre service iSNS.

| Les fonctions que vous recherchez...                      | Utilisez cette commande...             |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Configurez un service iSNS                                | <code>vserver iscsi isns create</code> |
| Démarrez un service iSNS                                  | <code>vserver iscsi isns start</code>  |
| Modifiez un service iSNS                                  | <code>vserver iscsi isns modify</code> |
| Affiche la configuration du service iSNS                  | <code>vserver iscsi isns show</code>   |
| Forcer une mise à jour des informations iSNS enregistrées | <code>vserver iscsi isns update</code> |

| Les fonctions que vous recherchez...   | Utilisez cette commande...             |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Arrêtez un service iSNS                | <code>vserver iscsi isns stop</code>   |
| Supprimez un service iSNS              | <code>vserver iscsi isns delete</code> |
| Affichez la page man pour une commande | <code>man <i>command name</i></code>   |

Consultez la page man pour chaque commande pour plus d'informations.

## Provisionnement SAN avec FC

Vous devez connaître les concepts importants requis pour comprendre comment ONTAP met en œuvre un FC SAN.

### Comment les nœuds cibles FC se connectent au réseau

Les systèmes de stockage et les hôtes ont des adaptateurs afin qu'ils puissent être connectés aux commutateurs FC avec des câbles.

Lorsqu'un nœud est connecté au SAN FC, chaque SVM enregistre le WWPN (World Wide Port Name) de sa LIF avec le service Switch Fabric Name. Le WWNN du SVM et le WWPN de chaque LIF sont automatiquement affectés par le ONTAP.



La connexion directe aux nœuds des hôtes avec FC n'est pas prise en charge, NPIV est requis et un commutateur doit être utilisé.avec les sessions iSCSI, la communication fonctionne avec les connexions soit acheminées par le réseau, soit à connexion directe. Cependant, ces deux méthodes sont prises en charge par ONTAP.

### Identification des nœuds FC

Chaque SVM configuré avec FC est identifié par un nom de nœud mondial (WWNN).

### Comment les WWPN sont utilisés

Les WWPN identifient chaque LIF dans un SVM configuré pour prendre en charge FC. Ces LIF utilisent les ports FC physiques de chaque nœud du cluster, qui peuvent être des cartes cibles FC, UTA ou UTA2 configurées en tant que FC ou FCoE dans les nœuds.

- Création d'un groupe initiateur

Les WWPN des HBA de l'hôte servent à créer un groupe initiateur. Un groupe initiateur permet de contrôler l'accès des hôtes à des LUN spécifiques. Vous pouvez créer un groupe initiateur en spécifiant une collection de WWPN des initiateurs dans un réseau FC. Lorsque vous mappez une LUN sur un système de stockage sur un groupe initiateur, vous pouvez accorder à tous les initiateurs de ce groupe l'accès à cette LUN. Si le WWPN d'un hôte ne se trouve pas dans un groupe initiateur mappé sur une LUN, cet hôte n'a pas accès à la LUN. Cela signifie que les LUN n'apparaissent pas comme des disques sur cet hôte.

Vous pouvez également créer des jeux de ports pour rendre une LUN visible uniquement sur des ports cibles spécifiques. Un ensemble de ports se compose d'un groupe de ports FC target. Vous pouvez lier un groupe initiateur à un ensemble de ports. N'importe quel hôte du groupe initiateur peut accéder aux LUN qu'en vous connectant aux ports cibles de l'ensemble de ports.

- Identification unique des LIF FC

Les WWPN identifient de manière unique chaque interface logique FC. Le système d'exploitation hôte utilise la combinaison de WWNN et de WWPN pour identifier les SVM et les LIF FC. Certains systèmes d'exploitation nécessitent une liaison permanente pour s'assurer que la LUN apparaît au même ID cible sur l'hôte.

#### Fonctionnement des affectations de noms à l'échelle mondiale

Les noms dans le monde sont créés de manière séquentielle dans ONTAP. Cependant, en raison de la manière dont ONTAP les affecte, ils peuvent sembler être affectés dans un ordre non séquentiel.

Chaque adaptateur possède un WWPN et un WWNN préconfigurés, mais ONTAP n'utilise pas ces valeurs préconfigurées. En revanche, ONTAP attribue ses propres WWPN ou WWN, en fonction des adresses MAC des ports Ethernet intégrés.

Les noms mondiaux peuvent sembler non séquentiels lorsqu'ils sont affectés pour les raisons suivantes :

- Des noms mondiaux sont attribués à l'ensemble des nœuds et des SVM (Storage Virtual machine) dans le cluster.
- Les noms partout dans le monde libérés sont recyclés et ajoutés au pool de noms disponibles.

#### Identification des commutateurs FC

Les switches Fibre Channel possèdent un nom de nœud mondial (WWNN) pour le périphérique lui-même et un WWPN (World Port Name) pour chacun de ses ports.

Le diagramme suivant montre par exemple comment les WWPN sont affectés à chacun des ports d'un commutateur Brocade à 16 ports. Pour plus de détails sur le numéro des ports pour un commutateur particulier, reportez-vous à la documentation fournie par le fournisseur pour ce commutateur.



Port 0, WWPN 20:\*\* 00:00:60:69:51:06:b4

Port 1, WWPN 20:\*\* 01:00:60:69:51:06:b4

Port 14, WWPN 20: 0e:00:60:69:51:06:b4

Port 15, WWPN 20:\*\*:00:60:69:51:06:b4

#### Provisionnement SAN avec NVMe

Depuis la version ONTAP 9.4, NVMe/FC est pris en charge dans un environnement SAN. NVMe/FC permet aux administrateurs de stockage de provisionner des espaces de noms et des sous-systèmes, puis de les mapper aux sous-systèmes, de la même manière que les LUN sont provisionnées et mappées aux igroups pour FC et iSCSI.

Un namespace NVMe est une quantité de mémoire non volatile pouvant être formatée dans des blocs logiques. Les espaces de noms sont l'équivalent de LUN pour les protocoles FC et iSCSI, et un sous-système NVMe est similaire à un groupe initiateur. Un sous-système NVMe peut être associé à des initiateurs afin que les espaces de noms dans le sous-système soient accessibles par les initiateurs associés.



Bien qu'ils soient similaires à leur fonction, les espaces de noms NVMe ne prennent pas en charge toutes les fonctionnalités prises en charge par les LUN.

À partir de ONTAP 9.5, une licence est requise pour la prise en charge de l'accès aux données côté hôte avec NVMe. Si NVMe est activé dans ONTAP 9.4, une période de grâce de 90 jours est accordée pour l'acquisition de la licence après la mise à niveau vers ONTAP 9.5. Vous pouvez activer la licence à l'aide de la commande suivante :

```
system license add -license-code NVMe_license_key
```

### Informations associées

["Rapport technique NetApp 4684 : implémentation et configuration des SAN modernes avec NVMe/FC"](#)

## À propos des volumes SAN

### Présentation des volumes SAN

ONTAP propose trois options de provisionnement de base : le provisionnement fin, le provisionnement fin et le provisionnement semi-lourd. Chaque option utilise différentes méthodes pour gérer l'espace volume et les besoins en espace pour les technologies de partage de blocs ONTAP. Comprendre le fonctionnement des options vous permet de choisir la meilleure option pour votre environnement.



Il n'est pas recommandé d'installer des LUN SAN et des partages NAS dans le même volume FlexVol. Vous devez provisionner des volumes FlexVol distincts pour vos LUN SAN, et vous devez en particulier provisionner des volumes FlexVol distincts pour vos partages NAS. Cela simplifie les déploiements de gestion et de réplication, tout en parallèle à la prise en charge des volumes FlexVol dans Active IQ Unified Manager (anciennement OnCommand Unified Manager).

### Provisionnement fin pour les volumes

Lors de la création d'un volume à provisionnement fin, ONTAP ne réserve aucun espace supplémentaire lors de la création du volume. Au fur et à mesure de l'écriture des données sur le volume, le volume demande le stockage dont il a besoin depuis l'agrégat pour prendre en charge l'opération d'écriture. L'utilisation de volumes à provisionnement fin vous permet d'effectuer un surengagement de votre agrégat. Ce dernier risque donc de ne pas pouvoir sécuriser l'espace requis lorsqu'il vient à manquer d'espace.

Vous créez un volume FlexVol à provisionnement fin en paramétrant son unité `-space-guarantee` option à `none`.

### Provisionnement lourd pour les volumes

Lorsqu'un volume à provisionnement lourd est créé, la mémoire ONTAP réserve suffisamment de stockage de l'agrégat pour garantir l'écriture à tout moment de n'importe quel bloc du volume. Lorsque vous configurez un volume pour utiliser le provisionnement lourd, vous pouvez utiliser n'importe quelle fonction d'efficacité du stockage ONTAP, comme la compression et la déduplication, pour ainsi compenser les plus importantes



besoins en stockage initial.

Vous créez un volume FlexVol à provisionnement lourd en définissant sa valeur `-space-slo` (objectif de niveau de service) à `thick`.

### Provisionnement semi-lourd pour les volumes

Lorsqu'un volume utilisant un provisionnement semi-lourd est créé, ONTAP met de côté l'espace de stockage de l'agrégat pour tenir compte de la taille du volume. Si le volume manque d'espace disponible parce que les blocs sont utilisés par les technologies de partage de blocs, ONTAP supprime un effort de suppression des objets de protection (copies Snapshot et fichiers FlexClone et LUN) afin de libérer l'espace qu'ils conservent. Tant que la ONTAP peut supprimer les objets de données de protection assez rapidement pour prendre en charge l'espace requis pour les écrasements, les opérations d'écriture sont continues. Il s'agit là d'une garantie d'écriture « meilleur effort ».

**Remarque :** la fonctionnalité suivante n'est pas prise en charge sur les volumes qui utilisent le provisionnement semi-épais :

- des technologies d'efficacité du stockage telles que la déduplication, la compression et la compaction
- Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX)

Vous créez un volume FlexVol à provisionnement semi-lourd en paramétrant son option `-space-slo` (objectif de niveau de service) à `semi-thick`.

### À utiliser avec des fichiers et des LUN réservés en espace

Une LUN ou un fichier réservé à l'espace est un fichier pour lequel le stockage est alloué lors de sa création. Par le passé, NetApp a utilisé le terme « LUN à provisionnement fin » pour désigner une LUN dont la réservation d'espace est désactivée (LUN non réservée d'espace).

**Remarque :** les fichiers non réservés à l'espace ne sont généralement pas appelés « fichiers à provisionnement fin ».

Le tableau suivant récapitule les principales différences de manière à utiliser les trois options de provisionnement de volumes avec des fichiers et des LUN réservés à l'espace :

| Provisionnement de volume | Réservation d'espace LUN/fichier | Écrasements                  | Données de protection <sup>2</sup> | Efficacité du stockage <sup>3</sup> |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Épais                     | Pris en charge                   | Garanti <sup>1</sup>         | Résultats garantis                 | Pris en charge                      |
| Fin                       | Aucun effet                      | Aucune                       | Résultats garantis                 | Pris en charge                      |
| Semi-épais                | Pris en charge                   | Meilleur effort <sup>1</sup> | Meilleur effort                    | Non pris en charge                  |

### Notes

1. Pour garantir le remplacement ou fournir une garantie de remplacement sans effort, la réservation d'espace est activée sur la LUN ou le fichier.
2. Les données de protection incluent des copies Snapshot, ainsi que les fichiers FlexClone et les LUN marqués pour la suppression automatique (clones de sauvegarde).

3. L'efficacité du stockage inclut la déduplication, la compression, tous les fichiers FlexClone et LUN non marqués pour la suppression automatique (clones actifs) et les sous-fichiers FlexClone (utilisés pour le déchargement des copies).

### Prise en charge des LUN SCSI à provisionnement fin

ONTAP prend en charge les LUN T10 SCSI à provisionnement fin ainsi que les LUN NetApp à provisionnement fin. Le provisionnement fin SCSI T10 permet aux applications hôtes de prendre en charge les fonctionnalités SCSI, notamment la récupération d'espace LUN et la surveillance de l'espace LUN pour les environnements en blocs. Le provisionnement fin SCSI T10 doit être pris en charge par votre logiciel hôte SCSI.

Vous utilisez ONTAP `space-allocation` Paramètre permettant d'activer/de désactiver la prise en charge du provisionnement fin T10 sur une LUN. Vous utilisez ONTAP `space-allocation enable` Paramètre permettant d'activer le provisionnement fin SCSI T10 sur une LUN.

Le `[-space-allocation {enabled|disabled}]` Commande dans le manuel de référence des commandes ONTAP contient plus d'informations pour activer/désactiver la prise en charge du provisionnement fin T10 et activer le provisionnement fin SCSI T10 sur un LUN.

### "Commandes ONTAP 9"

### Configurer les options de provisionnement de volumes

Vous pouvez configurer un volume pour le provisionnement fin, le provisionnement lourd ou le provisionnement semi-lourd.

#### Description de la tâche

Réglage du `-space-slo` option à `thick` assure les éléments suivants :

- Le volume entier est préalloué dans l'agrégat. Vous ne pouvez pas utiliser `volume create` ou `volume modify` commande pour configurer les volumes `-space-guarantee` option.
- 100 % de l'espace requis pour les écrasements est réservé. Vous ne pouvez pas utiliser `volume modify` commande pour configurer les volumes `-fractional-reserve` option

Réglage du `-space-slo` option à `semi-thick` assure les éléments suivants :

- Le volume entier est préalloué dans l'agrégat. Vous ne pouvez pas utiliser `volume create` ou `volume modify` commande pour configurer les volumes `-space-guarantee` option.
- Aucun espace n'est réservé aux écrasements. Vous pouvez utiliser le `volume modify` commande pour configurer les volumes `-fractional-reserve` option.
- La suppression automatique des copies Snapshot est activée.

#### Étape

1. Configurez les options de provisionnement des volumes :

```
volume create -vserver vservice_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

Le `-space-guarantee` par défaut, l'option est `none` Pour les systèmes AFF et pour les volumes non-AFF DP. Sinon, elle est définie par défaut sur `volume`. Pour les volumes FlexVol existants, utilisez le

volume modify commande permettant de configurer les options de provisionnement.

La commande suivante configure vol1 sur SVM vs1 pour le provisionnement fin :

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee none
```

La commande suivante configure vol1 sur le SVM vs1 pour le provisionnement Thick :

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

La commande suivante configure vol1 sur le SVM vs1 pour le provisionnement semi-lourd :

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-thick
```

## Options de configuration de volume SAN

Vous devez définir différentes options sur le volume contenant votre LUN. La méthode de définition des options du volume détermine la quantité d'espace disponible pour les LUN du volume.

### Croissance automatique

Vous pouvez activer ou désactiver la croissance automatique. Si vous la activez, la croissance automatique permet à ONTAP d'augmenter automatiquement la taille du volume jusqu'à une taille maximale que vous prédéterminez. L'espace doit être disponible dans l'agrégat contenant pour prendre en charge la croissance automatique du volume. Par conséquent, si vous activez la croissance automatique, vous devez surveiller l'espace libre dans l'agrégat contenant et en ajouter d'autres si nécessaire.

Le nombre de disques automatique ne peut pas être déclenché pour prendre en charge la création de snapshots. Si vous tentez de créer une copie Snapshot et que l'espace disponible sur le volume est insuffisant, la création de snapshots échoue, même si la croissance automatique est activée.

Si la croissance automatique est désactivée, la taille de votre volume reste la même.

### Autoshrink

Vous pouvez activer ou désactiver Autoshrink. Si vous l'activez, la fonction autoshrink permet à ONTAP de diminuer automatiquement la taille globale d'un volume lorsque la quantité d'espace consommée dans le volume diminue un seuil prédéfini. Le stockage est ainsi plus efficace, ce qui entraîne le déclenchement des volumes pour libérer automatiquement l'espace libre inutilisé.

### Suppression automatique de l'instantané

La suppression automatique du Snapshot supprime automatiquement les copies Snapshot lorsque l'une des opérations suivantes se produit :

- Le volume est presque plein.
- L'espace réservé de l'instantané est presque plein.
- L'espace de réserve d'écrasement est plein.

Vous pouvez configurer la suppression automatique de Snapshot de manière à supprimer les copies Snapshot du plus ancien au plus récent ou du plus récent au plus ancien. La suppression automatique des snapshots ne supprime pas les copies Snapshot liées aux copies Snapshot dans les volumes ou les LUN clonés.

Si votre volume a besoin d'espace supplémentaire et que vous avez activé la croissance automatique et la suppression automatique des snapshots, par défaut, ONTAP tente d'acquérir l'espace nécessaire en activant la croissance automatique en premier. Si l'espace suffisant n'est pas acquis via la croissance automatique, la suppression automatique des snapshots est déclenchée.

### Réserve Snapshot

La réserve Snapshot définit la quantité d'espace dans le volume réservé pour les copies Snapshot. L'espace alloué à la réserve Snapshot ne peut pas être utilisé à d'autres fins. Si tout l'espace alloué à la réserve Snapshot est utilisé, les copies Snapshot commencent à consommer de l'espace supplémentaire sur le volume.

### Nécessité de déplacer des volumes dans des environnements SAN

Avant de déplacer un volume qui contient des LUN ou des espaces de noms, vous devez répondre à certaines exigences.

- Pour les volumes contenant une ou plusieurs LUN, vous devez disposer d'au moins deux chemins par LUN (LIF) qui se connectent à chaque nœud du cluster.

Cela élimine les points de défaillance uniques et permet au système de résister aux défaillances des composants.

- Pour les volumes contenant des espaces de noms, le cluster doit exécuter ONTAP 9.6 ou version ultérieure.

Le déplacement de volumes n'est pas pris en charge dans les configurations NVMe qui exécutent ONTAP 9.5.

### Considérations relatives à la définition de la réserve fractionnaire

La réserve fractionnaire de remplacement, également appelée *LUN Overwrite Reserve*, permet de désactiver la réserve de remplacements pour les LUN et les fichiers réservés à l'espace dans un volume FlexVol. Cela peut vous aider à optimiser l'utilisation du stockage, mais si votre environnement est affecté par des opérations d'écriture qui échouent à cause du manque d'espace, vous devez comprendre les exigences de cette configuration.

Le paramètre de réserve fractionnaire est exprimé sous forme de pourcentage ; les seules valeurs valides sont 0 et 100 pour cent. Le paramètre de réserve fractionnaire est un attribut du volume.

Définition de la réserve fractionnaire sur 0 meilleure exploitation du stockage. Cependant, une application qui accède aux données d'un volume peut subir une interruption de service des données si son espace est

insuffisant, même avec la garantie du volume définie sur `volume`. Toutefois, grâce à une configuration et à une utilisation appropriées du volume, vous pouvez réduire les risques d'échec des écritures. ONTAP propose une garantie d'écriture « meilleur effort » pour les volumes dont la réserve fractionnaire est définie sur 0 lorsque *tous* des conditions suivantes sont remplies :

- La déduplication n'est pas utilisée
- La compression n'est pas utilisée
- Les sous-fichiers FlexClone ne sont pas utilisés
- Tous les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont activés pour la suppression automatique

Ce n'est pas le paramètre par défaut. Vous devez explicitement activer la suppression automatique lors de sa création ou en modifiant le fichier FlexClone ou la LUN après sa création.

- ODX et l'allègement de la charge des copies FlexClone ne sont pas utilisés
- La garantie du volume est définie sur `volume`
- La réservation d'espace fichier ou LUN est `enabled`
- La réserve Snapshot du volume est définie sur 0
- La suppression automatique de la copie Snapshot du volume est `enabled` avec un niveau d'engagement de `destroy`, une liste de destruction de `lun_clone`, `vol_clone`, `cifs_share`, `file_clone`, `sfsr`, et un déclencheur de `volume`

Ce paramètre permet également de s'assurer que les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont supprimés lorsque nécessaire.

Notez que si le taux de modification est élevé, dans de rares cas, la suppression automatique de la copie Snapshot peut se situer derrière et que l'espace du volume est insuffisant, même si tous les paramètres de configuration ci-dessus sont utilisés.

Vous avez également la possibilité d'utiliser la fonctionnalité de croissance automatique de volumes pour réduire la probabilité de suppression automatique des copies Snapshot de volumes. Si vous activez la capacité de croissance automatique, vous devez surveiller l'espace libre dans l'agrégat associé. Si l'agrégat devient suffisamment complet que le volume n'a pas pu croître, la quantité de copies Snapshot sera probablement supprimée lorsque l'espace libre dans le volume est épuisé.

Si vous ne pouvez pas remplir l'ensemble des conditions ci-dessus et que vous devez vous assurer que l'espace du volume est insuffisant, vous devez définir le paramètre de réserve fractionnaire du volume sur 100. Cela nécessite davantage d'espace disponible à l'avance, mais garantit que les opérations de modification des données réussiront même si les technologies répertoriées ci-dessus sont en cours d'utilisation.

La valeur par défaut et les valeurs autorisées pour le paramètre de réserve fractionnaire dépendent de la garantie du volume :

| Garantie de volume | Réserve fractionnaire par défaut | Valeurs autorisées |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| Volumétrie         | 100                              | 0, 100             |
| Aucune             | 0                                | 0, 100             |

## À propos de la gestion de l'espace côté hôte

### Présentation de la gestion de l'espace côté hôte

Dans un environnement à provisionnement fin, la gestion de l'espace côté hôte complète le processus de gestion de l'espace depuis le système de stockage qui a été libéré dans le système de fichiers hôte.

Un système de fichiers hôte contient des métadonnées pour suivre les blocs disponibles pour stocker de nouvelles données et les blocs contenant des données valides qui ne doivent pas être écrasés. Ces métadonnées sont stockées au sein de la LUN. Lorsqu'un fichier est supprimé dans le système de fichiers hôte, les métadonnées du système de fichiers sont mises à jour pour marquer les blocs de ce fichier comme espace libre. L'espace total disponible du système de fichiers est ensuite recalculé pour inclure les blocs récemment libérés. Sur le système de stockage, ces mises à jour de métadonnées n'apparaissent aucune différence entre les autres écritures effectuées par l'hôte. Par conséquent, le système de stockage n'a pas conscience que des suppressions se sont produits.

Cela crée un écart entre la quantité d'espace libre signalée par l'hôte et la quantité d'espace libre signalée par le système de stockage sous-jacent. Supposons par exemple que vous avez affecté un nouveau LUN de 200 Go provisionné à l'hôte par votre système de stockage. L'hôte et le système de stockage indiquent 200 Go d'espace libre. L'hôte écrit alors 100 Go de données. À ce stade, l'hôte et le système de stockage indiquent 100 Go d'espace utilisé et 100 Go d'espace inutilisé.

Vous supprimez ensuite 50 Go de données de votre hôte. À ce stade, votre hôte indique 50 Go d'espace utilisé et 150 Go d'espace inutilisé. Toutefois, votre système de stockage indique 100 Go d'espace utilisé et 100 Go d'espace inutilisé.

La gestion de l'espace côté hôte utilise différentes méthodes pour concilier la différence d'espace entre l'hôte et le système de stockage.

### Gestion automatique de l'espace côté hôte avec les LUN SCSI à provisionnement fin

Si votre hôte prend en charge le provisionnement fin SCSI, vous pouvez activer le `space-allocation` Option dans ONTAP pour activer la gestion automatique de l'espace côté hôte.

L'activation du provisionnement fin SCSI vous permet d'effectuer les opérations suivantes.

- Gestion automatique de l'espace côté hôte

Lorsque des données sont supprimées sur un hôte qui prend en charge le provisionnement fin SCSI, la gestion de l'espace côté hôte identifie les blocs de données supprimées sur le système de fichiers hôte et émet automatiquement une ou plusieurs données SCSI UNMAP commandes permettant de libérer les blocs correspondants sur le système de stockage.

- Informez l'hôte lorsqu'une LUN est à court d'espace tout en conservant la LUN en ligne

Sur les hôtes qui ne prennent pas en charge le provisionnement fin SCSI, lorsque l'espace du volume contenant la LUN est insuffisant et incapable de s'étendre automatiquement, ONTAP met la LUN hors ligne. Toutefois, sur les hôtes qui prennent en charge le provisionnement fin SCSI, ONTAP ne met pas la LUN hors ligne lorsqu'elle est à court d'espace. La LUN reste en mode lecture seule et l'hôte est informé que la LUN ne peut plus accepter les écritures.

## Informations associées

"Configuration de l'hôte SAN ONTAP"

### Activez l'allocation d'espace pour les LUN SCSI à provisionnement fin

Si vous définissez le `space-allocation` option à `enabled`, ONTAP informe l'hôte lorsque l'espace du volume est insuffisant et que la LUN du volume ne peut pas accepter les écritures. Cette option permet également à ONTAP de récupérer automatiquement de l'espace lorsque votre hôte supprime des données.

#### Description de la tâche

Le `space-allocation` l'option est définie sur `disabled` Par défaut, et vous devez mettre la LUN hors ligne pour permettre l'allocation d'espace. Après avoir activé l'allocation d'espace, vous devez effectuer une détection sur l'hôte pour que l'hôte reconnaisse que l'allocation d'espace a été activée.

#### Étapes

1. Mettez la LUN hors ligne.

```
lun modify -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -state
offline
```

2. Réglez le `-space-allocation` paramètre à `enabled`:

```
lun modify -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -space
-allocation enabled
```

3. Vérifiez que l'allocation d'espace est activée :

```
lun show -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -fields
space-allocation
```

4. Mettre la LUN en ligne :

```
lun modify -vserver vserver_name -volume volume_name -lun lun_name -state
online
```

5. Sur l'hôte, relancez l'analyse de tous les disques pour vous assurer que la modification apportée à l'`-space-allocation` l'option est correctement découverte.

### Prise en charge de l'hôte pour le provisionnement fin SCSI

Pour bénéficier des avantages du provisionnement fin SCSI, il doit être pris en charge par votre hôte. Le provisionnement fin SCSI utilise la fonction de provisionnement des blocs logiques telle que définie dans la norme SCSI SBC-3. Seuls les hôtes prenant en charge cette norme peuvent utiliser le provisionnement fin SCSI dans ONTAP.

Les hôtes suivants prennent actuellement en charge le provisionnement fin SCSI lorsque vous activez l'allocation d'espace :

- VMware ESX 5.0 et versions ultérieures
- Red Hat Enterprise Linux 6.2 et versions ultérieures

- Citrix XenServer 6.5 et versions ultérieures
- Microsoft Windows 2012
- Microsoft Windows 2016

Lorsque vous activez la fonctionnalité d'allocation d'espace dans ONTAP, vous activez les fonctions d'allocation dynamique SCSI suivantes :

- Annulation et création de rapports sur l'utilisation de l'espace pour la récupération d'espace
- Signaler les erreurs d'épuisement des ressources

### **Gestion simplifiée de l'hôte avec SnapCenter**

Le logiciel SnapCenter permet de simplifier certaines des tâches de gestion et de protection des données associées aux solutions de stockage iSCSI et FC. SnapCenter est un package de gestion facultatif pour les hôtes Windows et UNIX.

Le logiciel SnapCenter peut être utilisé pour créer facilement des disques virtuels à partir de pools de stockage qui peuvent être distribués sur plusieurs systèmes de stockage, ainsi que pour automatiser des tâches de provisionnement du stockage et simplifier le processus de création de copies Snapshot et de clones à partir de copies Snapshot cohérentes avec les données hôtes.

Consultez la documentation des produits NetApp pour plus d'informations sur "[SnapCenter](#)".

### **À propos des igroups**

Les groupes initiateurs sont des tableaux des WWPN des hôtes du protocole FC ou des noms des nœuds hôtes iSCSI. Vous pouvez définir des groupes initiateurs et les mapper sur des LUN pour contrôler l'accès des initiateurs aux LUN.

Généralement, vous souhaitez que tous les ports initiateurs ou initiateurs logiciels de l'hôte puissent accéder à une LUN. Si vous utilisez un logiciel de chemins d'accès multiples ou que vous disposez d'hôtes en cluster, chaque port d'initiateur ou initiateur logiciel de chaque hôte en cluster a besoin de chemins redondants vers la même LUN.

Vous pouvez créer des groupes initiateurs spécifiant les initiateurs auxquels les initiateurs ont accès aux LUN avant ou après leur création. Vous devez toutefois créer des groupes initiateurs avant de pouvoir mapper une LUN sur un groupe initiateur.

Plusieurs groupes initiateurs peuvent avoir plusieurs initiateurs. Vous pouvez également avoir le même initiateur. Toutefois, vous ne pouvez pas mapper une LUN sur plusieurs groupes initiateurs qui ont le même initiateur. Un initiateur ne peut pas être membre des igroups de différents otypes.

### **Exemple de mode d'accès des groupes initiateurs aux LUN**

Vous pouvez créer plusieurs igroups pour définir quels LUN sont disponibles pour vos hôtes. Par exemple, si vous disposez d'un cluster hôte, vous pouvez utiliser des igroups pour s'assurer que des LUN spécifiques ne sont visibles que pour un seul hôte du cluster ou pour tous les hôtes du cluster.

Le tableau suivant montre comment quatre groupes initiateurs accèdent aux LUN pour quatre hôtes différents qui accèdent au système de stockage. Les hôtes en cluster (Host3 et Host4) sont tous deux membres du



même groupe initiateur (groupe3) et peuvent accéder aux LUN mappées à ce groupe initiateur. Le groupe initiateur nommé groupe4 contient les WWPN de Host4 pour stocker les informations locales qui ne sont pas destinées à être vues par son partenaire.

| Hôtes avec WWPN HBA, IQN ou EUI                                                                               | igroups  | WWPN, IQN et EUI ajoutés aux igroups                                                                     | LUN mappées aux igroups                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Host1, chemin unique (initiateur de logiciel iSCSI)<br><br>iqn.1991-05.com.microsoft:host1                    | groupe 1 | iqn.1991-05.com.microsoft:host1                                                                          | /vol/vol2/lun1                                   |
| Host2, multipath (deux HBA)<br><br>10:00:00:00:c9:2b:6b:3c<br>10:00:00:00:c9:2b:02:3c                         | groupe 2 | 10:00:00:00:c9:2b:6b:3c<br>10:00:00:00:c9:2b:02:3c                                                       | /vol/vol2/lun2                                   |
| Host3, multipath, cluster avec l'hôte 4<br><br>10:00:00:00:c9:2b:32:1b<br>10:00:00:00:c9:2b:41:02             | groupe 3 | 10:00:00:00:c9:2b:32:1b<br>10:00:00:00:c9:2b:41:02<br>10:00:00:00:c9:2b:51:2c<br>10:00:00:00:c9:2b:47:a2 | /vol/vol2/qtrees1/lun3                           |
| Host4, multichemin, cluster (non visible sur Host3)<br><br>10:00:00:00:c9:2b:51:2c<br>10:00:00:00:c9:2b:47:a2 | groupe4  | 10:00:00:00:c9:2b:51:2c<br>10:00:00:00:c9:2b:47:a2                                                       | /vol/vol2/qtrees2/lun4<br>/vol/vol2/qtrees1/lun5 |

## Spécifiez les WWPN des initiateurs et les noms des nœuds iSCSI pour un groupe initiateur

Lorsque vous créez un groupe initiateur, vous pouvez spécifier les noms des nœuds iSCSI et les WWPN des initiateurs ou les ajouter ultérieurement. Si vous choisissez de spécifier les noms des nœuds iSCSI d'initiateur et les WWPN lorsque vous créez la LUN, ils peuvent être supprimés plus tard, si nécessaire.

Suivez les instructions de la documentation Host Utilities pour obtenir les WWPN et rechercher les noms de nœud iSCSI associés à un hôte spécifique. Pour les hôtes exécutant le logiciel ESX, utilisez Virtual Storage Console.

# Virtualisation du stockage avec copie auxiliaire VMware et Microsoft

## Présentation de la virtualisation du stockage avec VMware et Microsoft Copy Offload

VMware et Microsoft prennent en charge des opérations de déchargement des copies afin d'augmenter les performances et le débit du réseau. Vous devez configurer votre système pour qu'il réponde aux exigences des environnements des systèmes d'exploitation VMware et Windows et utilise leurs fonctions respectives de déchargement des copies.

Lorsque vous utilisez les copies VMware et Microsoft auxiliaires dans les environnements virtualisés, vos LUN doivent être alignés. Les LUN non alignés peuvent dégrader les performances.

### Avantages liés à l'utilisation d'un environnement SAN virtualisé

La création d'un environnement virtualisé à l'aide de serveurs virtuels de stockage (SVM) et de LIF vous permet d'étendre votre environnement SAN à tous les nœuds du cluster.

- Gestion distribuée

Vous pouvez vous connecter à n'importe quel nœud du SVM afin d'administrer tous les nœuds d'un cluster.

- Un meilleur accès aux données

Avec MPIO et ALUA, vous avez accès à vos données via n'importe quelle LIF iSCSI ou FC active pour la SVM.

- Contrôle de l'accès aux LUN

Si vous utilisez SLM et des ensembles de ports, vous pouvez limiter les LIF qu'un initiateur peut utiliser pour accéder aux LUN.

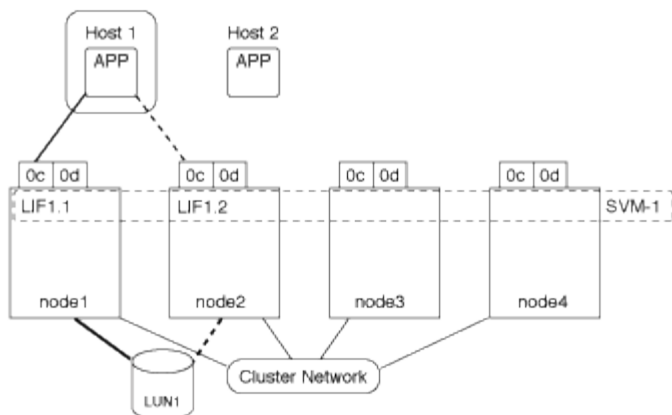
### Fonctionnement de l'accès aux LUN dans un environnement virtualisé

Dans un environnement virtualisé, les LIF permettent aux hôtes (clients) d'accéder aux LUN via des chemins optimisés et non optimisés.

Une LIF est une interface logique qui connecte le SVM à un port physique. Bien que plusieurs SVM puissent avoir plusieurs LIF sur le même port, une LIF appartient à un SVM. Vous pouvez accéder aux LUN via les LIFs du SVM.

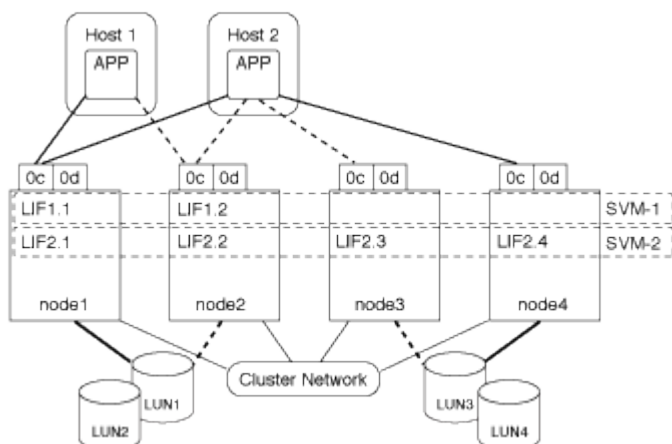
### Exemple d'accès à une LUN avec un seul SVM dans un cluster

Dans l'exemple suivant, l'hôte 1 se connecte à LIF1.1 et LIF1.2 au SVM-1 pour accéder à LUN1. LIF1.1 utilise le port physique node1:0C et LIF1.2 utilise le node2:0C. LIF1.1 et LIF1.2 n'appartient qu'au SVM-1. Si une nouvelle LUN est créée sur le nœud 1 ou 2, pour SVM-1, elle peut utiliser ces mêmes LIF. Si un nouveau SVM est créé, de nouvelles LIF peuvent être créées à l'aide des ports physiques 0C ou 0d sur les deux nœuds.



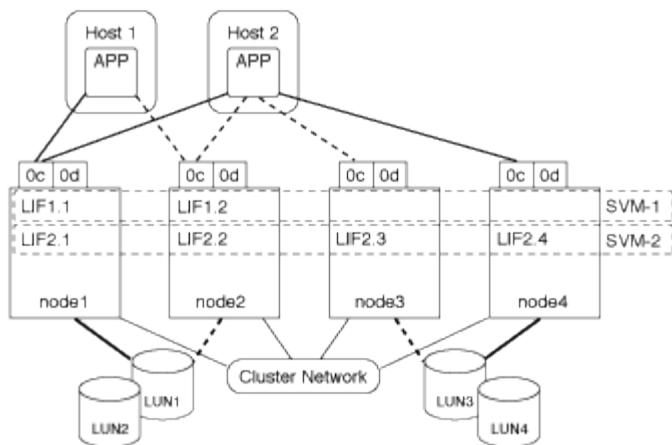
### Exemple d'accès LUN avec plusieurs SVM dans un cluster

Un port physique peut prendre en charge plusieurs LIF servant différents SVM. Étant donné que les LIFs sont associées à un SVM particulier, les nœuds de cluster peuvent envoyer le trafic de données entrantes au SVM correct. Dans l'exemple suivant, chaque nœud de 1 à 4 a une LIF pour SVM-2 en utilisant le port physique 0C sur chaque nœud. L'hôte 1 se connecte à LIF1.1 et LIF1.2 du SVM-1 pour accéder à l'utilitaire LUN1. L'hôte 2 se connecte à LIF2.1 et LIF2.2 au SVM-2 pour accéder à LUN2. Les deux SVM partagent le port physique 0C sur les nœuds 1 et 2. SVM-2 dispose de LIF supplémentaires qui utilisent l'hôte 2 pour accéder aux LUN 3 et 4. Ces LIF utilisent le port physique 0C sur les nœuds 3 et 4. Plusieurs SVM peuvent partager les ports physiques sur les nœuds.



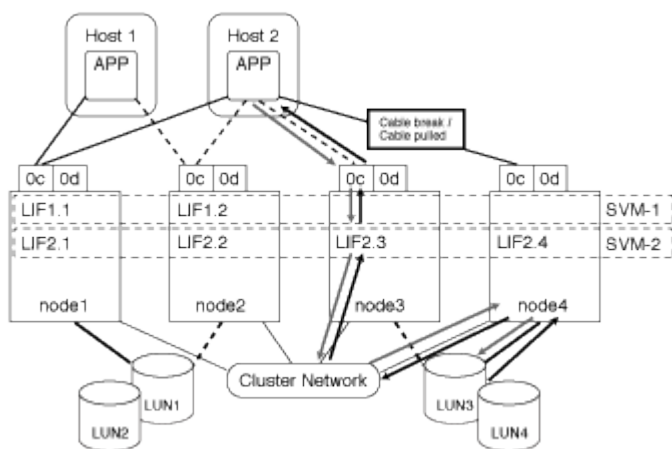
### Exemple de chemin actif ou optimisé vers une LUN à partir d'un système hôte

Dans un chemin actif ou optimisé, le trafic de données ne transite pas par le réseau de clusters ; il déplace le chemin le plus direct vers la LUN. Le chemin actif ou optimisé vers LUN1 est via LIF1.1 dans le nœud1, en utilisant le port physique 0C. L'hôte 2 possède deux chemins actifs ou optimisés, un chemin vers le nœud1, LIF2.1, qui partage le port physique 0C et l'autre chemin vers le nœud4, LIF2.4, qui utilise le port physique 0C.



### Exemple de chemin d'accès actif ou non optimisé (indirect) vers une LUN depuis un système hôte

Dans un chemin actif ou non optimisé (indirect), le trafic de données transite par le réseau en cluster. Ce problème survient uniquement si tous les chemins actifs ou optimisés d'un hôte ne sont pas disponibles pour gérer le trafic. Si le chemin d'accès de l'hôte 2 vers SVM-2 LIF2.4 est perdu, l'accès à LUN3 et LUN4 traverse le réseau de cluster. L'accès à partir de l'hôte 2 utilise LIF2.3 sur le nœud 3. Ensuite, le trafic entre dans le commutateur de réseau du cluster et sauvegarde vers le nœud4 pour accéder aux LUN3 et LUN4. Il traverse ensuite le commutateur réseau du cluster, puis revient via LIF2.3 à l'hôte 2. Ce chemin actif ou non optimisé est utilisé jusqu'à ce que le chemin vers LIF2.4 soit restauré ou qu'une nouvelle LIF soit créée pour SVM-2 sur un autre port physique du nœud 4.



### Considérations relatives aux LIF dans les environnements cluster SAN

Vous devez tenir compte de certaines considérations relatives aux LIF dans un environnement SAN.

- Les initiateurs doivent utiliser MPIO (Multipath I/O) et ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) pour pouvoir basculer leurs clusters dans un environnement SAN iSCSI ou FC, car SAN ne prend pas en charge le basculement automatique pour les LIF.
- Au moins une LIF SAN du protocole approprié doit être configurée sur chaque nœud qui héberge une LUN mappée et le partenaire haute disponibilité du nœud.

Vous pouvez configurer deux LIF par nœud, un pour chaque structure utilisée avec FC et plusieurs réseaux Ethernet pour iSCSI.

- Certaines options ne s'appliquent pas aux protocoles iSCSI ou FC.

Par exemple, vous ne pouvez pas utiliser d'adresses IP avec FC.

## Améliorer les performances VMware VAAI pour les hôtes ESX

ONTAP prend en charge certaines API VMware vStorage pour l'intégration de baies (VAAI) lorsque l'hôte ESX exécute ESX 4.1 ou une version ultérieure. Ces fonctionnalités permettent de décharger l'hôte ESX vers le système de stockage et d'augmenter le débit du réseau. L'hôte ESX active ces fonctionnalités automatiquement dans l'environnement adéquat.

La fonctionnalité VAAI prend en charge les commandes SCSI suivantes :

- EXTENDED\_COPY

Cette fonctionnalité permet à l'hôte de lancer le transfert de données entre les LUN ou au sein d'une LUN sans impliquer l'hôte dans le transfert de données. Résultat : des économies sur les cycles de CPU ESX et une augmentation du débit réseau. La fonctionnalité de copie étendue, également appelée « copie auxiliaire », est utilisée dans les scénarios tels que le clonage d'une machine virtuelle. Lorsqu'elle est invoquée par l'hôte ESX, la fonctionnalité d'allègement de la charge de copie copie copie copie copie copie copie les données du système de stockage plutôt que de passer par le réseau hôte. L'allègement de la charge des copies transfère les données de l'une des manières suivantes :

- Dans une LUN
- Entre les LUN d'un volume
- Entre des LUN sur des volumes différents au sein d'une machine virtuelle de stockage (SVM)
- Entre des LUN situés sur des SVM différents dans un cluster si cette fonctionnalité ne peut pas être invoquée, l'hôte ESX utilise automatiquement les commandes de LECTURE et D'ÉCRITURE standard pour l'opération de copie.

- WRITE\_SAME

Cette fonctionnalité décharge le travail d'écriture d'un modèle répété, tel que tous les zéros, vers une baie de stockage. L'hôte ESX utilise cette fonctionnalité lors d'opérations telles que le remplissage sans fichier.

- COMPARE\_AND\_WRITE

Cette fonctionnalité contourne certaines limites de simultanéité d'accès aux fichiers, ce qui accélère les opérations comme le démarrage des machines virtuelles.

## Conditions d'utilisation de l'environnement VAAI

Les fonctionnalités VAAI font partie du système d'exploitation ESX et sont automatiquement appelées par l'hôte ESX lors de la configuration de l'environnement approprié.

Les exigences environnementales sont les suivantes :

- L'hôte ESX doit exécuter ESX 4.1 ou version ultérieure.
- Le système de stockage NetApp hébergeant le datastore VMware doit exécuter ONTAP.
- (Copie auxiliaire uniquement) la source et la destination de l'opération de copie VMware doivent être hébergées sur le même système de stockage au sein du même cluster.



La fonctionnalité d'allègement de la charge des copies ne prend actuellement pas en charge la copie des données entre datastores VMware hébergés sur des systèmes de stockage différents.

### Déterminez si les fonctions VAAI sont prises en charge par ESX

Pour vérifier si le système d'exploitation ESX prend en charge les fonctionnalités VAAI, vous pouvez vérifier le client vSphere ou utiliser tout autre moyen d'accéder à l'hôte. ONTAP prend en charge les commandes SCSI par défaut.

Vous pouvez vérifier les paramètres avancés de votre hôte ESX pour déterminer si les fonctionnalités VAAI sont activées. Le tableau indique quelles commandes SCSI correspondent aux noms de contrôle ESX.

| Commande SCSI      | Nom du contrôle ESX (fonctionnalité VAAI) |
|--------------------|-------------------------------------------|
| COPIE ÉTENDUE      | HardwareAcceleratedMove                   |
| WRITE_SAME         | HardwareAcceleratedInit                   |
| COMPARER_ET_ÉCRIRE | HardwareAcceleratedLocking                |

### Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX)

#### Présentation de Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX)

Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX), également appelé *copy Offload*, permet le transfert direct de données au sein d'un périphérique de stockage ou entre des périphériques de stockage compatibles sans transférer les données via l'ordinateur hôte.

ONTAP prend en charge ODX à la fois pour les protocoles SMB et SAN.

Dans les transferts de fichiers non ODX, les données sont lues à partir de la source et transférées sur le réseau vers l'hôte. L'hôte transfère les données via le réseau vers la destination. Dans le transfert de fichier ODX, les données sont copiées directement de la source vers la destination sans passer par l'hôte.

Étant donné que les copies déchargées d'ODX sont effectuées directement entre la source et la destination, des avantages considérables sont obtenus, notamment le temps de copie plus rapide, l'utilisation réduite du processeur et de la mémoire sur le client et la réduction de l'utilisation de la bande passante d'E/S du réseau.

Pour les environnements SAN, ODX n'est disponible que lorsqu'il est pris en charge par l'hôte et le système de stockage. Les ordinateurs clients qui prennent en charge ODX et où ODX est activé automatiquement et de manière transparente utilisent le transfert de fichiers déchargés lors du déplacement ou de la copie des fichiers. ODX est utilisé que les fichiers par glisser-déposer soient via l'Explorateur Windows ou qu'il utilise des commandes de copie de fichier en ligne de commande ou qu'une application client lance des demandes de copie de fichiers.

#### Conditions requises pour l'utilisation d'ODX

Si vous prévoyez d'utiliser ODX pour la réduction des volumes de copies, vous devez connaître les considérations relatives à la prise en charge des volumes, les exigences

ystème et les fonctionnalités logicielles requises.

Pour utiliser ODX, votre système doit disposer des éléments suivants :

- ONTAP

ODX est automatiquement activé dans les versions prises en charge de ONTAP.

- Volume source minimum de 2 Go

Pour des performances optimales, le volume source doit être supérieur à 260 Go.

- Déduplication

ODX utilise la déduplication dans le cadre du processus de copie. Si vous ne souhaitez pas la déduplication sur votre SVM, il est conseillé de désactiver ODX sur ce SVM.

- Prise en charge d'ODX sur le client Windows

ODX est pris en charge par Windows Server 2012 ou version ultérieure et dans Windows 8 ou version ultérieure. La matrice d'interopérabilité contient les dernières informations sur les clients Windows pris en charge.

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

- Prise en charge des applications de copie pour ODX

ODX doit être prise en charge par l'application qui effectue le transfert de données. Les opérations applicatives prenant en charge ODX sont les suivantes :

- Les opérations de gestion Hyper-V, telles que la création et la conversion de disques durs virtuels (VHD), la gestion des copies Snapshot et la copie de fichiers entre les machines virtuelles
  - Opérations de l'Explorateur Windows
  - Commandes de copie Windows PowerShell
  - Commandes de copie des invites de commande Windows la bibliothèque Microsoft TechNet contient plus d'informations sur les applications ODX prises en charge sur les serveurs et les clients Windows.
- Si vous utilisez des volumes compressés, la taille du groupe de compression doit être de 8 Ko.

La taille des groupes de compression 32 K n'est pas prise en charge.

ODX ne fonctionne pas avec les types de volume suivants :

- Volumes source d'une capacité inférieure à 2 Go
- Volumes en lecture seule
- ["Volumes FlexCache"](#)
- ["Volumes provisionnés semi-lourds"](#)

#### Cas d'utilisation d'ODX

Vous devez tenir compte des cas d'utilisation d'ODX sur des SVM afin de pouvoir déterminer dans quelles circonstances ODX vous fournit des avantages en matière de

## performances.

Par défaut, les serveurs et clients Windows qui prennent en charge ODX utilisent la fonction d'allègement de la charge des copies pour copier des données sur des serveurs distants. Si le serveur ou le client Windows ne prend pas en charge ODX, ou si l'allègement de la charge des copies ODX échoue à tout moment, l'opération de copie ou de déplacement retourne aux lectures et écritures classiques pour la copie ou le déplacement.

Les cas d'utilisation suivants prennent en charge l'utilisation de copies et de déplacements d'ODX :

- Intra-volume

Les fichiers ou LUN source et de destination se trouvent dans le même volume.

- Inter-volume, même nœud, même SVM

Les fichiers ou LUN source et de destination se trouvent sur des volumes différents situés sur le même nœud. Les données sont détenues par le même SVM.

- Inter-volumes, nœuds différents, même SVM

Les fichiers ou LUN source et de destination se trouvent sur des volumes différents situés sur des nœuds différents. Les données sont détenues par le même SVM.

- Inter-SVM, même nœud

Les fichiers source et de destination ou les LUN se trouvent sur des volumes différents situés sur le même nœud. Les données sont détenues par différents SVM.

- Inter-SVM, nœuds différents

Les fichiers ou LUN source et de destination se trouvent sur des volumes différents situés sur des nœuds différents. Les données sont détenues par différents SVM.

- Inter-cluster

Les LUN source et de destination se trouvent sur des volumes différents, sur différents nœuds, sur l'ensemble des clusters. Ceci n'est pris en charge que pour SAN et ne fonctionne pas pour SMB.

Il existe d'autres cas d'utilisation spéciaux :

- Dans l'implémentation de ONTAP ODX, vous pouvez utiliser ODX pour copier des fichiers entre des partages SMB et des disques virtuels connectés FC ou iSCSI.

Vous pouvez utiliser Windows Explorer, l'interface de ligne de commande Windows ou PowerShell, Hyper-V ou d'autres applications prenant en charge ODX pour copier ou déplacer des fichiers de manière transparente à l'aide de l'allègement de la charge des copies ODX entre les partages SMB et les LUN connectés, à condition que les partages SMB et les LUN soient sur le même cluster.

- Hyper-V fournit des cas d'utilisation supplémentaires pour la décharge de copies ODX :

- Vous pouvez utiliser le pass-through ODX qui décharge les copies et Hyper-V pour copier des données dans ou sur des fichiers de disque dur virtuel (VHD), ou pour copier des données entre les partages SMB mappés et les LUN iSCSI connectés au sein du même cluster.

Ainsi, des copies des systèmes d'exploitation invités peuvent être transmis au stockage sous-jacent.



- Lors de la création de VHD de taille fixe, ODX permet d'initialiser le disque avec des zéros, à l'aide d'un jeton bien connu mis à zéro.
- L'allègement de la charge des copies d'ODX est utilisé pour la migration du stockage de machines virtuelles si le stockage source et cible est situé sur le même cluster.



Pour tirer parti des cas d'utilisation liés au délestage des copies ODX par Hyper-V, le système d'exploitation invité doit prendre en charge ODX. Les disques du système d'exploitation invité doivent être des disques SCSI pris en charge par le stockage (SMB ou SAN) prenant en charge ODX. Les disques IDE du système d'exploitation invité ne prennent pas en charge le pass-through ODX.

### Configuration spéciale pour les fichiers système

Vous pouvez supprimer les fichiers ODX trouvés dans les qtrees. Vous ne devez pas supprimer ou modifier d'autres fichiers système d'ODX à moins d'en obtenir une.

Lors de l'utilisation de la fonctionnalité ODX, des fichiers système d'ODX existent dans tous les volumes du système. Ces fichiers permettent une représentation instantanée des données utilisées lors du transfert d'ODX. Les fichiers système suivants se trouvent au niveau racine de chaque volume qui contient des LUN ou des fichiers vers lesquels les données ont été déchargées :

- `.copy-offload` (un répertoire masqué)
- `.tokens` (fichier sous le masqué `.copy-offload` répertoire)

Vous pouvez utiliser le `copy-offload delete-tokens -path dir_path -node node_name` Commande permettant de supprimer un qtree contenant un fichier ODX.

## Informations sur le copyright

Copyright © 2023 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 DÉLICTEUELLE (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.