



Gestion des disques et des tiers

ONTAP 9

NetApp
February 13, 2026

Sommaire

Gestion des disques et des tiers	1
Disques et niveaux locaux ONTAP	1
Utilisation des niveaux locaux dans une configuration MetroCluster	2
Gestion des tiers locaux	2
En savoir plus sur la gestion locale des niveaux ONTAP	2
Ajouter (créer) un niveau local	3
Gérer l'utilisation des niveaux locaux	17
Ajout de capacité (disques) à un niveau local	33
Gérer les disques	46
Fonctionnement des disques de secours ONTAP	46
Comment les avertissements de réserve de faible capacité peuvent vous aider à gérer vos disques de spare ONTAP	47
Options supplémentaires de gestion du partitionnement données-racines ONTAP	47
Apprenez à savoir quand mettre à jour le progiciel de qualification de disque ONTAP	48
Propriété du disque et de la partition	49
Supprime un disque ONTAP défectueux	69
Nettoyage de disque	70
Commandes ONTAP pour la gestion des disques	76
Commandes ONTAP pour l'affichage des informations d'utilisation de l'espace	78
Commandes ONTAP pour l'affichage des informations sur les tiroirs de stockage	79
Gérer les configurations RAID	79
Règles RAID par défaut pour les niveaux locaux ONTAP	79
Niveaux de protection RAID ONTAP pour les disques	80
Informations sur le disque et le groupe RAID d'un niveau local ONTAP	80
Conversion de ONTAP RAID-DP en RAID-TEC	81
Passez de ONTAP RAID-TEC à RAID-DP	82
Considérations relatives au dimensionnement des groupes RAID ONTAP	83
Personnalisez la taille de vos groupes RAID ONTAP	84
Gestion des niveaux locaux Flash Pool	85
Règles de mise en cache de niveau local Flash Pool ONTAP	85
Gérer les règles de mise en cache Flash Pool	86
Partitionnement SSD Flash Pool pour les tiers locaux ONTAP Flash Pool utilisant des pools de stockage	88
Déterminez la candidature de ONTAP Flash Pool et la taille de cache optimale	90
Créez un niveau local ONTAP Flash Pool à l'aide de disques SSD physiques	91
Créez un niveau local Flash Pool à l'aide de pools de stockage SSD	93

Gestion des disques et des tiers

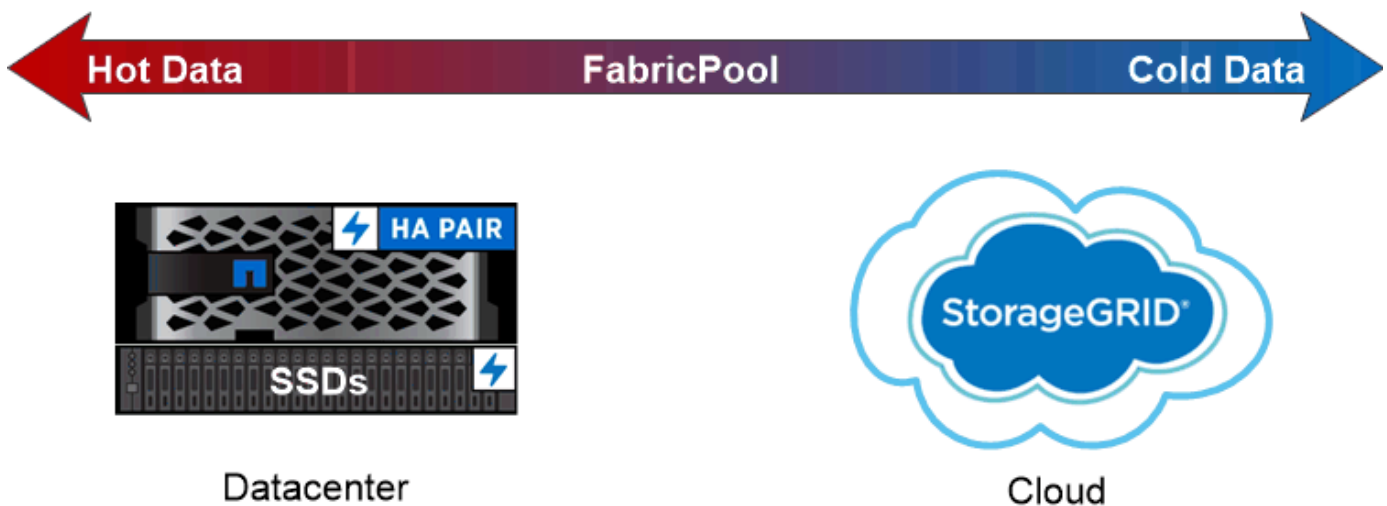
Disques et niveaux locaux ONTAP

Les *niveaux locaux*, également appelés *agrégats*, sont des conteneurs logiques pour les disques gérés par un nœud. Vous pouvez utiliser des niveaux locaux pour isoler des charges de travail présentant différents besoins en performances, hiérarchiser les données selon différents modèles d'accès ou isoler les données à des fins réglementaires.



Avant ONTAP 9.7, System Manager utilise le terme *aggregate* pour décrire un niveau *local*. Quelle que soit votre version de ONTAP, l'interface de ligne de commandes de ONTAP utilise le terme *aggregate*.

- Vous pouvez créer un niveau local composé exclusivement de SSD pour les applications stratégiques qui nécessitent une latence la plus faible et des performances maximales.
- Pour hiérarchiser les données selon différents modèles d'accès, vous pouvez créer un *niveau local hybride* en déployant Flash comme cache haute performance pour un jeu de données de travail, tout en utilisant des disques durs à moindre coût ou un stockage objet pour les données moins fréquemment utilisées.
 - Un "*Flash Pool*" est composé à la fois de disques SSD et de disques durs.
 - Un "*FabricPool*" se compose d'un niveau local 100 % SSD et d'un magasin d'objets associé.
- Si vous devez isoler les données archivées de données actives à des fins réglementaires, vous pouvez utiliser un niveau local composé de disques durs haute capacité ou encore une combinaison de disques durs performants et haute capacité.



You can use a FabricPool to tier data with different access patterns, deploying SSDs for frequently accessed “hot” data and object storage for rarely accessed “cold” data.

Utilisation des niveaux locaux dans une configuration MetroCluster

Si vous disposez d'une configuration MetroCluster, vous devez suivre les procédures décrites dans ["MetroCluster"](#) la documentation pour la configuration initiale et les instructions relatives aux niveaux locaux et à la gestion des disques.

Informations associées

- ["Gestion des tiers locaux"](#)
- ["Gérer les disques"](#)
- ["Gérer les configurations RAID"](#)
- ["Gestion des niveaux Flash Pool"](#)
- ["Gérer les niveaux clouds FabricPool"](#)

Gestion des tiers locaux

En savoir plus sur la gestion locale des niveaux ONTAP

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour ajouter des tiers locaux, gérer leur utilisation et leur ajouter de la capacité (disques).



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

Vous pouvez effectuer les tâches suivantes :

- ["Ajouter \(créer\) un niveau local"](#)

Pour ajouter un niveau local, suivez un flux de travail spécifique. Déterminez le nombre de disques ou de partitions de disque requis pour le niveau local et choisissez la méthode à utiliser pour créer le niveau local. Vous pouvez ajouter des niveaux locaux automatiquement en laissant à ONTAP l'attribuer ou vous pouvez spécifier manuellement la configuration.

- ["Gérer l'utilisation des niveaux locaux"](#)

Pour les niveaux locaux existants, vous pouvez les renommer, définir les coûts des supports ou déterminer leurs informations de disque et de groupe RAID. Vous pouvez modifier la configuration RAID d'un niveau local et attribuer des niveaux locaux aux SVM (Storage VM). Vous pouvez modifier la configuration RAID d'un niveau local et attribuer des niveaux locaux aux SVM (Storage VM). Vous pouvez déterminer quels volumes résident sur un niveau local, ainsi que la quantité d'espace qu'ils utilisent sur un niveau local. Vous pouvez contrôler la quantité d'espace que les volumes peuvent utiliser. Vous pouvez transférer la propriété des niveaux locaux avec une paire haute disponibilité. Vous pouvez également supprimer un niveau local.

- ["Ajout de capacité \(disques\) à un niveau local"](#)

En utilisant différentes méthodes, vous suivez un flux de travail spécifique pour ajouter de la capacité. Vous pouvez ajouter des disques à un niveau local et ajouter des disques à un nœud ou à un tiroir. Si nécessaire, vous pouvez corriger les partitions de rechange mal alignées.

Ajouter (créer) un niveau local

Workflow pour ajouter un niveau local ONTAP

La création de niveaux locaux permet de stocker les volumes de votre système.



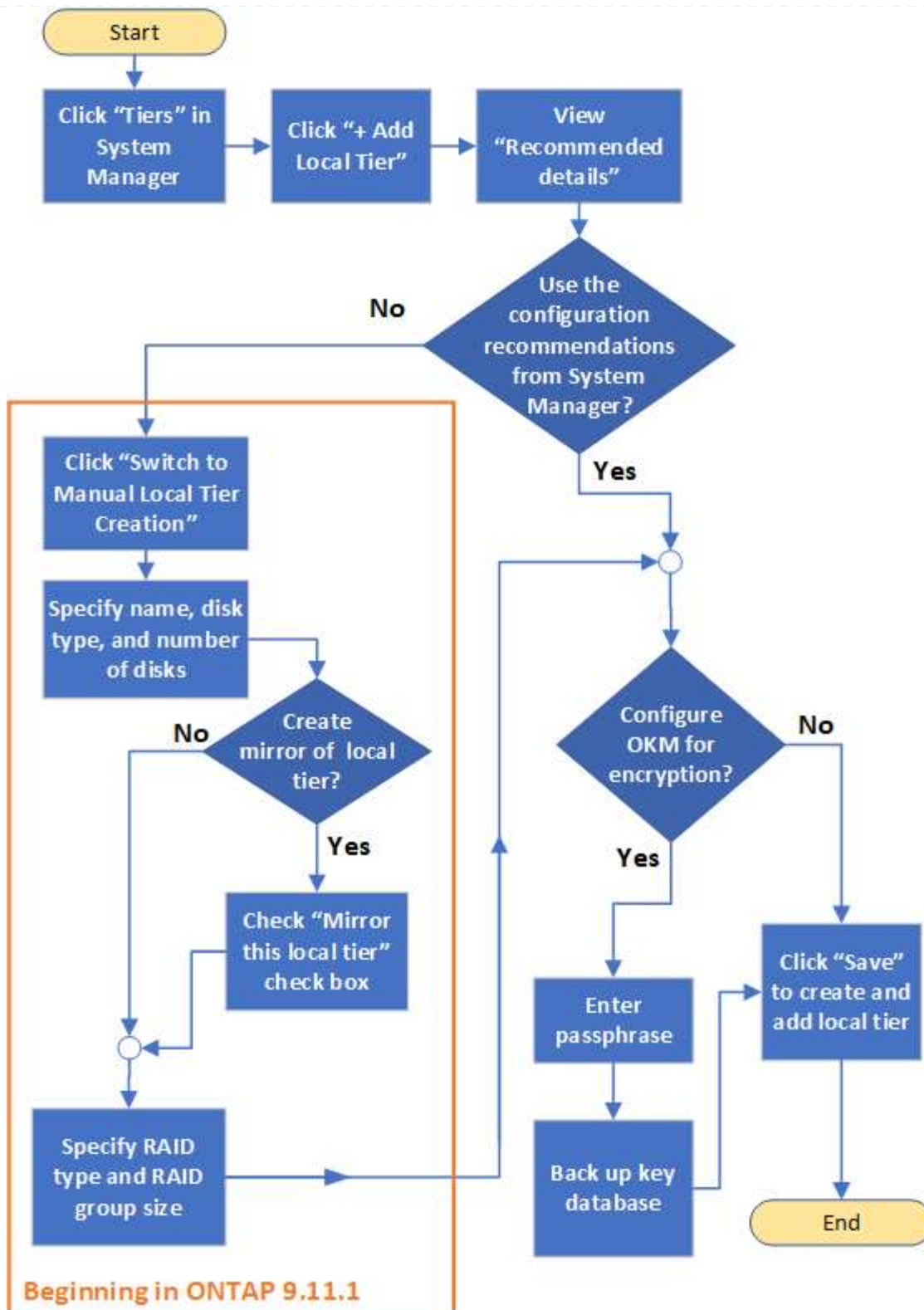
Avant ONTAP 9.7, System Manager utilise le terme *aggregate* pour décrire un niveau *local*.
Quelle que soit votre version de ONTAP, l'interface de ligne de commandes de ONTAP utilise le terme *aggregate*. Pour en savoir plus sur les niveaux locaux, voir "[Disques et niveaux locaux](#)".

Le workflow de création de niveaux locaux est spécifique à l'interface que vous utilisez : System Manager ou l'interface de ligne de commande.

System Manager

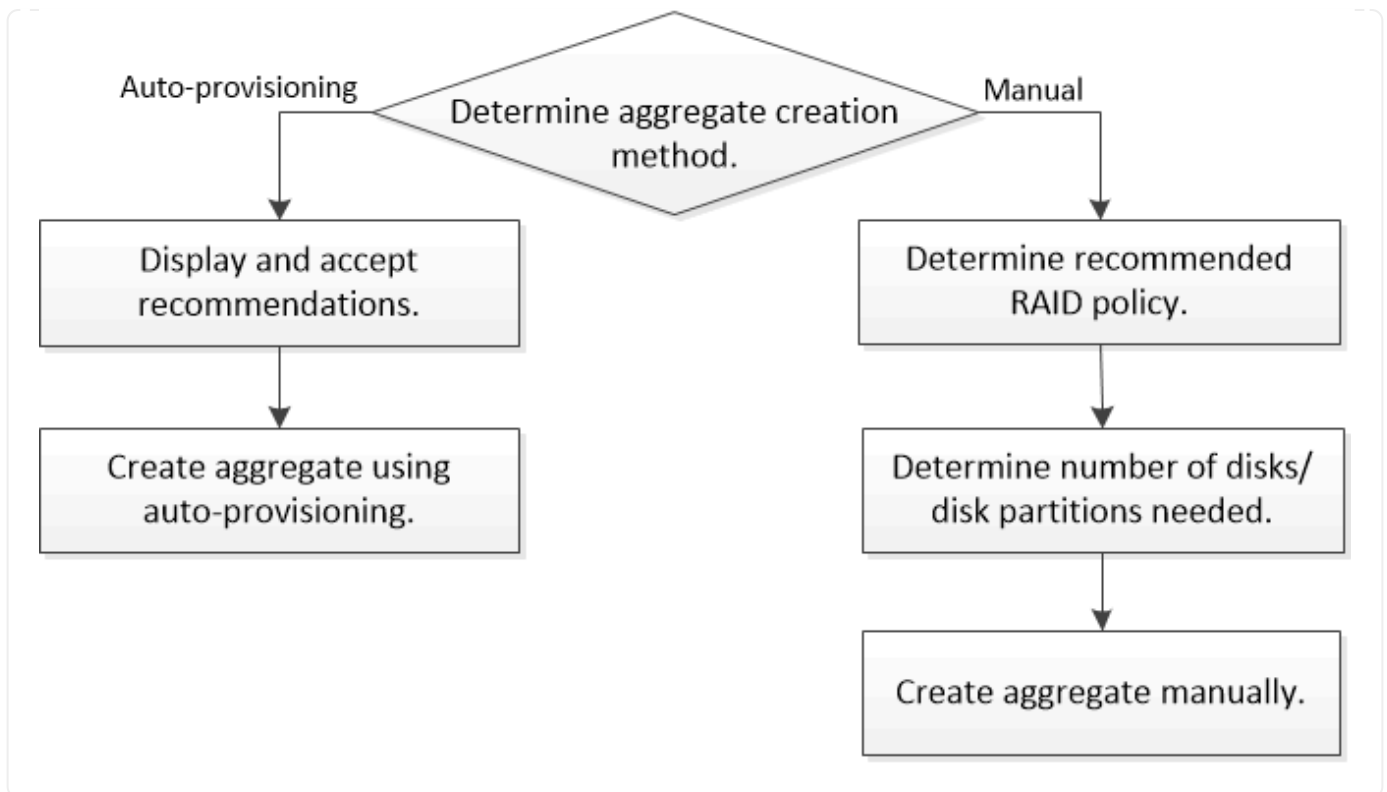
System Manager crée des niveaux locaux en se basant sur les meilleures pratiques recommandées pour la configuration des niveaux locaux.

Depuis ONTAP 9.11.1, vous pouvez décider de configurer manuellement les niveaux locaux si vous souhaitez une configuration différente de celle recommandée lors du processus automatique pour ajouter un niveau local.



CLI

ONTAP peut fournir des configurations recommandées lorsque vous créez des niveaux locaux (provisionnement automatique). Si les configurations recommandées, basées sur les meilleures pratiques, sont appropriées dans votre environnement, vous pouvez les accepter pour créer le niveau local. Sinon, vous pouvez créer des niveaux locaux manuellement.



Déterminez le nombre de disques ou de partitions de disque requis pour un niveau local ONTAP

Vous devez disposer de suffisamment de disques ou de partitions de disque dans votre niveau local pour répondre aux exigences du système et de l'entreprise. Vous devez également disposer du nombre recommandé de disques de secours ou de partitions de disque de secours pour minimiser le risque de perte de données.

Le partitionnement données-racines est activé par défaut sur certaines configurations. Les systèmes sur lesquels le partitionnement données-racines est activé utilisent des partitions de disque pour créer des niveaux locaux. Les systèmes sur lesquels le partitionnement données-racines n'est pas activé utilisent des disques non partitionnés.

Vous devez disposer de suffisamment de disques ou de partitions de disque pour répondre au nombre minimal requis pour votre stratégie RAID et suffisant pour répondre à vos besoins en termes de capacité minimale.



Dans ONTAP, l'espace utilisable du disque est inférieur à la capacité physique du disque. Vous pouvez trouver l'espace utilisable d'un lecteur spécifique et le nombre minimal de disques ou de partitions de disque requis pour chaque stratégie RAID dans ["Hardware Universe"](#).

Détermination de l'espace utilisable d'un disque spécifique

La procédure à suivre dépend de l'interface que vous utilisez—System Manager ou de l'interface de ligne de commandes :

System Manager

Utilisez System Manager pour déterminer l'espace utilisable des disques

Procédez comme suit pour afficher la taille utilisable d'un disque :

Étapes

1. Accédez à **stockage > niveaux**
2. Cliquez sur  en regard du nom du niveau local.
3. Sélectionnez l'onglet **Disk information**.

CLI

Utilisez l'interface de ligne de commande pour déterminer l'espace utilisable des disques

Pour afficher la taille utilisable d'un disque, procédez comme suit :

Étape

1. Affichage des informations sur le disque de spare :

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Outre le nombre de disques ou de partitions de disque nécessaires à la création de votre groupe RAID et à la capacité requise, vous devez également disposer du nombre minimal de disques de secours ou de partitions de disque de secours recommandé pour votre niveau local :

- Pour tous les niveaux locaux Flash, vous devez disposer d'au moins un disque de secours ou une partition de disque.



La baie AFF C190 n'utilise par défaut aucun disque de spare. Cette exception est entièrement prise en charge.

- Pour les niveaux locaux homogènes non Flash, vous devez disposer d'au moins deux disques de secours ou partitions de disque.
- Pour les pools de stockage SSD, vous devez disposer d'au moins un disque de secours pour chaque paire haute disponibilité.
- Pour les niveaux locaux Flash Pool, vous devez disposer d'un minimum de deux disques de secours pour chaque paire haute disponibilité. Pour plus d'informations sur les stratégies RAID prises en charge pour les niveaux locaux Flash Pool, reportez-vous à la section "[Hardware Universe](#)".
- Pour prendre en charge l'utilisation du Maintenance Center et éviter les problèmes causés par plusieurs pannes simultanées de disques, vous devez disposer d'au moins quatre disques de secours dans des supports multiples.

Informations associées

- "[NetApp Hardware Universe](#)"
- "[Rapport technique NetApp 3838 : Guide de configuration du sous-système de stockage](#)"
- "[l'agrégat de stockage s'affiche](#)"

Décidez de la méthode à utiliser pour créer des niveaux locaux ONTAP

Bien que ONTAP recommande automatiquement l'ajout de tiers locaux dans le cadre de bonnes pratiques, vous devez déterminer si les configurations recommandées sont prises en charge dans votre environnement. Si ce n'est pas le cas, vous devez prendre des décisions sur la stratégie RAID et la configuration du disque, puis créer les niveaux locaux manuellement.

Lors de la création automatique d'un niveau local, ONTAP analyse les disques de spare du cluster et génère une recommandation sur la façon d'utiliser les disques disponibles pour ajouter des tiers locaux conformément aux meilleures pratiques. ONTAP affiche les configurations recommandées. Vous pouvez accepter les recommandations ou ajouter les tiers locaux manuellement.



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

Avant d'accepter les recommandations ONTAP

Si l'une des conditions de disque suivantes est présente, elles doivent être résolues avant d'accepter les recommandations de ONTAP :

- Disques manquants
- Fluctuation des numéros de disque disponibles
- Disques non assignés
- Pièces de rechange non remises à zéro
- Les disques sont soumis à un test de maintenance

Lorsque vous devez utiliser la méthode manuelle

Dans de nombreux cas, l'organisation recommandée du niveau local sera optimale pour votre environnement. Toutefois, si votre environnement inclut les configurations suivantes, vous devez créer le niveau local à l'aide de la méthode manuelle.



Depuis ONTAP 9.11.1, vous pouvez ajouter manuellement des niveaux locaux avec System Manager.

- Niveaux locaux utilisant des LUN de baies tierces
- Disques virtuels avec Cloud Volumes ONTAP ou ONTAP Select
- Système MetroCluster
- SyncMirror
- Disques MSATA
- Niveaux Flash Pool
- Plusieurs types ou tailles de disques sont connectés au nœud

Sélectionnez la méthode de création des niveaux locaux

Choisissez la méthode que vous souhaitez utiliser :

- ["Ajoutez \(créez\) automatiquement des niveaux locaux"](#)
- ["Ajouter \(créer\) des niveaux locaux manuellement"](#)

Informations associées

- ["Référence de commande ONTAP"](#)
- ["provisionnement automatique des agrégats de stockage"](#)

Ajoutez automatiquement des tiers locaux ONTAP

Si les meilleures pratiques recommandées par ONTAP pour l'ajout automatique d'un niveau local sont adaptées à votre environnement, vous pouvez accepter la recommandation et laisser ONTAP ajouter le niveau local.



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

Avant de commencer

Les disques doivent être détenus par un nœud avant de pouvoir être utilisés dans un niveau local. Si votre cluster n'est pas configuré pour utiliser l'affectation automatique de propriété des disques, vous devez ["attribuer la propriété manuellement"](#).

Pour en savoir plus sur les commandes décrites dans cette procédure ["Référence de commande ONTAP"](#), reportez-vous à la .

System Manager

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > niveaux**.
2. Dans la page **tiers**, cliquez sur [+ Add Local Tier](#) pour créer un nouveau niveau local :

La page **Ajouter un niveau local** affiche le nombre recommandé de niveaux locaux qui peuvent être créés sur les nœuds et le stockage utilisable disponible.

3. Cliquez sur **Détails recommandés** pour afficher la configuration recommandée par System Manager.

System Manager affiche les informations suivantes à partir de ONTAP 9.8 :

- **Nom de niveau local** (vous pouvez modifier le nom de niveau local à partir de ONTAP 9.10.1)
- **Nom du nœud**
- **Taille utilisable**
- **Type de stockage**

À partir de ONTAP 9.10.1, des informations supplémentaires s'affichent :

- **Disques** : indique le nombre, la taille et le type des disques
- **Layout** : affiche la disposition du groupe RAID, y compris les disques de parité ou de données et les emplacements inutilisés.
- **Disques de rechange** : indique le nom du nœud, le nombre et la taille des disques de spare et le type de stockage.

4. Effectuez l'une des opérations suivantes :

Si vous voulez...	Puis faites cela...
Acceptez les recommandations de System Manager.	Passez à la section Étape de configuration du gestionnaire de clés intégré pour le chiffrement .
Configurez manuellement les niveaux locaux et NOT utilisez les recommandations de System Manager.	<p>Passer à "Ajoutez manuellement un niveau local":</p> <ul style="list-style-type: none">• Pour ONTAP 9.10.1 et versions antérieures, suivez la procédure d'utilisation de l'interface de ligne de commandes.• Depuis ONTAP 9.11.1, suivez la procédure pour utiliser System Manager.

5. (facultatif) : si le gestionnaire de clés intégré a été installé, vous pouvez le configurer pour le chiffrement. Cochez la case **configurer le gestionnaire de clés intégré pour le chiffrement**.
 - a. Saisissez une phrase de passe.
 - b. Saisissez de nouveau la phrase de passe pour la confirmer.
 - c. Enregistrez la phrase de passe pour une utilisation ultérieure au cas où le système doit être restauré.

d. Sauvegarder la base de données clé pour une utilisation ultérieure.

6. Cliquez sur **Enregistrer** pour créer le niveau local et l'ajouter à votre solution de stockage.

CLI

Vous exécutez `storage aggregate auto-provision` la commande pour générer des recommandations de disposition des niveaux locaux. Vous pouvez ensuite créer des niveaux locaux après avoir examiné et approuvé les recommandations de ONTAP.

Description de la tâche

Le résumé par défaut généré avec la `storage aggregate auto-provision` commande répertorie les niveaux locaux recommandés à créer, y compris les noms et la taille utilisable. Vous pouvez afficher la liste et déterminer si vous souhaitez créer les niveaux locaux recommandés lorsque vous y êtes invité.

Vous pouvez également afficher un récapitulatif détaillé à l'aide de `-verbose` qui affiche les rapports suivants :

- Récapitulatif par nœud des nouveaux niveaux locaux à créer, détecter des spares et des disques et partitions de spare restants après la création du niveau local
- Nouveaux niveaux de données locaux à créer avec le nombre de disques et de partitions à utiliser
- Disposition des groupes RAID montrant comment les disques et partitions de spare seront utilisés dans les nouveaux niveaux de données locaux à créer
- Détails sur les disques de spare et les partitions restantes après la création du niveau local

Si vous connaissez bien la méthode de provisionnement automatique et que votre environnement est correctement préparé, vous pouvez utiliser l' `-skip-confirmation` option pour créer le niveau local recommandé sans affichage ni confirmation. `storage aggregate auto-provision` La commande n'est pas affectée par le paramètre de session de l'interface de ligne de commande `-confirmations`.

Pour en savoir plus, `storage aggregate auto-provision` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Étapes

1. Exécutez le `storage aggregate auto-provision` commande avec les options d'affichage souhaitées.

- Aucune option : afficher le résumé standard
- `-verbose` Option : affiche un récapitulatif détaillé
- `-skip-confirmation` Option : créez les niveaux locaux recommandés sans affichage ni confirmation

2. Effectuez l'une des opérations suivantes :

Si vous voulez...	Puis faites cela...
-------------------	---------------------

Acceptez les recommandations de ONTAP.

Vérifiez l'affichage des niveaux locaux recommandés, puis répondez à l'invite pour créer les niveaux locaux recommandés.

```
myA400-44556677::> storage aggregate auto-
provision
Node                               New Data Aggregate
Usable Size
-----
-----
myA400-364                         myA400_364_SSD_1
3.29TB
myA400-363                         myA400_363_SSD_1
1.46TB
-----
-----
Total:                             2      new data aggregates
4.75TB

Do you want to create recommended
aggregates? {y
```

n}): y

Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.

myA400-44556677::>

Configurez manuellement les niveaux locaux et **NOT** utilisez les recommandations de ONTAP.

Informations associées

- ["Référence de commande ONTAP"](#)

Ajoutez manuellement des tiers locaux ONTAP

Si vous ne souhaitez pas ajouter de niveau local en suivant les recommandations des meilleures pratiques de ONTAP, vous pouvez effectuer la procédure manuellement.



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

Avant de commencer

Les disques doivent être détenus par un nœud avant de pouvoir être utilisés dans un niveau local. Si votre cluster n'est pas configuré pour utiliser l'affectation automatique de propriété des disques, vous devez ["attribuer la propriété manuellement"](#).

Pour en savoir plus sur les commandes décrites dans cette procédure ["Référence de commande ONTAP"](#), reportez-vous à la .

System Manager

Depuis ONTAP 9.11.1, si vous ne souhaitez pas utiliser la configuration recommandée par System Manager pour créer un niveau local, vous pouvez spécifier la configuration souhaitée.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > niveaux**.
2. Dans la page **tiers**, cliquez sur **+ Add Local Tier** pour créer un nouveau niveau local :

La page **Ajouter un niveau local** affiche le nombre recommandé de niveaux locaux qui peuvent être créés sur les nœuds et le stockage utilisable disponible.

3. Lorsque System Manager affiche la recommandation de stockage pour le niveau local, cliquez sur **basculer vers création manuelle de niveau local** dans la section **disques de rechange**.

La page **Ajouter un niveau local** affiche les champs que vous utilisez pour configurer le niveau local.

4. Dans la première section de la page **Ajouter un niveau local**, procédez comme suit :
 - a. Entrez le nom du niveau local.
 - b. (Facultatif) : cochez la case **Symétrie de ce niveau local** si vous souhaitez mettre en miroir le niveau local.
 - c. Sélectionnez un type de disque.
 - d. Sélectionnez le nombre de disques.
5. Dans la section **Configuration RAID**, procédez comme suit :
 - a. Sélectionnez le type de RAID.
 - b. Sélectionnez la taille du groupe RAID.
 - c. Cliquez sur allocation RAID pour afficher la manière dont les disques sont alloués dans le groupe.
6. (Facultatif) : si le gestionnaire de clés intégré a été installé, vous pouvez le configurer pour le chiffrement dans la section **chiffrement** de la page. Cochez la case **configurer le gestionnaire de clés intégré pour le chiffrement**.
 - a. Saisissez une phrase de passe.
 - b. Saisissez de nouveau la phrase de passe pour la confirmer.
 - c. Enregistrez la phrase de passe pour une utilisation ultérieure au cas où le système doit être restauré.
 - d. Sauvegarder la base de données clé pour une utilisation ultérieure.
7. Cliquez sur **Enregistrer** pour créer le niveau local et l'ajouter à votre solution de stockage.

CLI

Avant de créer manuellement des niveaux locaux, vous devez examiner les options de configuration de disque et simuler la création.

Vous pouvez alors lancer le `storage aggregate create` command et vérifier les résultats.

Avant de commencer

Vous devez avoir déterminé le nombre de disques et le nombre de disques de secours nécessaires dans le niveau local.

Description de la tâche

Si le partitionnement données-racines est activé et que votre configuration compte au moins 24 disques SSD, il est recommandé d'attribuer des partitions de données à différents nœuds.

La procédure de création de niveaux locaux sur des systèmes sur lesquels le partitionnement données-racines et le partitionnement données-racines sont activés est la même que la procédure de création de niveaux locaux sur des systèmes utilisant des disques non partitionnés. Si le partitionnement données-racines est activé sur votre système, vous devez utiliser le nombre de partitions de disque pour l'`-diskcount` option. Pour le partitionnement données-racines, l'`-diskcount` option spécifie le nombre de disques à utiliser.



Lors de la création de plusieurs niveaux locaux à utiliser avec des volumes FlexGroup, la taille des tiers locaux doit être aussi proche que possible.

Pour en savoir plus sur `storage aggregate create` les options et les exigences de création de niveaux locaux, consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Étapes

1. Affichez la liste des partitions de disque de spare pour vérifier que vous disposez de suffisamment de partitions pour créer votre niveau local :

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Les partitions de données sont affichées sous `Local Data Usable`. Une partition racine ne peut pas être utilisée comme partition de rechange.

2. Simuler la création du niveau local :

```
storage aggregate create -aggregate aggregate_name -node node_name  
-raidtype raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

3. Si des avertissements s'affichent à partir de la commande simulée, ajustez la commande et répétez la simulation.
4. Créez le niveau local :

```
storage aggregate create -aggregate aggr_name -node node_name -raidtype  
raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions
```

5. Afficher le niveau local pour vérifier qu'il a été créé :

```
storage aggregate show-status aggregate_name
```

Informations associées

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

Ajouter des niveaux locaux ONTAP avec SyncMirror activé

Vous pouvez activer SyncMirror lorsque vous créez manuellement un niveau local pour mettre en miroir de manière synchrone les données du niveau local.

En savoir plus sur ["niveaux locaux en miroir et sans miroir"](#) .

Avant de commencer

- Le cluster doit être initialisé avec uniquement un stockage interne.
- La configuration du cluster doit avoir été effectuée sur les deux nœuds.

Description de la tâche

Cette procédure crée des niveaux locaux de données en miroir de taille égale sur chaque nœud de cluster, et chaque niveau local a un nombre de disques de 44.

Étapes

1. Désactiver l'attribution automatique du stockage :

```
storage disk option modify -node * -autoassign off
```

2. Confirmez que l'attribution automatique est désactivée :

```
storage disk option show
```

3. Fixez l'étagère extérieure.

4. Affectez les lecteurs externes à chaque nœud en spécifiant le pool 1 :

```
storage disk assign -disk <disk ID> -owner <node name> -pool 1
```

5. Replétez le niveau local racine sur chaque nœud :

```
storage aggregate mirror -aggregate <node1 root-aggr>
```

```
storage aggregate mirror -aggregate <node2 root-aggr>
```



Les lecteurs du pool 1 sont automatiquement partitionnés pour correspondre à ceux du plex 0.

6. Sur le nœud 1, créez un niveau local de données en miroir à l'aide d'un nombre de disques de 44. Cela sélectionne 22 partitions du pool 0 et 22 partitions du pool 1.

```
storage aggregate create -node <node1 name> -aggregate <node1 aggr-name>  
-diskcount 44 -mirror true
```

7. Sur le nœud 2, créez un niveau local de données en miroir à l'aide d'un nombre de disques de 44. Cela sélectionne 22 partitions du pool 0 et 22 partitions du pool 1.

```
storage aggregate create -node <node2 name> -aggregate <node2 aggr-name>  
-diskcount 44 -mirror true
```

8. Vérifiez que les niveaux locaux de taille égale ont été créés avec succès :

```
storage aggregate show
```

Informations associées

- ["affectation de disque de stockage"](#)
- ["modifier l'option de disque de stockage"](#)

- ["afficher les options de disque de stockage"](#)

Gérer l'utilisation des niveaux locaux

Renommez un Tier local ONTAP

Vous pouvez renommer un niveau local. La méthode que vous suivez dépend de l'interface que vous utilisez—System Manager ou de l'interface de ligne de commandes.




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

System Manager

Utilisez System Manager pour renommer un niveau local

À partir de ONTAP 9.10.1, vous pouvez modifier le nom d'un niveau local.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > niveaux**.
2. Cliquez sur  en regard du nom du niveau local.
3. Sélectionnez **Renommer**.
4. Spécifiez un nouveau nom pour le niveau local.

CLI

Utilisez l'interface de ligne de commande pour renommer un niveau local

Étape

1. Renommer le niveau local via l'interface de ligne de commandes :

```
storage aggregate rename -aggregate aggr-name -newname aggr-new-name
```

L'exemple suivant renomme un agrégat nommé « aggr5 » en « sales-aggr » :

```
> storage aggregate rename -aggregate aggr5 -newname sales-aggr
```

Informations associées

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

Définir le coût du support d'un niveau local ONTAP

À partir de ONTAP 9.11.1, vous pouvez utiliser System Manager pour définir le coût du support d'un niveau local.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > niveaux**, puis cliquez sur **définir le coût du support** dans

les mosaïques de niveau local souhaitées.

2. Sélectionnez **niveaux actifs et inactifs** pour activer la comparaison.
3. Entrez un type de devise et un montant.

Lorsque vous saisissez ou modifiez le coût du support, la modification est effectuée dans tous les types de support.

Rapide et manuelle sans disques ONTAP

Sur les systèmes récemment installés avec ONTAP 9.4 ou version ultérieure et les systèmes réinitialisés avec ONTAP 9.4 ou version ultérieure, *FAST remise à zéro* est utilisé pour zéro disque.

Avec *FAST remise à zéro*, les entraînements sont remis à zéro en secondes. Cette opération est effectuée automatiquement avant le provisionnement et réduit considérablement le temps nécessaire à l'initialisation du système, à la création de niveaux locaux ou à l'extension des niveaux locaux lors de l'ajout de disques de secours.

Fast Rremise à zéro est pris en charge à la fois sur les disques SSD et les disques durs.



Fast remise à zéro n'est pas pris en charge sur les systèmes mis à niveau à partir de ONTAP 9.3 ou version antérieure. ONTAP 9.4 ou version ultérieure doit être récemment installé ou le système doit être réinitialisé. Dans ONTAP 9.3 et les versions antérieures, les disques sont également mis à zéro automatiquement par ONTAP ; cependant, le processus prend plus de temps.

Si vous devez mettre manuellement à zéro un lecteur, vous pouvez utiliser l'une des méthodes suivantes. Dans ONTAP 9.4 et versions ultérieures, la remise à zéro manuelle d'un disque ne prend également que quelques secondes.

Commande CLI

Utilisez une commande CLI pour les disques rapides à zéro

Description de la tâche

Des privilèges d'administrateur sont requis pour utiliser cette commande.

Étapes

1. Entrez la commande CLI :

```
storage disk zerospares
```

Options du menu de démarrage

Sélectionnez les options du menu de démarrage sur disques rapides à zéro

Description de la tâche

- L'amélioration de la remise à zéro rapide ne prend pas en charge les systèmes mis à niveau depuis une version antérieure à ONTAP 9.4.

Étapes

1. Dans le menu de démarrage, sélectionnez l'une des options suivantes :
 - (4) nettoyer la configuration et initialiser tous les disques
 - (9a) départition de tous les disques et suppression de leurs informations de propriété
 - (9b) nettoyer la configuration et initialiser le nœud avec des disques entiers

Informations associées

- ["disque de stockage zerospares"](#)

Attribuez manuellement la propriété des disques ONTAP

Les disques doivent être détenus par un nœud avant de pouvoir être utilisés dans un niveau local.

Description de la tâche

- Si vous attribuez manuellement la propriété d'une paire haute disponibilité qui n'est pas initialisée et ne dispose pas uniquement de tiroirs DS460C, utilisez l'option 1.
- Si vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, utilisez l'option 2 pour attribuer manuellement la propriété des disques racines.

Option 1 : la plupart des paires haute disponibilité

Si vous disposez d'une paire haute disponibilité qui n'est pas initialisée et ne dispose pas uniquement de tiroirs DS460C, utilisez cette procédure pour attribuer manuellement la propriété.

Description de la tâche

- Les disques pour lesquels vous attribuez la propriété doivent se trouver dans un tiroir physiquement connecté au nœud auquel vous êtes propriétaire.
- Si vous utilisez des disques d'un niveau local (agrégat) :
 - Les disques doivent être au sein d'un nœud avant de pouvoir être utilisés dans un niveau local (agrégat).
 - Vous ne pouvez pas réaffecter la propriété d'un disque utilisé dans un niveau local (agrégat).

Étapes

1. Utiliser l'interface de ligne de commande pour afficher tous les disques non détenus :

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Affectez chaque disque :

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Vous pouvez utiliser le caractère générique pour attribuer plusieurs disques à la fois. Si vous réassignez un disque de réserve qui appartient déjà à un nœud différent, vous devez utiliser l'option "-force".

Option 2 : une paire haute disponibilité avec seulement des tiroirs DS460C

Pour une paire haute disponibilité que vous initialisez et qui ne possède que des tiroirs DS460C, utilisez cette procédure pour attribuer manuellement la propriété des disques racine.

Description de la tâche

- Lorsque vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, vous devez attribuer manuellement les disques racines afin de respecter la règle relative au demi-tiroir.

Après l'initialisation (démarrage) des paires haute disponibilité, l'assignation automatique de la propriété des disques est automatiquement activée et utilise la règle du demi-tiroir pour attribuer la propriété aux disques restants (autres que les disques racine) et à tous les disques ajoutés à l'avenir, comme le remplacement des disques défectueux, la réponse à un message de « faible capacité de secours » ou l'ajout de capacité.

["En savoir plus sur la politique de demi-tiroir".](#)

- La technologie RAID nécessite un minimum de 10 disques par paire haute disponibilité (5 pour chaque nœud) pour tout disque NL-SAS de plus de 8 To dans un tiroir DS460C.

Étapes

1. Si vos étagères DS460C ne sont pas entièrement remplies, procédez comme suit ; sinon, passez à l'étape suivante.

- a. Installez tout d'abord les lecteurs dans la rangée avant (baies de lecteurs 0, 3, 6 et 9) de chaque tiroir.

L'installation des entraînements dans la rangée avant de chaque tiroir permet un débit d'air correct et empêche la surchauffe.

- b. Pour les disques restants, répartissez-les uniformément entre les tiroirs.

Remplissez les rangées de tiroirs d'avant en arrière. Si vous ne disposez pas de suffisamment de disques pour remplir les rangées, installez-les par paires de sorte que les disques occupent les côtés gauche et droit d'un tiroir de manière uniforme.

L'illustration suivante montre la numérotation et les emplacements des baies de lecteur dans un tiroir DS460C.



2. Connectez-vous au cluster shell en utilisant la LIF node-management ou la LIF cluster-management.
3. Attribuez manuellement les lecteurs racine de chaque tiroir pour qu'ils soient conformes à la stratégie demi-tiroir à l'aide des sous-étapes suivantes :

La règle demi-tiroir vous permet d'affecter la moitié gauche des lecteurs d'un tiroir (baies 0 à 5) au nœud A et la moitié droite des lecteurs d'un tiroir (baies 6 à 11) au nœud B.

- a. Afficher tous les disques non possédés : `storage disk show -container-type unassigned`
- b. Assigner les disques root: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Vous pouvez utiliser le caractère générique pour attribuer plusieurs disques à la fois.

Pour en savoir plus, `storage disk` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Informations associées

- "[affectation de disque de stockage](#)"
- "[affichage du disque de stockage](#)"

Déterminez les informations relatives aux disques et au groupe RAID d'un niveau local ONTAP

Pour certaines tâches d'administration de niveau local, vous devez connaître les types de disques qui composent le niveau local, leur taille, leur checksum et leur état, s'ils sont partagés avec d'autres niveaux locaux, ainsi que la taille et la composition des groupes RAID.

Étape

1. Afficher les disques pour le niveau local, par groupe RAID :

```
storage aggregate show-status aggr_name
```


Les disques sont affichés pour chaque groupe RAID du niveau local.

Vous pouvez afficher le type RAID du disque (données, parité, parité) dans le `Position` colonne. Si le `Position` s'affiche `shared`, Le lecteur est ensuite partagé : s'il s'agit d'un disque dur, il s'agit d'un disque partitionné ; s'il s'agit d'un disque SSD, il fait partie d'un pool de stockage.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

Owner Node: cluster1-a

Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed_raid_type, hybrid) (block checksums)

Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid_dp)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1

(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

8 entries were displayed.

Informations associées

- ["agrégat de stockage afficher-état"](#)

Affectation des niveaux locaux ONTAP aux machines virtuelles de stockage (SVM)

Si vous attribuez un ou plusieurs niveaux locaux à une machine virtuelle de stockage (VM de stockage ou SVM, anciennement vServer), vous pouvez utiliser uniquement ces niveaux locaux pour contenir les volumes de cette machine virtuelle de stockage (SVM).



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

Avant de commencer

La machine virtuelle de stockage et les niveaux locaux que vous souhaitez attribuer à cette machine virtuelle de stockage doivent déjà exister.

Description de la tâche

En attribuant des niveaux locaux à vos VM de stockage, il est important d'isoler les VM de stockage les uns des autres. C'est particulièrement important dans un environnement en colocation.

Étapes

1. Vérifier la liste des niveaux locaux déjà affectés au SVM :

```
vserver show -fields aggr-list
```

Les niveaux locaux actuellement affectés au SVM sont affichés. Si aucun niveau local n'est affecté, – s'affiche.

2. Ajoutez ou supprimez les niveaux locaux attribués, en fonction de vos besoins :

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Attribuez des niveaux locaux supplémentaires	<code>vserver add-aggregates</code>
Annuler l'affectation des niveaux locaux	<code>vserver remove-aggregates</code>

Les tiers locaux répertoriés sont affectés à la SVM ou supprimés de celle-ci. Si le SVM possède déjà des volumes qui utilisent un agrégat qui n'est pas affecté à la SVM, un message d'avertissement est affiché, mais la commande se termine avec succès. Les tiers locaux qui ont déjà été affectés au SVM et qui n'ont pas été nommés dans la commande ne sont pas affectés.

Exemple

Dans l'exemple suivant, les niveaux locaux aggr1 et aggr2 sont affectés au SVM svm1 :

```
vserver add-aggregates -vserver svm1 -aggregates aggr1,aggr2
```

Déterminez les volumes qui résident sur un niveau local ONTAP

Vous devrez peut-être déterminer quels volumes résident sur un niveau local avant d'effectuer les opérations sur le niveau local, telles que le déplacement ou la mise hors ligne.



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

Étapes

1. Pour afficher les volumes qui résident sur un niveau local, entrez


```
volume show -aggregate aggregate_name
```

Tous les volumes qui résident sur le niveau local spécifié sont affichés.

Déterminez et contrôlez l'utilisation de l'espace d'un volume dans un niveau local ONTAP

Vous pouvez déterminer quels volumes FlexVol utilisent le plus d'espace dans un niveau local et précisément quelles fonctionnalités du volume.

```
`volume show-footprint`La commande fournit des informations sur l'empreinte d'un volume ou sur son utilisation de l'espace dans le niveau local contenant.
```

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

```
`volume show-footprint`La commande affiche des informations détaillées sur l'utilisation de l'espace de chaque volume d'un niveau local, y compris les volumes hors ligne. Cette commande comble l'écart entre la sortie des `volume show-space` commandes et `aggregate show-space`. Tous les pourcentages sont calculés en pourcentage de la taille du niveau local.
```

L'exemple suivant montre le `volume show-footprint` sortie de la commande pour un volume appelé `testvol` :

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

Vserver : thevs
Volume  : testvol

Feature                                Used      Used%
-----
Volume Data Footprint                  120.6MB    4%
Volume Guarantee                       1.88GB    71%
Flexible Volume Metadata                11.38MB    0%
Delayed Frees                           1.36MB    0%
Total Footprint                        2.01GB    76%
```

Le tableau suivant explique certaines lignes clés de la sortie du `volume show-footprint` commande et ce que vous pouvez faire pour essayer de réduire l'utilisation de l'espace grâce à cette fonctionnalité :

Nom de ligne/fonction	Description/contenu de la ligne	D'autres façons de diminuer
-----------------------	---------------------------------	-----------------------------

Volume Data Footprint	Quantité totale d'espace utilisée dans le niveau local contenant les données d'un volume dans le système de fichiers actif et espace utilisé par les snapshots du volume. Cette ligne n'inclut pas l'espace réservé.	<ul style="list-style-type: none"> • Suppression des données du volume. • Suppression d'instantanés du volume.
Volume Guarantee	Quantité d'espace réservée par le volume dans le Tier local pour les écritures futures. La quantité d'espace réservé dépend du type de garantie du volume.	Modification du type de garantie du volume à <code>none</code> .
Flexible Volume Metadata	Quantité totale d'espace utilisée dans le niveau local par les fichiers de métadonnées du volume.	Pas de méthode directe de contrôle.
Delayed Frees	Les blocs utilisés par ONTAP pour la performance et qui ne peuvent pas être immédiatement libérés. Pour les destinations SnapMirror, cette ligne a une valeur 0 et ne s'affiche pas.	Pas de méthode directe de contrôle.
File Operation Metadata	Quantité totale d'espace réservé pour les métadonnées de l'opération de fichier.	Pas de méthode directe de contrôle.
Total Footprint	Quantité totale d'espace utilisée par le volume dans le niveau local. C'est la somme de toutes les lignes.	Toutes les méthodes utilisées pour diminuer l'espace utilisé par un volume.

Informations associées

"Rapport technique NetApp 3483 : « Thin Provisioning » dans un environnement d'entreprise NetApp SAN ou IP SAN"

Déterminez l'utilisation de l'espace dans un niveau local ONTAP

Vous pouvez afficher la quantité d'espace utilisée par tous les volumes d'un ou plusieurs niveaux locaux afin de pouvoir prendre des mesures pour libérer de l'espace.



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

WAFL réserve un pourcentage de l'espace disque total pour les métadonnées et les performances de niveau local. L'espace utilisé pour maintenir les volumes du niveau local sort de la réserve WAFL et ne peut pas être modifié.

Pour les tiers locaux de moins de 30 To, WAFL réserve 10 % de l'espace disque total pour les métadonnées et les performances au niveau du niveau local.

À partir de ONTAP 9.12.1, dans les tiers locaux de 30 To ou plus, la quantité d'espace disque réservé pour les métadonnées de niveau local et les performances sont réduites, ce qui se traduit par une augmentation de 5 % de l'espace utilisable dans les tiers locaux. La disponibilité de ces économies d'espace varie en fonction de votre plateforme et de votre version d'ONTAP.

Espace disque réservé par ONTAP dans les niveaux locaux de 30 To ou plus	S'applique aux plates-formes	Dans les versions ONTAP
5 %	Toutes les plateformes AFF et FAS	ONTAP 9.14.1 et versions ultérieures
5 %	Plateformes AFF et FAS500f	ONTAP 9.12.1 et versions ultérieures
10 %	Toutes les plateformes	ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures

Vous pouvez afficher l'utilisation de l'espace par tous les volumes d'un ou plusieurs niveaux locaux à l'aide de la `aggregate show-space` commande. Cela vous permet de voir quels volumes consomment le plus d'espace dans leurs niveaux locaux contenant, de sorte que vous pouvez prendre des mesures pour libérer de l'espace.

L'espace utilisé dans un niveau local est directement affecté par l'espace utilisé dans les volumes FlexVol qu'il contient. Les mesures que vous prenez pour augmenter l'espace dans un volume affectent également l'espace dans le niveau local.



À partir de ONTAP 9.15.1, deux nouveaux compteurs de métadonnées sont disponibles. En plus des modifications apportées à plusieurs compteurs existants, vous pouvez obtenir une vue plus claire de la quantité de données utilisateur allouées. Voir "[Déterminez l'utilisation de l'espace dans un volume ou un niveau local](#)" pour plus d'informations.

Les lignes suivantes sont incluses dans le `aggregate show-space` sortie de la commande :

- **Empreintes de volume**

Total de toutes les empreintes de volume dans le niveau local. Il inclut l'intégralité de l'espace utilisé ou réservé par toutes les données et métadonnées de tous les volumes du niveau local contenant.

- **Métadonnées agrégées**

Total des métadonnées du système de fichiers requises par le niveau local, telles que les bitmaps d'allocation et les fichiers inode.

- **Réserve snapshot**

Quantité d'espace réservé pour les snapshots de niveau local, en fonction de la taille du volume. Elle est considérée comme un espace utilisé et n'est pas disponible pour le volume, les données de niveau local ou les métadonnées.

- **Réserve snapshot inutilisable**

Quantité d'espace initialement allouée pour la réserve de snapshots de niveau local non disponible pour les snapshots de niveau local car elle est utilisée par les volumes associés au niveau local. Peut se

produire uniquement pour les niveaux locaux avec une réserve de snapshots de niveau local non nulle.

- **Total utilisé**

Somme de tout l'espace utilisé ou réservé au niveau local par les volumes, les métadonnées ou les snapshots.

- **Physique totale utilisée**

Quantité d'espace utilisée pour les données actuellement (au lieu d'être exclusivement réservée à une utilisation ultérieure). Inclut l'espace utilisé par les snapshots de niveau local.

L'exemple suivant montre la `aggregate show-space` sortie de la commande pour un niveau local dont la réserve Snapshot est de 5 %. Si la réserve d'instantanés était 0, la ligne ne s'affiche pas.

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

Aggregate : wqa_gx106_aggr1

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Footprints	101.0MB	0%
Aggregate Metadata	300KB	0%
Snapshot Reserve	5.98GB	5%
 Total Used	 6.07GB	 5%
Total Physical Used	34.82KB	0%

Informations associées

- ["Article de la base de connaissances : utilisation de l'espace"](#)
- ["Libérez jusqu'à 5 % de capacité en passant à ONTAP 9.12.1"](#)
- ["espace d'exposition de stockage agrégé"](#)

Transfert de propriété d'un niveau local ONTAP au sein d'une paire haute disponibilité

Vous pouvez modifier la propriété des niveaux locaux entre les nœuds d'une paire haute disponibilité sans interrompre le service des tiers locaux.



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

Les deux nœuds d'une paire haute disponibilité sont physiquement connectés aux disques ou aux LUN de baie des autres. Chaque LUN de disque ou de baie est détenue par un des nœuds.

La propriété de tous les disques ou LUN de baies au sein d'un niveau local change temporairement d'un nœud à l'autre en cas de reprise. Cependant, les opérations de relocalisation des niveaux locaux peuvent également modifier définitivement la propriété (par exemple, si elles sont effectuées pour équilibrer la charge). La propriété change sans processus de copie des données ni déplacement physique des disques ou des LUN de

baies.

Description de la tâche

- Comme les limites de nombre de volumes sont validées par programmation lors des opérations de relocalisation de niveau local, il n'est pas nécessaire de vérifier cette valeur manuellement.

Si le nombre de volumes dépasse la limite prise en charge, l'opération de transfert de niveau local échoue et un message d'erreur s'affiche.

- Vous ne devez pas lancer le transfert de niveau local lorsque des opérations au niveau du système sont en cours sur le nœud source ou de destination ; de même, vous ne devez pas démarrer ces opérations pendant le transfert de niveau local.

Ces opérations peuvent inclure les opérations suivantes :

- Basculement
 - Rétablissement
 - Arrêt
 - Une autre opération de transfert de niveau local
 - Évolution de la propriété des disques
 - Opérations locales de configuration du niveau ou des volumes
 - Remplacement du contrôleur de stockage
 - Mise à niveau de ONTAP
 - Restauration de ONTAP
- Si vous disposez d'une configuration MetroCluster, vous ne devez pas lancer la relocalisation des niveaux locaux pendant que les opérations de reprise sur incident (*basculement*, *rétablissement* ou *rétablissement*) sont en cours.
 - Si vous disposez d'une configuration MetroCluster et que vous lancez une relocalisation des niveaux locaux sur un niveau local commuté, l'opération peut échouer car elle dépasse le nombre maximal de volumes du partenaire de DR.
 - Vous ne devez pas initier de relocalisation de niveau local vers des niveaux locaux corrompus ou en cours de maintenance.
 - Avant de lancer la relocalisation des niveaux locaux, vous devez enregistrer les « core dumps » sur les nœuds source et de destination.

Étapes

1. Afficher les niveaux locaux sur le nœud pour confirmer les niveaux locaux à déplacer et s'assurer qu'ils sont en ligne et en bon état :

```
storage aggregate show -node source-node
```

La commande suivante présente six niveaux locaux sur les quatre nœuds du cluster. Tous les niveaux locaux sont en ligne. NODE1 et NODE3 forment une paire HA, tandis que les nœuds 2 et Node4 forment une paire HA.

```
cluster::> storage aggregate show
```

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID Status
aggr_0	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node1	raid_dp, normal
aggr_1	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node1	raid_dp, normal
aggr_2	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node2	raid_dp, normal
aggr_3	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node2	raid_dp, normal
aggr_4	239.0GB	238.9GB	0%	online	5	node3	raid_dp, normal
aggr_5	239.0GB	239.0GB	0%	online	4	node4	raid_dp, normal

6 entries were displayed.

2. Lancer la commande pour lancer le transfert de niveau local :

```
storage aggregate relocation start -aggregate-list aggregate-1, aggregate-2...
-node source-node -destination destination-node
```

La commande suivante déplace le niveau local aggr_1 et aggr_2 de Node1 vers node3. Node4 est le partenaire HA de Node1. Les niveaux locaux ne peuvent être déplacés qu'au sein de la paire haute disponibilité.

```
cluster::> storage aggregate relocation start -aggregate-list aggr_1,
aggr_2 -node node1 -destination node3
Run the storage aggregate relocation show command to check relocation
status.
node1::storage aggregate>
```

3. Contrôler la progression du déplacement de niveau local avec la storage aggregate relocation show commande :

```
storage aggregate relocation show -node source-node
```

La commande suivante indique la progression du déplacement des niveaux locaux vers le nœud 3 :


```
cluster::> storage aggregate relocation show -node node1
Source Aggregate      Destination      Relocation Status
-----
node1
      aggr_1          node3            In progress, module: wafl
      aggr_2          node3            Not attempted yet
2 entries were displayed.
node1::storage aggregate>
```

Une fois la relocalisation terminée, la sortie de cette commande affiche chaque niveau local avec le statut de déplacement « `Done` ».

Informations associées

- ["émission de relocalisation des agrégats de stockage"](#)
- ["début de la relocalisation des agrégats de stockage"](#)
- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)

Supprimez un niveau local ONTAP

Vous pouvez supprimer un niveau local s'il n'y a pas de volumes sur le niveau local.



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

La `storage aggregate delete` commande supprime un niveau de stockage local. La commande échoue si des volumes sont présents sur le niveau local. Si un magasin d'objets est associé au niveau local, la commande supprime également les objets du magasin d'objets en plus de la suppression du niveau local. Aucune modification n'a été apportée à la configuration du magasin d'objets dans le cadre de cette commande.

L'exemple suivant illustre la suppression d'un niveau local nommé « aggr1 » :

```
> storage aggregate delete -aggregate aggr1
```

Informations associées

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

Commandes ONTAP pour un transfert de niveau local

Il existe des commandes ONTAP spécifiques pour déplacer la propriété des tiers locaux au sein d'une paire haute disponibilité.



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

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Démarrez le processus de relocalisation du niveau local	<code>storage aggregate relocation start</code>
Surveiller le processus de mutation au niveau local	<code>storage aggregate relocation show</code>

Informations associées

- ["émission de relocalisation des agrégats de stockage"](#)
- ["début de la relocalisation des agrégats de stockage"](#)

Commandes ONTAP pour la gestion des tiers locaux

Vous utilisez `storage aggregate` la commande pour gérer vos niveaux locaux.



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

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Affiche la taille du cache pour tous les niveaux locaux Flash Pool	<code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size -total >0</code>
Affiche les informations sur les disques et l'état d'un niveau local	<code>storage aggregate show-status</code>
Affiche les disques de spare par nœud	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Affiche les niveaux locaux racine dans le cluster	<code>storage aggregate show -has-mroot true</code>
Affiche les informations de base et le statut des niveaux locaux	<code>storage aggregate show</code>
Affiche le type de stockage utilisé dans un niveau local	<code>storage aggregate show -fields storage-type</code>
Mettre en ligne un niveau local	<code>storage aggregate online</code>
Supprimer un niveau local	<code>storage aggregate delete</code>
Mettre un niveau local à l'état restreint	<code>storage aggregate restrict</code>
Renommer un niveau local	<code>storage aggregate rename</code>

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Mettre un niveau local hors ligne	<code>storage aggregate offline</code>
Modifiez le type RAID d'un niveau local	<code>storage aggregate modify -raidtype</code>

Informations associées

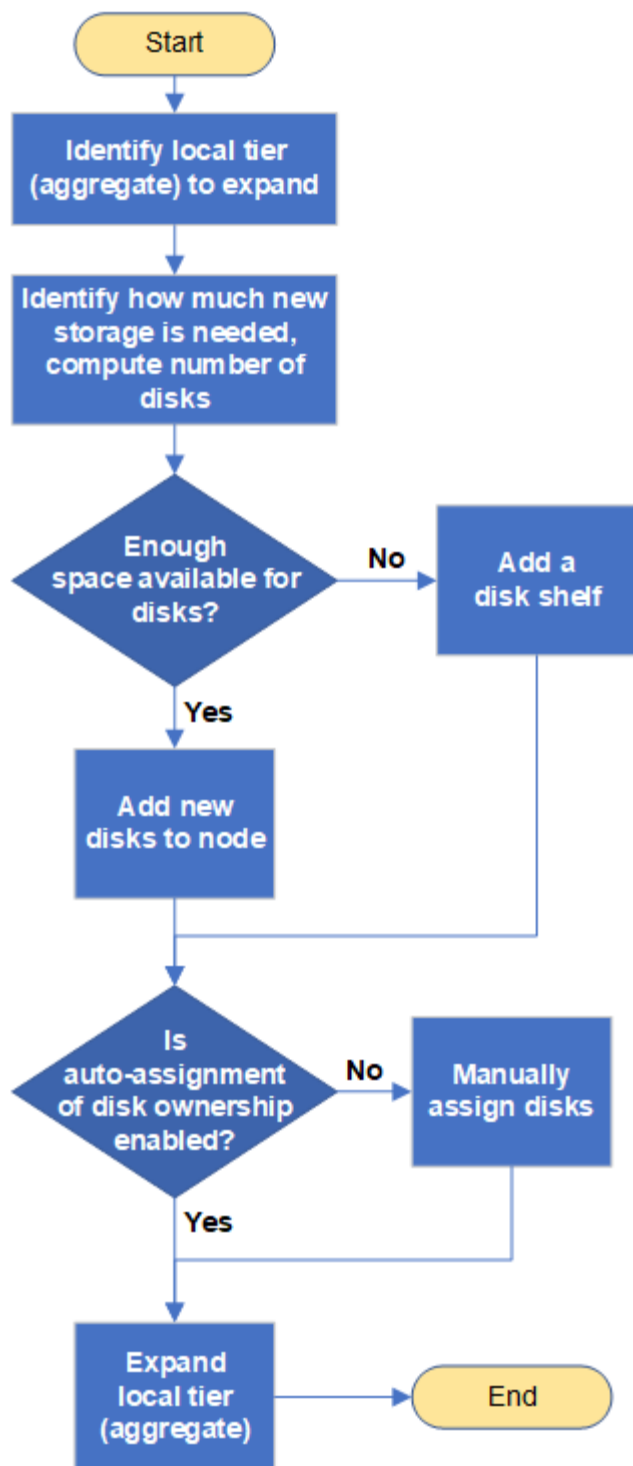
- ["suppression de l'agrégat de stockage"](#)
- ["modification de l'agrégat de stockage"](#)
- ["agrégat de stockage hors ligne"](#)
- ["agrégat de stockage en ligne"](#)
- ["renommage de l'agrégat de stockage"](#)
- ["restriction globale de stockage"](#)
- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)

Ajout de capacité (disques) à un niveau local

Workflow permettant d'ajouter de la capacité à un niveau local ONTAP

Pour ajouter de la capacité à un niveau local, vous devez d'abord identifier le niveau local à ajouter, déterminer la quantité de stockage nécessaire, installer de nouveaux disques, attribuer la propriété des disques et créer un nouveau groupe RAID, le cas échéant.

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour augmenter la capacité.



Méthodes de création d'espace dans un niveau local ONTAP

Si un niveau local manque d'espace libre, plusieurs problèmes peuvent survenir, de la perte de données à la désactivation de la garantie d'un volume. Il existe plusieurs façons de libérer de l'espace dans un niveau local.

Toutes les méthodes ont des conséquences diverses. Avant de prendre des mesures, vous devez lire la section appropriée de la documentation.

Les méthodes suivantes permettent de créer de l'espace dans le niveau local, en fonction des conséquences

les plus fréquentes :

- Ajouter des disques au niveau local.
- Déplacez certains volumes vers un autre niveau local avec l'espace disponible.
- Réduisez la taille des volumes garantis par volume dans le Tier local.
- Supprimez les snapshots de volumes inutiles si le type de garantie du volume est « none ».
- Supprimez les volumes inutiles.
- Activation de fonctionnalités gain d'espace, comme la déduplication ou la compression
- (Temporairement) désactivez les fonctions qui utilisent un grand nombre de métadonnées .

Ajoutez de la capacité à un Tier local ONTAP

Vous pouvez ajouter des disques à un niveau local afin qu'il puisse fournir plus de stockage aux volumes associés.




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

System Manager (ONTAP 9.8 et versions ultérieures)



Depuis ONTAP 9.12.1, vous pouvez utiliser System Manager pour afficher la capacité engagée d'un niveau local afin de déterminer si la capacité supplémentaire est requise pour le niveau local. Voir "[Contrôle de la capacité dans System Manager](#)".

Étapes

1. Sélectionnez **stockage > niveaux**.
2. Sélectionnez  en regard du nom du niveau local auquel vous souhaitez ajouter de la capacité.
3. Sélectionnez **Ajouter capacité**.



S'il n'y a pas de disques de réserve que vous pouvez ajouter, l'option **Ajouter capacité** n'est pas affichée et vous ne pouvez pas augmenter la capacité du niveau local.

4. Effectuer les étapes suivantes, en fonction de la version de ONTAP installée :

Si cette version de ONTAP est installée...	Procédez comme suit...
À partir d'ONTAP 9.11.1	<ol style="list-style-type: none">a. Sélectionnez le type et le nombre de disques.b. Si vous souhaitez ajouter des disques à un nouveau groupe RAID, cochez la case. L'allocation RAID s'affiche.c. Sélectionnez Enregistrer.
ONTAP 9.10.1, 9.9 ou 9.8	<ol style="list-style-type: none">a. Si le nœud contient plusieurs niveaux de stockage, sélectionnez le nombre de disques que vous souhaitez ajouter au niveau local. Sinon, si le nœud contient uniquement un seul niveau de stockage, la capacité ajoutée est estimée automatiquement.b. Sélectionnez Ajouter.

5. (Facultatif) le processus prend un certain temps. Si vous souhaitez exécuter le processus en arrière-plan, sélectionnez **Exécuter en arrière-plan**.
6. Une fois le processus terminé, vous pouvez afficher la capacité accrue dans les informations de niveau local à **Storage > tiers**.

System Manager (ONTAP 9.7 et versions antérieures)

Étapes

1. (Pour ONTAP 9.7 uniquement) sélectionnez **(Retour à la version classique)**.
2. Sélectionnez **matériel et diagnostics > agrégats**.
3. Sélectionnez le niveau local auquel vous souhaitez ajouter des disques de capacité, puis sélectionnez **actions > Ajouter de la capacité**.



Vous devez ajouter des disques de la même taille que les autres disques du niveau local.

4. (Pour ONTAP 9.7 uniquement) sélectionnez **passer à la nouvelle expérience**.

5. Sélectionnez **stockage > niveaux** pour vérifier la taille du nouveau niveau local.

CLI

Avant de commencer

Vous devez connaître la taille du groupe RAID correspondant au niveau local auquel vous ajoutez le stockage.

Description de la tâche

Cette procédure d'ajout de disques partitionnés à un niveau local est similaire à la procédure d'ajout de disques non partitionnés.

Lorsque vous développez un niveau local, vous devez savoir si vous ajoutez une partition ou des disques non partitionnés au niveau local. Lorsque vous ajoutez des disques non partitionnés à un niveau local existant, la taille des groupes RAID existants est héritée par le nouveau groupe RAID, ce qui peut affecter le nombre de disques de parité requis. Si un disque non partitionné est ajouté à un groupe RAID composé de disques partitionnés, le nouveau disque est partitionné, laissant ainsi une partition de rechange inutilisée.

Lorsque vous provisionnez des partitions, vous devez vous assurer que vous ne laissez pas le nœud sans un disque dont les deux partitions sont de rechange. Dans ce cas, et le nœud subit une perturbation du contrôleur, des informations précieuses sur le problème (le fichier « core ») risquent de ne pas être disponibles pour le support technique.

Étapes

1. Afficher le stockage de secours disponible sur le système qui possède le niveau local :

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Vous pouvez utiliser le `-is-disk-shared` paramètre permettant d'afficher uniquement les disques partitionnés ou les disques non partitionnés.

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2
-is-disk-shared true
```

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

				Local
				Data
Root Physical				
Disk	Type	RPM	Checksum	Usable
Usable	Size	Status		
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB
73.89GB	828.0GB	zeroed		
1.0.2	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		
1.0.3	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		
1.0.4	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		
1.0.8	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		
1.0.9	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		
1.0.10	BSAS	7200	block	0B
73.89GB	828.0GB	zeroed		

2 entries were displayed.

2. Affiche les groupes RAID actuels pour le niveau local :

```
storage aggregate show-status <aggr_name>
```



```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

Owner Node: cl1-s2

Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)

Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

	Position	Disk		Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
	-----	-----		----	-----	-----	-----	-----	

shared	1.0.10	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB			
(normal)									
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB			
(normal)									
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB			
(normal)									
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB			
(normal)									
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB			
(normal)									

5 entries were displayed.

3. Simuler l'ajout du stockage à l'agrégat :

```
storage aggregate add-disks -aggregate <aggr_name> -diskcount  
<number_of_disks_or_partitions> -simulate true
```

Vous pouvez voir le résultat de l'ajout de stockage sans provisionner réellement du stockage. Si des avertissements s'affichent à partir de la commande simulée, vous pouvez régler la commande et répéter la simulation.

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate aggr_test
-diskcount 5 -simulate true
```

Disks would be added to aggregate "aggr_test" on node "cl1-s2" in the following manner:

First Plex

```
RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

Physical                                     Usable
Position  Disk                               Type      Size
Size
-----
shared    1.11.4                             SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.18                            SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.19                            SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.20                            SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.21                            SSD        415.8GB
415.8GB
```

Aggregate capacity available for volume use would be increased by 1.83TB.

4. Ajouter le stockage à l'agrégat :

```
storage aggregate add-disks -aggregate <aggr_name> -raidgroup new
-diskcount <number_of_disks_or_partitions>
```

Lors de la création d'un niveau local Flash Pool, si vous ajoutez des disques avec un total de contrôle différent de celui du niveau local, ou si vous ajoutez des disques à un niveau local de somme de contrôle mixte, vous devez utiliser `-checksumstyle` le paramètre.

Si vous ajoutez des disques à un niveau local Flash Pool, vous devez utiliser le `-disktype` paramètre pour spécifier le type de disque.

Vous pouvez utiliser le `-disksize` paramètre pour spécifier la taille des disques à ajouter. Seuls les disques de taille approximative spécifiée sont sélectionnés pour être ajoutés au niveau local.

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate data_1 -raidgroup
new -diskcount 5
```

5. Vérifiez que l'ajout du stockage a réussi :

```
storage aggregate show-status -aggregate <aggr_name>
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

Owner Node: cl1-s2

Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)

Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

					Usable
Physical					
Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size
Size	Status				
-----	-----	----	-----	-----	-----
shared	1.0.10	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.2	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.3	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.4	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.8	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
shared	1.0.9	0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)					
10 entries were displayed.					

6. Vérifiez que le nœud dispose toujours d'au moins un lecteur avec la partition racine et la partition de données en tant que disque de rechange :

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner <node_name>
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2  
-is-disk-shared true
```

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

Local

Local

Data

Root Physical

Disk	Type	RPM	Checksum	Usable
Usable	Size	Status		

1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB
73.89GB	828.0GB	zeroed		
1.0.10	BSAS	7200	block	0B
73.89GB	828.0GB	zeroed		
2 entries were displayed.				

Informations associées

- ["agrégat de stockage add-disks"](#)
- ["agrégat de stockage afficher-disques-de-rechange"](#)
- ["agrégat de stockage afficher-état"](#)

Ajoutez des disques à un nœud ou à un tiroir ONTAP

Vous ajoutez des disques à un nœud ou à un tiroir pour augmenter le nombre de disques de secours ou pour ajouter de l'espace au niveau local.



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

Avant de commencer

Le lecteur que vous souhaitez ajouter doit être pris en charge par votre plate-forme. Vous pouvez confirmer à l'aide du ["NetApp Hardware Universe"](#).

Le nombre minimum de disques que vous devez ajouter en une seule procédure est de six. L'ajout d'un disque unique peut réduire les performances.

Étapes pour le NetApp Hardware Universe

1. Dans le menu déroulant **produits**, sélectionnez votre configuration matérielle
2. Sélectionnez votre plate-forme.
3. Sélectionnez la version de ONTAP que vous exécutez, puis **Afficher les résultats**.
4. Sous le graphique, sélectionnez **cliquez ici pour voir d'autres vues**. Choisissez la vue qui correspond à votre configuration.



Procédure d'installation des lecteurs

1. Vérifier le "[Site de support NetApp](#)" Pour les derniers fichiers de firmware de tiroir et de disque et de package de qualification de disque.

Si vos nœuds ou tiroirs ne disposent pas des dernières versions, mettez-les à jour avant d'installer le nouveau disque.

Le firmware des disques est automatiquement mis à jour (sans interruption) sur les nouveaux lecteurs qui ne disposent pas de versions de micrologiciel actuelles.

2. Mettez-vous à la terre.
3. Retirez délicatement le cache de l'avant de la plate-forme.
4. Identifiez le logement approprié pour le nouveau lecteur.



Les emplacements appropriés pour l'ajout de disques varient en fonction du modèle de plate-forme et de la version ONTAP. Dans certains cas, vous devez ajouter des lecteurs à des slots spécifiques dans l'ordre indiqué. Par exemple, dans un AFF A800, vous ajoutez les disques à des intervalles spécifiques, en laissant les clusters de slots vides. Ensuite, dans une solution AFF A220, vous ajoutez de nouveaux disques aux emplacements vides suivants, de l'extérieur vers le milieu du shelf.

Reportez-vous aux étapes de la section **avant de commencer** pour identifier les emplacements appropriés pour votre configuration dans le "[NetApp Hardware Universe](#)".

5. Insérez le nouveau lecteur :
 - a. Avec la poignée de came en position ouverte, utilisez les deux mains pour insérer le nouvel entraînement.
 - b. Poussez jusqu'à ce que l'entraînement s'arrête.
 - c. Fermez la poignée de came de façon à ce que le lecteur soit bien en place dans le plan médian et que la poignée s'enclenche. Assurez-vous de fermer lentement la poignée de came de manière à ce qu'elle s'aligne correctement sur la face de l'entraînement.
6. Vérifiez que le voyant d'activité du lecteur (vert) est allumé.

Lorsque le voyant d'activité du lecteur est allumé, cela signifie que le lecteur est alimenté. Lorsque le voyant d'activité du lecteur clignote, cela signifie que le lecteur est alimenté et que les E/S sont en cours.

Si le micrologiciel du lecteur est mis à jour automatiquement, le voyant clignote.

7. Pour ajouter un autre lecteur, répétez les étapes 4 à 6.

Les nouveaux disques ne sont pas reconnus tant qu'ils ne sont pas attribués à un nœud. Vous pouvez attribuer les nouveaux disques manuellement ou patienter jusqu'à ce que ONTAP affecte automatiquement les nouveaux disques si le nœud respecte les règles d'affectation automatique des disques.

8. Une fois tous les nouveaux disques identifiés, vérifiez qu'ils ont été ajoutés et que leur propriété est correctement spécifiée.

Étapes de confirmation de l'installation

1. Afficher la liste des disques :

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Vous devez voir les nouveaux disques, qui appartiennent au nœud approprié.

2. **En option (pour ONTAP 9.3 et versions antérieures uniquement)**, mettre à zéro les nouveaux lecteurs ajoutés :

```
storage disk zerospares
```

Les disques précédemment utilisés dans un niveau local ONTAP doivent être mis à zéro avant de pouvoir être ajoutés à un autre niveau local. Dans la version ONTAP 9.3 et antérieure, la remise à zéro peut prendre des heures, en fonction de la taille des disques non mis à zéro dans le nœud. La mise à zéro des disques évite les retards si vous devez augmenter rapidement la taille d'un niveau local. Ce n'est pas un problème dans ONTAP 9.4 ou version ultérieure où les disques sont remis à zéro à l'aide de *FAST remise à zéro* qui ne prend que quelques secondes.

Résultats

Les nouveaux disques sont prêts. Vous pouvez les ajouter à un niveau local, les placer dans la liste des disques de secours ou les ajouter lorsque vous créez un nouveau niveau local.

Informations associées

- ["agrégat de stockage afficher-disques-de-rechange"](#)
- ["disque de stockage zerospares"](#)

Corriger les partitions de rechange ONTAP mal alignées

Lorsque vous ajoutez des disques partitionnés à un niveau local, vous devez laisser un disque dont la partition racine et la partition de données sont disponibles en tant que réserve pour chaque nœud. Si ce n'est pas le cas et que le nœud subit une perturbation, ONTAP ne peut pas transférer le « core » vers la partition de données de secours.



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

Avant de commencer

Vous devez disposer d'une partition de données libre et d'une partition racine libre sur le même type de disque appartenant au même nœud.

Étapes

1. À l'aide de l'interface de ligne de commande, affichez les partitions de rechange pour le nœud :

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Notez quel disque dispose d'une partition de données libre (données_réserve) et quel disque dispose d'une partition racine libre (source_réserve). La partition de rechange affiche une valeur différente de zéro sous Local Data Usable ou Local Root Usable colonne.

2. Remplacez le disque par une partition de données de rechange par le disque avec la partition racine de rechange :

```
storage disk replace -disk spare_data -replacement spare_root -action start
```

Vous pouvez copier les données dans un sens ou dans l'autre. Toutefois, la copie de la partition racine prend moins de temps.

3. Surveillez la progression du remplacement des disques :

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

4. Une fois l'opération de remplacement terminée, affichez à nouveau les pièces de rechange pour confirmer que vous disposez d'un disque de secours complet :

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Vous devriez voir un disque de secours avec de l'espace utilisable sous « données locales utilisables » et Local Root Usable.

Exemple

Vous affichez vos partitions de rechange pour le nœud c1-01 et voyez que vos partitions de rechange ne sont pas alignées :

```
c1::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

Original Owner: c1-01

Pool0

Shared HDD Spares

Disk	Type	RPM	Checksum	Local	Local	Physical
				Data	Root	
				Usable	Usable	Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	0B	828.0GB
1.0.10	BSAS	7200	block	0B	73.89GB	828.0GB

Vous lancez la tâche de remplacement de disque :

```
c1::> storage disk replace -disk 1.0.1 -replacement 1.0.10 -action start
```

Pendant que vous attendez la fin de l'opération de remplacement, vous affichez la progression de l'opération :

```
c1::> storage aggregate show-status -aggregate aggr0_1
```

Owner Node: c1-01
Aggregate: aggr0_1 (online, raid_dp) (block checksums)
Plex: /aggr0_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /aggr0_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	1.0.1	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(replacing, copy in progress)
shared	1.0.10	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(copy 63% completed)
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)

Une fois l'opération de remplacement terminée, vérifiez que vous disposez d'un disque de secours complet :

```
ie2220::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

Original Owner: c1-01
Pool0
Shared HDD Spares

Disk	Type	RPM	Checksum	Local Data Usable	Local Root Usable	Physical Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	73.89GB	828.0GB

Informations associées

- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["remplacement du disque de stockage"](#)

Gérer les disques

Fonctionnement des disques de secours ONTAP

Un disque de secours est un disque affecté à un système de stockage et prêt à l'emploi, mais qui n'est pas utilisé par un groupe RAID et ne contient aucune donnée.

Si une panne de disque se produit au sein d'un groupe RAID, le disque de secours est automatiquement affecté au groupe RAID pour remplacer les disques défectueux. Les données du disque défaillant sont

reconstruites en arrière-plan sur le disque de remplacement de disque de secours du disque de parité RAID. L'activité de reconstruction est consignée dans le `/etc/message` Fichier et un message AutoSupport est envoyé.

Si le disque de secours disponible n'est pas de la même taille que le disque en panne, un disque de la taille supérieure suivante est choisi, puis inférieur pour correspondre à la taille du disque qu'il remplace.

Exigences de rechange pour les supports de disques multiples

Pour optimiser la redondance du stockage et réduire au maximum le temps passé par ONTAP à copier les disques, il est essentiel de conserver le nombre de disques de secours sur des supports multiples.

Vous devez maintenir en permanence au moins deux disques de secours pour les disques multi-disques. Pour prendre en charge l'utilisation du Maintenance Center et éviter les problèmes causés par plusieurs pannes simultanées de disques, vous devez conserver au moins quatre disques de secours en vue d'un fonctionnement stable et remplacer rapidement les disques défectueux.

Si deux disques tombent en panne en même temps avec seulement deux disques de secours disponibles, ONTAP risque de ne pas être en mesure d'échanger le contenu du disque défaillant et de son support sur les disques de secours. Ce scénario est appelé une impasse. Si cela se produit, vous en êtes averti via des messages EMS et des messages AutoSupport. Lorsque les supports de remplacement seront disponibles, vous devrez suivre les instructions fournies par les messages EMS. Pour plus d'informations, consultez le ["Base de connaissances NetApp : Impossible de corriger automatiquement la configuration RAID – Message AutoSupport"](#)

Comment les avertissements de réserve de faible capacité peuvent vous aider à gérer vos disques de spare ONTAP

Par défaut, des avertissements sont émis sur la console et des journaux si vous avez moins d'un disque de secours qui correspond aux attributs de chaque disque de votre système de stockage.

Vous pouvez modifier la valeur de seuil de ces messages d'avertissement pour vous assurer que votre système respecte les meilleures pratiques.

Description de la tâche

Vous devez définir l'option RAID « `min_disrserve_count` » sur « 2 » pour vous assurer que vous disposez toujours du nombre minimum recommandé de disques de rechange.

Étape

1. Définissez l'option sur « 2 » :

```
storage raid-options modify -node nodename -name min_spare_count -value 2
```

Informations associées

- ["options de stockage RAID-modifier"](#)

Options supplémentaires de gestion du partitionnement données-racines ONTAP

Une option de partitionnement des données racine est disponible dans le menu de démarrage qui fournit des fonctionnalités de gestion supplémentaires pour les disques configurés pour le partitionnement des données racine.

Les fonctions de gestion suivantes sont disponibles sous l'option de menu d'amorçage 9.

- **Départitionner tous les disques et supprimer leurs informations de propriété**

Cette option est utile si votre système est configuré pour le partitionnement données-racines et que vous devez la réinitialiser avec une configuration différente.

- **Nettoyer la configuration et initialiser le nœud avec des disques partitionnés**

Cette option est utile pour les éléments suivants :

- Votre système n'est pas configuré pour le partitionnement données-racines et vous souhaitez le configurer pour le partitionnement données-racines
- Votre système n'est pas correctement configuré pour le partitionnement données-racines et vous devez le corriger
- Vous disposez d'une plateforme AFF ou FAS avec uniquement des disques SSD connectés pour la version précédente du partitionnement données-racines et souhaitez la mettre à niveau vers la version plus récente du partitionnement données-racines afin d'améliorer l'efficacité du stockage

- **Nettoyer la configuration et initialiser le nœud avec des disques entiers**

Cette option est utile si vous devez :

- Départition des partitions existantes
- Supprimez la propriété de disque local
- Réinitialisez votre système avec des disques entiers à l'aide de RAID-DP

Apprenez à savoir quand mettre à jour le progiciel de qualification de disque ONTAP

Le boîtier de qualification des disques (DQP) ajoute un support complet pour les disques nouvellement qualifiés. Avant de mettre à jour le firmware des disques ou d'ajouter de nouveaux types ou tailles de disques à un cluster, vous devez mettre à jour le DQP. Il est également recommandé de mettre à jour régulièrement le DQP, par exemple tous les trimestres ou tous les deux ans.

Vous devez télécharger et installer le DQP dans les situations suivantes :

- Chaque fois que vous ajoutez un nouveau type ou une nouvelle taille de disque au nœud

Par exemple, si vous avez déjà des disques de 1 To et que vous ajoutez des disques de 2 To, vous devez vérifier la dernière mise à jour du DQP.

- Chaque fois que vous mettez à jour le micrologiciel du disque
- Chaque fois que les fichiers de firmware ou de DQP sont plus récents
- Chaque fois que vous effectuez une mise à niveau vers une nouvelle version de ONTAP.

Le DQP n'a pas été mis à jour dans le cadre d'une mise à niveau ONTAP.

Informations associées

["Téléchargements NetApp : pack de qualification des disques"](#)

Propriété du disque et de la partition

Gérez la propriété des disques et partitions ONTAP

Vous pouvez gérer la propriété des disques et des partitions.

Vous pouvez effectuer les tâches suivantes :

- **"Afficher la propriété du disque et de la partition"**

Vous pouvez afficher la propriété des disques pour déterminer quel nœud contrôle le stockage. Vous pouvez également afficher la propriété de la partition sur les systèmes qui utilisent des disques partagés.

- **"Modifiez les paramètres de l'assignation automatique de Disk Ownership"**

Vous pouvez sélectionner une règle autre que celle par défaut pour l'attribution automatique de la propriété de disque ou pour désactiver l'assignation automatique de la propriété de disque.

- **"Affectation manuelle de la propriété de disques non partitionnés"**

Si votre cluster n'est pas configuré pour utiliser l'affectation automatique de propriété de disque, vous devez attribuer la propriété manuellement.

- **"Affectation manuelle de la propriété de disques partitionnés"**

Vous pouvez définir la propriété du disque de conteneur ou des partitions manuellement ou en utilisant l'affectation automatique, comme pour les disques non partitionnés.

- **"Retirez un disque défectueux"**

Un disque défectueux n'est plus considéré par ONTAP comme un disque utilisable, et vous pouvez immédiatement déconnecter le disque du shelf.

- **"Supprimer la propriété d'un disque"**

ONTAP écrit les informations de propriété du disque sur le disque. Avant de retirer un disque de spare ou son tiroir d'un nœud, vous devez supprimer ses informations de propriété de sorte qu'elles puissent être correctement intégrées à un autre nœud.

En savoir plus sur l'assignation automatique de propriété des disques ONTAP

L'assignation automatique des disques qui n'appartiennent pas est activée par défaut. Les attributions automatiques de propriété de disque se produisent 10 minutes après l'initialisation de la paire haute disponibilité et toutes les cinq minutes pendant le fonctionnement normal du système.

Lorsque vous ajoutez un nouveau disque à une paire HA, par exemple lors du remplacement d'un disque défaillant, en réponse à un message « faibles réserves » ou en ajoutant de la capacité, la stratégie d'attribution automatique par défaut attribue la propriété du disque à un nœud en tant que réserve.

La règle d'allocation automatique par défaut est basée sur des caractéristiques spécifiques à la plateforme ou

sur le tiroir DS460C si votre paire haute disponibilité ne dispose que de ces tiroirs et utilise l'une des méthodes (règles) suivantes pour attribuer la propriété des disques :

Méthode d'affectation	Effet sur les affectations de nœuds	Configurations de plate-forme par défaut à la méthode d'affectation
baie	Les baies à numéro pair sont attribuées au nœud A et aux baies à numéro impair au nœud B.	Systèmes d'entrée de gamme dans une configuration de paires haute disponibilité avec un seul tiroir partagé.
tiroir	Tous les disques du tiroir sont affectés au nœud A.	Systèmes d'entrée de gamme dans une configuration de paires haute disponibilité avec une pile de deux tiroirs ou plus et configurations MetroCluster avec une pile par nœud, deux tiroirs ou plus.
séparer la tablette Cette politique relève de la valeur «par défaut» pour le <code>-autoassign-policy</code> paramètre du <code>storage disk option</code> pour les configurations de plateformes et de tiroirs applicables.	Les disques du côté gauche du shelf sont affectés au nœud A et du côté droit au nœud B. Les tiroirs partiels sur les paires haute disponibilité sont expédiés de l'usine avec des disques remplis depuis le bord du tiroir vers le centre.	La plupart des plateformes AFF et certaines configurations MetroCluster.
pile	Tous les disques de la pile sont affectés au nœud A.	Systèmes d'entrée de gamme autonomes et toutes les autres configurations.

<p>demi-tiroir</p> <p>Cette politique relève de la valeur «par défaut» pour le <code>-autoassign-policy</code> paramètre du <code>storage disk option</code> pour les configurations de plateformes et de tiroirs applicables.</p>	<p>Tous les disques de la moitié gauche d'un tiroir DS460C (baies de lecteurs 0 à 5) sont affectés au nœud A ; tous les disques de la moitié droite d'un tiroir (baies de lecteurs 6 à 11) sont affectés au nœud B.</p> <p>Lors de l'initialisation d'une paire haute disponibilité avec seulement des tiroirs DS460C, l'assignation automatique de la propriété des disques n'est pas prise en charge. Vous devez attribuer manuellement la propriété des disques contenant des lecteurs racine/conteneur qui possèdent la partition racine en respectant la stratégie demi-tiroir.</p>	<p>Paires HAUTE DISPONIBILITÉ avec tiroirs DS460C uniquement, après l'initialisation des paires haute disponibilité (démarrage).</p> <p>Après le démarrage d'une paire haute disponibilité, l'assignation automatique de la propriété des disques est automatiquement activée et utilise la règle à demi-tiroir pour attribuer la propriété aux disques restants (autres que les disques racine/disques de conteneur sur lesquels la partition racine est installée) et à tous les disques ajoutés ultérieurement.</p> <p>Si votre paire haute disponibilité possède des tiroirs DS460C en plus d'autres modèles de tiroirs, la règle relative au demi-tiroir n'est pas utilisée. La stratégie par défaut utilisée est dictée par les caractéristiques propres à la plateforme.</p>
--	--	---

Paramètres et modifications d'affectation automatique :

- Vous pouvez afficher les paramètres d'affectation automatique actuels (activé/désactivé) avec le `storage disk option show` commande.
- Vous pouvez désactiver l'affectation automatique à l'aide du `storage disk option modify` commande.
- Si la stratégie d'affectation automatique par défaut n'est pas souhaitable dans votre environnement, vous pouvez spécifier (modifier) la méthode d'affectation des baies, des étagères ou des piles à l'aide du `-autoassign-policy` paramètre dans le `storage disk option modify` commande.

Découvrez comment ["Modifiez les paramètres de l'assignation automatique de Disk Ownership"](#).



Les règles d'affectation automatique par défaut des demi-tiroirs et des tiroirs divisés sont uniques car elles ne peuvent pas être définies par des utilisateurs comme les règles de compartiment, de tiroir et de pile le peuvent.

Dans les systèmes ADP (Advanced Drive Partitionnement), l'affectation automatique des disques sur les tiroirs à moitié pleins doit être installée dans les baies de tiroir appropriées en fonction du type de tiroir que vous possédez :

- Si votre étagère n'est pas un tiroir DS460C, installez les disques de manière égale sur le côté gauche et le côté droit, en vous déplaçant vers le milieu. Par exemple, six disques dans les baies 0-5 et six disques dans les baies 18-23 d'un tiroir DS224C.
- Si votre tiroir est un tiroir DS460C, installez les lecteurs dans la rangée avant (baies de lecteur 0, 3, 6 et 9) de chaque tiroir. Pour les disques restants, répartissez-les uniformément dans chaque tiroir en remplissant

les rangées de tiroirs d'avant en arrière. Si vous ne disposez pas de suffisamment de disques pour remplir les rangées, installez-les par paires de sorte que les disques occupent les côtés gauche et droit d'un tiroir de manière uniforme.

L'installation des entraînements dans la rangée avant de chaque tiroir permet un débit d'air correct et empêche la surchauffe.



Si les disques ne sont pas installés dans les baies de tiroir appropriées sur des tiroirs à moitié remplis, lorsqu'un disque de conteneur tombe en panne et est remplacé, ONTAP n'affecte pas automatiquement la propriété. Dans ce cas, l'affectation du nouveau lecteur de conteneur doit être effectuée manuellement. Une fois que vous avez attribué la propriété du disque de conteneur, ONTAP gère automatiquement toute attribution de partitionnement et de partitionnement de disque requise.

Dans certains cas où l'affectation automatique ne fonctionne pas, vous devez attribuer manuellement la propriété du disque à l'aide du `storage disk assign` commande :

- Si vous désactivez l'affectation automatique, les nouveaux disques ne sont pas disponibles en tant que disques de secours tant qu'ils ne sont pas attribués manuellement à un nœud.
- Si vous souhaitez attribuer automatiquement des disques et que vous disposez de plusieurs piles ou tiroirs qui doivent avoir un droit de propriété différent, un disque doit avoir été manuellement affecté à chaque pile ou tiroir afin que l'affectation automatique de la propriété fonctionne sur chaque pile ou tiroir.
- Si l'affectation automatique est activée et que vous affectez manuellement un lecteur à un nœud non spécifié dans la stratégie active, l'affectation automatique cesse de fonctionner et un message EMS s'affiche.

Découvrez comment ["Attribuez manuellement la propriété de disque des disques non partitionnés"](#).

Découvrez comment ["Attribuez manuellement la propriété des disques partitionnés"](#).

Informations associées

- ["affectation de disque de stockage"](#)
- ["modifier l'option de disque de stockage"](#)
- ["afficher les options de disque de stockage"](#)

Affiche la propriété du disque ONTAP et de la partition

Vous pouvez afficher la propriété des disques pour déterminer quel nœud contrôle le stockage. Vous pouvez également afficher la propriété de la partition sur les systèmes qui utilisent des disques partagés.

Étapes

1. Afficher la propriété des disques physiques :

```
storage disk show -ownership
```

```
cluster::> storage disk show -ownership
```

Disk Home ID	Aggregate Reserver	Home Pool	Owner	DR	Home ID	Owner ID	DR
1.0.0 2014941509	aggr0_2 Pool0	node2	node2	-	2014941509	2014941509	-
1.0.1 2014941509	aggr0_2 Pool0	node2	node2	-	2014941509	2014941509	-
1.0.2 2014941219	aggr0_1 Pool0	node1	node1	-	2014941219	2014941219	-
1.0.3 2014941219	- Pool0	node1	node1	-	2014941219	2014941219	-

2. Si vous disposez d'un système utilisant des disques partagés, vous pouvez afficher la propriété de la partition :

```
storage disk show -partition-ownership
```

```
cluster::> storage disk show -partition-ownership
```

Container Disk Owner ID	Container Aggregate	Root Owner	Root Owner ID	Data Owner	Data Owner ID	Owner
1.0.0 1886742616	-	node1	1886742616	node1	1886742616	node1
1.0.1 1886742616	-	node1	1886742616	node1	1886742616	node1
1.0.2 1886742657	-	node2	1886742657	node2	1886742657	node2
1.0.3 1886742657	-	node2	1886742657	node2	1886742657	node2

Informations associées

- ["affichage du disque de stockage"](#)

Modifier les paramètres d'assignation automatique de propriété des disques ONTAP

Vous pouvez utiliser le `storage disk option modify` commande pour sélectionner une règle autre que celle par défaut pour l'attribution automatique de propriété de disque ou pour désactiver l'assignation automatique de propriété de disque.

Découvrez ["assignation automatique de la propriété du disque"](#).

Description de la tâche

Si vous disposez d'une paire haute disponibilité avec seulement des tiroirs DS460C, la règle d'affectation automatique par défaut est « demi-tiroir ». Vous ne pouvez pas choisir une règle autre que celle par défaut (baie, tiroir, pile).

Étapes

1. Modifier l'affectation automatique des disques :

a. Si vous souhaitez sélectionner une stratégie autre que celle par défaut, entrez :

```
storage disk option modify -autoassign-policy autoassign_policy -node  
node_name
```

- Utiliser `stack` comme le `autoassign_policy` pour configurer la propriété automatique au niveau de la pile ou de la boucle.
- Utiliser `shelf` comme le `autoassign_policy` pour configurer la propriété automatique au niveau du tiroir.
- Utiliser `bay` comme le `autoassign_policy` pour configurer la propriété automatique au niveau de la baie.

b. Pour désactiver l'affectation automatique de propriété de disque, entrez :

```
storage disk option modify -autoassign off -node node_name
```

2. Vérifiez les paramètres d'assignation automatique des disques :

```
storage disk option show
```

```
cluster1::> storage disk option show
```

Node	BKg. FW. Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
-----	-----	-----	-----	-----
cluster1-1	on	on	on	default
cluster1-2	on	on	on	default

Informations associées

- ["modifier l'option de disque de stockage"](#)
- ["afficher les options de disque de stockage"](#)

Attribuez manuellement la propriété des disques ONTAP des disques non partitionnés

Si votre paire haute disponibilité n'est pas configurée pour utiliser l'affectation automatique de propriété des disques, vous devez attribuer manuellement la propriété. Si vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, vous devez attribuer manuellement la propriété des disques racine.

Description de la tâche

- Si vous attribuez manuellement la propriété d'une paire haute disponibilité qui n'est pas initialisée et ne dispose pas uniquement de tiroirs DS460C, utilisez l'option 1.
- Si vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, utilisez l'option 2 pour attribuer manuellement la propriété des disques racines.

Option 1 : la plupart des paires haute disponibilité

Si vous disposez d'une paire haute disponibilité qui n'est pas initialisée et ne dispose pas uniquement de tiroirs DS460C, utilisez cette procédure pour attribuer manuellement la propriété.

Description de la tâche

- Les disques pour lesquels vous attribuez la propriété doivent se trouver dans un tiroir physiquement connecté au nœud auquel vous êtes propriétaire.
- Si vous utilisez des disques d'un niveau local (agrégat) :
 - Les disques doivent être au sein d'un nœud avant de pouvoir être utilisés dans un niveau local (agrégat).
 - Vous ne pouvez pas réaffecter la propriété d'un disque utilisé dans un niveau local (agrégat).

Étapes

1. Utiliser l'interface de ligne de commande pour afficher tous les disques non détenus :

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Affectez chaque disque :

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Vous pouvez utiliser le caractère générique pour attribuer plusieurs disques à la fois. Si vous réassignez un disque de réserve qui appartient déjà à un nœud différent, vous devez utiliser l'option "-force".

Option 2 : une paire haute disponibilité avec seulement des tiroirs DS460C

Pour une paire haute disponibilité que vous initialisez et qui ne possède que des tiroirs DS460C, utilisez cette procédure pour attribuer manuellement la propriété des disques racine.

Description de la tâche

- Lorsque vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, vous devez attribuer manuellement les disques racines afin de respecter la règle relative au demi-tiroir.

Après l'initialisation (démarrage) des paires haute disponibilité, l'assignation automatique de la propriété des disques est automatiquement activée et utilise la règle du demi-tiroir pour attribuer la propriété aux disques restants (autres que les disques racine) et à tous les disques ajoutés à l'avenir, comme le remplacement des disques défectueux, la réponse à un message de « faible capacité de secours » ou l'ajout de capacité.

["En savoir plus sur la politique de demi-tiroir".](#)

- La technologie RAID nécessite un minimum de 10 disques par paire haute disponibilité (5 pour chaque nœud) pour tout disque NL-SAS de plus de 8 To dans un tiroir DS460C.

Étapes

1. Si vos étagères DS460C ne sont pas entièrement remplies, procédez comme suit ; sinon, passez à l'étape suivante.

- a. Installez tout d'abord les lecteurs dans la rangée avant (baies de lecteurs 0, 3, 6 et 9) de chaque tiroir.

L'installation des entraînements dans la rangée avant de chaque tiroir permet un débit d'air correct et empêche la surchauffe.

- b. Pour les disques restants, répartissez-les uniformément entre les tiroirs.

Remplissez les rangées de tiroirs d'avant en arrière. Si vous ne disposez pas de suffisamment de disques pour remplir les rangées, installez-les par paires de sorte que les disques occupent les côtés gauche et droit d'un tiroir de manière uniforme.

L'illustration suivante montre la numérotation et les emplacements des baies de lecteur dans un tiroir DS460C.



2. Connectez-vous au cluster shell en utilisant la LIF node-management ou la LIF cluster-management.
3. Attribuez manuellement les lecteurs racine de chaque tiroir pour qu'ils soient conformes à la stratégie demi-tiroir à l'aide des sous-étapes suivantes :

La règle demi-tiroir vous permet d'affecter la moitié gauche des lecteurs d'un tiroir (baies 0 à 5) au nœud A et la moitié droite des lecteurs d'un tiroir (baies 6 à 11) au nœud B.

- a. Afficher tous les disques non possédés :

```
storage disk show -container-type unassigned
```

- b. Assigner les disques root:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Vous pouvez utiliser le caractère générique pour attribuer plusieurs disques à la fois.

Pour en savoir plus, `storage disk` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Informations associées

- ["affectation de disque de stockage"](#)
- ["affichage du disque de stockage"](#)

Attribuer manuellement la propriété des disques partitionnés ONTAP

Vous pouvez attribuer manuellement la propriété du disque conteneur ou des partitions sur les systèmes ADP (Advanced Drive Partitioning). Si vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, vous devez attribuer manuellement la propriété des disques de conteneur qui incluront les partitions racine.

Description de la tâche

- Le type de système de stockage que vous avez déterminé la méthode ADP prise en charge, les données-racines (RD) ou les données-racines (RD2).

Les systèmes de stockage FAS utilisent les systèmes de stockage RD et AFF RD2.

- Si vous attribuez manuellement la propriété d'une paire haute disponibilité qui n'est pas initialisée et ne dispose pas uniquement de tiroirs DS460C, utilisez l'option 1 pour attribuer manuellement des disques avec partitionnement RD (root-Data) ou l'option 2 pour attribuer manuellement des disques avec partitionnement RD2 (root-Data-Data-Data).
- Si vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, utilisez l'option 3 pour attribuer manuellement la propriété des disques de conteneur qui ont la partition racine.

Option 1 : affectation manuelle des disques avec partitionnement RD (root-Data)

Pour le partitionnement données-racines, trois entités détenues sont détenues collectivement (le disque de conteneur et les deux partitions) par la paire haute disponibilité.

Description de la tâche

- Le disque de conteneur et les deux partitions ne doivent pas toutes être détenues par le même nœud de la paire haute disponibilité, tant qu'elles appartiennent à un des nœuds de la paire haute disponibilité. Cependant, lorsque vous utilisez une partition dans un niveau local, elle doit être détenue par le même nœud qui possède le niveau local.
- Si un disque conteneur tombe en panne dans un tiroir à moitié rempli et est remplacé, vous devrez peut-être attribuer manuellement la propriété du disque, car ONTAP n'affecte pas toujours automatiquement la propriété dans ce cas.
- Une fois le disque de conteneur attribué, le logiciel ONTAP gère automatiquement les affectations de partitionnement et de partition requises.

Étapes

1. Utilisez l'interface de ligne de commande pour afficher la propriété actuelle du disque partitionné :

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

2. Définissez le niveau de privilège de l'interface de ligne de commande sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

3. Entrez la commande appropriée, en fonction de l'entité de propriété pour laquelle vous souhaitez affecter la propriété :

Si l'une des entités de propriété est déjà détenue, vous devez inclure l'option `-force`.

Si vous souhaitez attribuer la propriété à...	Utilisez cette commande...
Disque de conteneur	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Partition de données	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data true</code>
Partition racine	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

Option 2 : affectation manuelle des disques avec partitionnement données-racines (RD2)

Pour le partitionnement données-racines, quatre entités détenues par le système (le disque de conteneur et les trois partitions) sont détenues collectivement par la paire haute disponibilité. Le partitionnement données-racines crée une petite partition en tant que partition racine et deux partitions de taille supérieure égale pour les données.

Description de la tâche

- Les paramètres doivent être utilisés avec la `disk assign` commande pour attribuer la partition appropriée d'un disque partitionné données-racines. Vous ne pouvez pas utiliser ces paramètres avec des disques faisant partie d'un pool de stockage. La valeur par défaut est `false`.
 - Le `-data1 true` paramètre attribue la `data1` partition d'un disque partitionné `root-data1-data2`.
 - Le `-data2 true` paramètre attribue la `data2` partition d'un disque partitionné `root-data1-data2`.
- Si un disque conteneur tombe en panne dans un tiroir à moitié rempli et est remplacé, vous devrez peut-être attribuer manuellement la propriété du disque, car ONTAP n'affecte pas toujours automatiquement la propriété dans ce cas.
- Une fois le disque de conteneur attribué, le logiciel ONTAP gère automatiquement les affectations de partitionnement et de partition requises.

Étapes

1. Utilisez l'interface de ligne de commande pour afficher la propriété actuelle du disque partitionné :

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

2. Définissez le niveau de privilège de l'interface de ligne de commande sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

3. Entrez la commande appropriée, en fonction de l'entité de propriété pour laquelle vous souhaitez affecter la propriété :

Si l'une des entités de propriété est déjà détenue, vous devez inclure l' `-force` option.

Si vous souhaitez attribuer la propriété à...	Utilisez cette commande...
Disque de conteneur	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Partition de données 1	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data1 true</code>
Partition Data2	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data2 true</code>
Partition racine	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

Option 3 : attribuez manuellement des lecteurs de conteneur DS460C disposant de la partition racine

Si vous initialisez une paire haute disponibilité ne comportant que des tiroirs DS460C, vous devez attribuer manuellement la propriété des disques de conteneur qui disposent de la partition racine en suivant la règle demi-tiroir.

Description de la tâche

- Lorsque vous initialisez une paire HA qui ne comporte que des étagères DS460C, les options 9a et 9b du menu de démarrage ADP ne prennent pas en charge l'attribution automatique de propriété de lecteur. Vous devez affecter manuellement les lecteurs de conteneur qui ont la partition racine en suivant la stratégie demi-tiroir.

Après l'initialisation de la paire HA (démarrage), l'attribution automatique de la propriété du disque est automatiquement activée et utilise la stratégie de demi-tiroir pour attribuer la propriété aux lecteurs restants (autres que les lecteurs de conteneur qui ont la partition racine) et à tous les lecteurs ajoutés à l'avenir, comme le remplacement des lecteurs défectueux, la réponse à un message « faibles réserves » ou l'ajout de capacité.

- ["En savoir plus sur la politique de demi-tiroir"](#).

Étapes

1. Si vos étagères DS460C ne sont pas entièrement remplies, procédez comme suit ; sinon, passez à l'étape suivante.

- a. Installez tout d'abord les lecteurs dans la rangée avant (baies de lecteurs 0, 3, 6 et 9) de chaque tiroir.

L'installation des entraînements dans la rangée avant de chaque tiroir permet un débit d'air correct et empêche la surchauffe.

- b. Pour les disques restants, répartissez-les uniformément entre les tiroirs.

Remplissez les rangées de tiroirs d'avant en arrière. Si vous ne disposez pas de suffisamment de disques pour remplir les rangées, installez-les par paires de manière à ce que les disques occupent les côtés gauche et droit d'un tiroir uniformément.

L'illustration suivante montre la numérotation et les emplacements des baies de lecteur dans un tiroir DS460C.



2. Connectez-vous au cluster shell en utilisant la LIF node-management ou la LIF cluster-management.
3. Pour chaque tiroir, attribuez manuellement les lecteurs de conteneur qui ont la partition racine en respectant la stratégie demi-tiroir en suivant les sous-étapes suivantes :

La règle demi-tiroir vous permet d'affecter la moitié gauche des lecteurs d'un tiroir (baies 0 à 5) au nœud A, et la moitié droite des lecteurs d'un tiroir (baies 6 à 11) au nœud B.

- a. Afficher tous les disques non possédés :

```
storage disk show -container-type unassigned
```

- b. Attribuez les lecteurs de conteneur qui ont la partition racine :

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Vous pouvez utiliser le caractère générique pour attribuer plusieurs lecteurs à la fois.

Informations associées

- ["affectation de disque de stockage"](#)
- ["affichage du disque de stockage"](#)

Configurez une configuration actif-passif sur les nœuds ONTAP à l'aide du partitionnement données-racines

Lorsqu'une paire haute disponibilité est configurée pour utiliser le partitionnement données-racines par l'usine, les partitions de données sont partagées entre les deux nœuds de la paire pour une utilisation dans une configuration active/active. Si vous souhaitez utiliser la paire haute disponibilité dans une configuration actif-passif, vous devez mettre à jour le propriétaire de la partition avant de créer votre niveau local de données.

Avant de commencer

- Vous devriez avoir déterminé quel nœud sera le nœud actif et quel nœud sera le nœud passif.
- Storage failover doit être configuré sur la paire HA.

Description de la tâche

Cette tâche est effectuée sur deux nœuds : le nœud A et le nœud B.

Cette procédure est conçue pour les nœuds pour lesquels aucun niveau local de données n'a été créé à partir des disques partitionnés.

Découvrez "[partitionnement de disque avancé](#)".

Étapes

Toutes les commandes sont saisies au niveau du shell du cluster.

- 1. Afficher la propriété actuelle des partitions de données :

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Le résultat indique que la moitié des partitions de données appartiennent à un nœud et que la moitié appartiennent à l'autre nœud. Toutes les partitions de données doivent être de rechange.

```
cluster1::> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
Partitioned Spares

Local
Local
Root Physical
Disk
Usable      Size
-----
-----
1.0.0
0B 828.0GB
1.0.1
73.89GB 828.0GB
1.0.5
0B 828.0GB
1.0.6
0B 828.0GB
1.0.10
0B 828.0GB
1.0.11
0B 828.0GB

Type      RPM Checksum      Usable
-----
-----
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
Partitioned Spares

Local
```



```

Local
Root Physical
Disk
Usable      Size      Type      RPM Checksum      Usable
-----
1.0.2      BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.3      BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.4      BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.7      BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.8      BSAS      7200 block      753.8GB
73.89GB 828.0GB
1.0.9      BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
12 entries were displayed.

```

2. Saisissez le niveau de privilège avancé :

```
set advanced
```

3. Pour chaque partition de données appartenant au nœud qui sera le nœud passif, affectez-le au nœud actif :

```
storage disk assign -force -data true -owner active_node_name -disk disk_name
```

Il n'est pas nécessaire d'inclure la partition dans le nom du disque.

Vous devez saisir une commande similaire à l'exemple suivant pour chaque partition de données que vous devez réattribuer :

```
storage disk assign -force -data true -owner cluster1-01 -disk 1.0.3
```

4. Vérifiez que toutes les partitions sont affectées au nœud actif.

```

cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
Partitioned Spares
Local
Local
Root Physical
Data

```

Disk	Type	RPM	Checksum	Usable
Usable Size				
-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----			
1.0.0	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB
73.89GB 828.0GB				
1.0.2	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.3	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.4	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.5	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.6	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.7	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.8	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.9	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.10	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
1.0.11	BSAS	7200	block	753.8GB
0B 828.0GB				
Original Owner: cluster1-02				
Pool0				
Partitioned Spares				
				Local
Local				
				Data
Root Physical				
Disk	Type	RPM	Checksum	Usable
Usable Size				
-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----			
1.0.8	BSAS	7200	block	0B
73.89GB 828.0GB				
13 entries were displayed.				

Notez que la cluster1-02 est toujours propriétaire d'une partition racine de rechange.

5. Revenir au privilège administratif :

```
set admin
```

6. Créez votre niveau local de données, en laissant au moins une partition de données comme réserve :

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node  
active_node_name
```

Le niveau local de données est créé et appartient au nœud actif.

Informations associées

- ["création d'agrégats de stockage"](#)
- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["affectation de disque de stockage"](#)

Configurez une configuration actif-passif sur les nœuds ONTAP à l'aide du partitionnement données-racines

Lorsqu'une paire haute disponibilité est configurée pour utiliser le partitionnement données-racines par l'usine, les partitions de données sont partagées entre les deux nœuds de la paire pour une utilisation dans une configuration active/active. Si vous souhaitez utiliser la paire haute disponibilité dans une configuration actif-passif, vous devez mettre à jour le propriétaire de la partition avant de créer votre niveau local de données.

Avant de commencer

- Vous devriez avoir déterminé quel nœud sera le nœud actif et quel nœud sera le nœud passif.
- Storage failover doit être configuré sur la paire HA.

Description de la tâche

Cette tâche est effectuée sur deux nœuds : le nœud A et le nœud B.

Cette procédure est conçue pour les nœuds pour lesquels aucun niveau local de données n'a été créé à partir des disques partitionnés.

Découvrez ["partitionnement de disque avancé"](#).

Étapes

Toutes les commandes sont des entrées au niveau du shell du cluster.

1. Afficher la propriété actuelle des partitions de données :

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner passive_node_name -fields  
local-usable-data1-size, local-usable-data2-size
```

Le résultat indique que la moitié des partitions de données appartiennent à un nœud et que la moitié appartiennent à l'autre nœud. Toutes les partitions de données doivent être de rechange.

2. Saisissez le niveau de privilège avancé :

```
set advanced
```

3. Pour chaque partition data1 détenue par le nœud qui sera le nœud passif, affectez-la au nœud actif :

```
storage disk assign -force -data1 -owner active_node_name -disk disk_name
```

Il n'est pas nécessaire d'inclure la partition dans le nom du disque

4. Pour chaque partition de données2 détenue par le nœud qui sera le nœud passif, affectez-le au nœud actif :

```
storage disk assign -force -data2 -owner active_node_name -disk disk_name
```

Il n'est pas nécessaire d'inclure la partition dans le nom du disque

5. Vérifiez que toutes les partitions sont affectées au nœud actif :

```
storage aggregate show-spare-disks
```

```
cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks
```

```
Original Owner: cluster1-01
```

```
Pool0
```

```
Partitioned Spares
```

```
Local
```

```
Local
```

```
Data
```

```
Root Physical
```

```
Disk
```

```
Type
```

```
RPM Checksum
```

```
Usable
```

```
Usable Size
```

```
-----  
-----  
1.0.0          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB  
1.0.1          BSAS    7200 block    753.8GB  
73.89GB  828.0GB  
1.0.2          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB  
1.0.3          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB  
1.0.4          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB  
1.0.5          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB  
1.0.6          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB  
1.0.7          BSAS    7200 block    753.8GB  
0B  828.0GB
```

```

1.0.8          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.9          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.10         BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.11         BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
  Partitioned Spares

Local
Local
Data
Root Physical
Disk
Usable      Size      Type      RPM Checksum      Usable
-----
-----
1.0.8          BSAS      7200 block      0B
73.89GB  828.0GB
13 entries were displayed.

```

Notez que la cluster1-02 est toujours propriétaire d'une partition racine de rechange.

6. Revenir au privilège administratif :

```
set admin
```

7. Créer votre agrégat de données en laissant au moins une partition de données comme spare :

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node
active_node_name
```

L'agrégat de données est créé et appartient au nœud actif.

8. Vous pouvez également utiliser la disposition de niveau local recommandée par ONTAP, qui inclut les meilleures pratiques en matière de disposition des groupes RAID et de nombre de disques de secours :

```
storage aggregate auto-provision
```

Informations associées

- ["provisionnement automatique des agrégats de stockage"](#)
- ["création d'agrégats de stockage"](#)
- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["affectation de disque de stockage"](#)

Supprimer la propriété ONTAP d'un disque

ONTAP écrit les informations de propriété du disque sur le disque. Avant de retirer un disque de spare ou son tiroir d'un nœud, vous devez supprimer ses informations de propriété de sorte qu'elles puissent être correctement intégrées à un autre nœud.



Si le disque est partitionné pour le partitionnement données-racines et que vous exécutez ONTAP 9.10.1 ou une version ultérieure, contactez le support technique NetApp pour obtenir de l'aide sur la suppression de la propriété. Pour plus d'informations, reportez-vous au ["Article de la base de connaissances : impossible de supprimer le propriétaire du disque"](#).

Avant de commencer

Le disque dont vous souhaitez supprimer la propriété doit respecter les exigences suivantes :

- Il doit être un disque de spare.

Vous ne pouvez pas supprimer la propriété d'un disque utilisé dans un niveau local.

- Il ne peut pas être dans le centre de maintenance.
- Il ne peut pas être en cours de nettoyage.
- Elle ne peut pas avoir échoué.

Il n'est pas nécessaire de supprimer la propriété d'un disque défectueux.

Description de la tâche

Si l'affectation automatique de disque est activée, ONTAP peut réaffecter automatiquement la propriété avant de supprimer le disque du nœud. C'est pour cette raison que vous désactivez l'affectation de propriété automatique jusqu'à ce que le disque soit supprimé, puis vous le réactivez.

Étapes

1. Si l'affectation automatique de la propriété de disque est activée, utilisez l'interface de ligne de commandes pour la désactiver :

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

2. Si nécessaire, répétez l'étape précédente pour le partenaire HA du nœud.
3. Supprimez les informations de propriété logicielle du disque :

```
storage disk removeowner disk_name
```

Pour supprimer les informations de propriété de plusieurs disques, utilisez une liste séparée par des virgules.

Exemple :

```
storage disk removeowner sys1:0a.23,sys1:0a.24,sys1:0a.25
```

4. Si le disque est partitionné pour le partitionnement données-racines et que vous exécutez ONTAP 9.9.1 ou une version antérieure, supprimez la propriété des partitions :

```
storage disk removeowner -disk disk_name -root true
```

```
storage disk removeowner -disk disk_name -data true
```

Les deux partitions ne sont plus la propriété d'aucun nœud.

5. Si vous avez précédemment désactivé l'affectation automatique de la propriété de disque, activez-la une fois que le disque a été supprimé ou réaffecté :

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

6. Si nécessaire, répétez l'étape précédente pour le partenaire HA du nœud.

Informations associées

- ["modifier l'option de disque de stockage"](#)
- ["disque de stockage removeowner"](#)

Supprime un disque ONTAP défectueux

Un disque en panne totale n'est plus compté par ONTAP en tant que disque utilisable, et vous pouvez immédiatement déconnecter le disque du tiroir disque. Cependant, vous devez laisser un disque partiellement défectueux connecté assez longtemps pour que le processus de restauration Rapid RAID s' termine.

Description de la tâche

Si vous retirez un disque parce qu'il a échoué ou parce qu'il génère des messages d'erreur excessifs, vous ne devez pas réutiliser le disque dans ce système de stockage ou tout autre système.

Étapes

1. Utilisez l'interface de ligne de commandes pour trouver l'ID de disque du disque défaillant :

```
storage disk show -broken
```

Si le disque n'apparaît pas dans la liste des disques défaillants, il peut en être partiellement défaillant, avec une restauration Rapid RAID en cours. Dans ce cas, attendez que le disque soit présent dans la liste des disques défaillants (ce qui signifie que le processus de restauration Rapid RAID est terminé) avant de retirer le disque.

2. Déterminez l'emplacement physique du disque à supprimer :

```
storage disk set-led -action on -disk disk_name 2
```

La LED de panne sur la face du disque est allumée.

3. Retirez le disque du tiroir disque en suivant les instructions du guide matériel correspondant à votre modèle de tiroir disque.

Informations associées

- ["ensemble de disques de stockage à LED"](#)
- ["affichage du disque de stockage"](#)

Nettoyage de disque

En savoir plus sur le nettoyage de disque ONTAP

Le nettoyage de disque est le processus d'effacement physique des données en remplaçant les disques ou les disques SSD par des modèles d'octets spécifiés ou des données aléatoires afin que la restauration des données d'origine soit impossible. Le processus de nettoyage permet de garantir que personne ne peut restaurer les données présentes sur les disques.

Cette fonctionnalité est disponible via le nodeshell dans toutes les versions de ONTAP 9 et à partir de ONTAP 9.6 en mode de maintenance.

Le processus de nettoyage des disques utilise trois modèles de remplacement d'octets successifs par défaut ou spécifiés par l'utilisateur pour sept cycles maximum par opération. Le modèle d'écrasement aléatoire est répété pour chaque cycle.

Selon la capacité du disque, les modèles et le nombre de cycles, le processus peut prendre plusieurs heures. Le nettoyage s'exécute en arrière-plan. Vous pouvez démarrer, arrêter et afficher l'état du processus de nettoyage. Le processus de nettoyage contient deux phases : la phase de formatage et la phase de remplacement du motif.

Phase de formatage

L'opération effectuée pour la phase de formatage dépend de la classe du disque désinfecté, comme indiqué dans le tableau suivant :

Classe des disques	Phase de formatage
Disques durs grande capacité	Ignoré
Disques durs performants	Opération de format SCSI
SSD	Opération de nettoyage SCSI

Phase d'écrasement du modèle

Les modèles d'écrasement spécifiés sont répétés pour le nombre de cycles spécifié.

Lorsque le processus de nettoyage est terminé, les disques spécifiés sont en état aseptisé. Ils ne sont pas renvoyés automatiquement à l'état de réserve. Vous devez renvoyer les disques désinfectés dans le pool de réserve avant que les disques nouvellement désinfectés ne soient disponibles pour être ajoutés à un autre niveau local.

Découvrez quand le nettoyage de disque ONTAP ne peut pas être effectué

Le nettoyage du disque ne peut pas être effectué dans ces circonstances.

- Il n'est pas pris en charge en mode basculement pour les systèmes situés dans une paire haute disponibilité.
- Il ne peut pas être exécuté sur des disques ayant échoué en raison de problèmes de lisibilité ou d'écriture.
- Si vous utilisez le motif aléatoire, il ne peut pas être exécuté sur plus de 100 disques à la fois.
- Il n'est pas pris en charge sur les LUN de baies.

Que se passe-t-il si le nettoyage du disque ONTAP est interrompu

Si le nettoyage des disques est interrompu par l'intervention de l'utilisateur ou un événement inattendu tel qu'une panne de courant, ONTAP prend les mesures nécessaires pour rétablir les disques aseptisés dans un état connu. Cependant, vous devez également prendre les mesures nécessaires pour que le processus de nettoyage puisse se terminer.

Le nettoyage de disque est une opération longue durée. Si le processus de nettoyage est interrompu par une panne de courant, une intervention panique du système ou manuelle, le processus de nettoyage doit être répété depuis le début. Le disque n'est pas désigné comme désinfecté.

Si la phase de formatage du nettoyage du disque est interrompue, ONTAP doit restaurer tout disque endommagé par l'interruption. Après un redémarrage du système et une fois toutes les heures, ONTAP vérifie s'il existe un disque cible de nettoyage qui n'a pas terminé la phase de formatage de son nettoyage. Si des disques de ce type sont trouvés, ONTAP les récupère. La méthode de restauration dépend du type de disque. Une fois qu'un disque a été restauré, vous pouvez réexécuter le processus de nettoyage sur ce disque. Pour les disques durs, vous pouvez utiliser le `-s` option permettant de spécifier que la phase de formatage n'est pas répétée à nouveau.

Conseils pour créer et sauvegarder des niveaux locaux ONTAP contenant des données à désinfecter

Si vous créez ou sauvegardez des niveaux locaux pour contenir des données qui pourraient devoir être nettoyées, le respect de quelques directives simples réduira le temps nécessaire pour nettoyer vos données.

- Veillez à ce que vos tiers locaux contenant des données sensibles ne soient pas plus volumineux qu'ils ne le souhaitent.

Si elles sont plus importantes que nécessaire, le nettoyage nécessite plus de temps, d'espace disque et de bande passante.

- Lorsque vous sauvegardez des tiers locaux contenant des données sensibles, évitez de les sauvegarder sur un niveau local contenant également d'importantes quantités de données non sensibles.

Cette opération réduit les ressources requises pour déplacer des données non sensibles avant le nettoyage des données sensibles.

Procédez à la désinfection d'un disque ONTAP

Le nettoyage d'un disque vous permet de supprimer les données d'un disque ou d'un ensemble de disques sur les systèmes déclassés ou non opérationnels, de sorte que les données ne puissent jamais être restaurées.

Deux méthodes sont disponibles pour désinfecter les disques à l'aide de l'interface de ligne de commande :

Procédez à la désinfection d'un disque à l'aide des commandes "mode de maintenance"

À partir de ONTAP 9.6, vous pouvez effectuer le nettoyage de disque en mode de maintenance.

Avant de commencer

- Les disques ne peuvent pas être des disques à autochiffrement (SED).

Vous devez utiliser le `storage encryption disk sanitize` Commande permettant de désinfecter un SED.

"Cryptage des données au repos"

Pour en savoir plus, `storage encryption disk sanitize` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Étapes

1. Démarre en mode de maintenance.

- a. Quitter le shell en cours en saisissant `halt`.

L'invite DU CHARGEUR s'affiche.

- b. Passez en mode maintenance en saisissant `boot_ontap maint`.

Lorsque certaines informations s'affichent, l'invite du mode maintenance s'affiche.

2. Si les disques que vous souhaitez désinfecter sont partitionnés, départitionnez chaque disque :



La commande permettant de départitionner un disque n'est disponible qu'au niveau du diagnostic et doit être exécutée uniquement sous la supervision du support NetApp . Il est fortement recommandé de contacter le support NetApp avant de continuer. Vous pouvez également vous référer à la ["Base de connaissances NetApp : Comment départitionner un disque de secours dans ONTAP"](#)

```
disk unpartition <disk_name>
```

3. Procédez à la nettoyage des disques spécifiés :

```
disk sanitize start [-p <pattern1>|-r [-p <pattern2>|-r [-p <pattern3>|-r]]] [-c <cycle_count>] <disk_list>
```



Ne mettez pas le nœud hors tension, arrêtez la connectivité du stockage et ne retirez pas les disques cibles pendant le nettoyage. Si le nettoyage est interrompu pendant la phase de formatage, la phase de formatage doit être redémarrée et autorisée à terminer avant que les disques soient nettoyés et prêts à être renvoyés dans le pool de réserve. Si vous devez abandonner le processus de nettoyage, vous pouvez le faire en utilisant le `disk sanitize abort` commande. Si la phase de nettoyage des disques spécifiés est en cours de formatage, l'abandon ne se produit qu'une fois la phase terminée.

``-p` `<pattern1>` `-p` `<pattern2>` `-p` `<pattern3>`` spécifie un cycle de un à trois modèles d'écrasement d'octets hexadécimaux définis par l'utilisateur qui peuvent être appliqués successivement aux disques en cours de nettoyage. Le motif par défaut est trois passes, en utilisant 0x55 pour le premier passage, 0xaa pour le second passage et 0x3c pour le troisième passage.

`-r` remplace un remplacement à répétition par un remplacement aléatoire pour une ou toutes les passes.

`-c <cycle_count>` indique le nombre de fois où les modèles d'écrasement spécifiés sont appliqués. La valeur par défaut est un cycle. La valeur maximale est de sept cycles.

`<disk_list>` Spécifie une liste séparée par des espaces des ID des disques de spare à nettoyer.

4. Si vous le souhaitez, vérifiez l'état du processus de nettoyage de disque :

```
disk sanitize status [<disk_list>]
```

5. Une fois le processus de nettoyage terminé, retournez les disques à l'état de spare de chaque disque :

```
disk sanitize release <disk_name>
```

6. Quittez le mode maintenance.

Nettoyage d'un disque avec "nodeshell" commandes (toutes les versions d'ONTAP 9)

Une fois que la fonctionnalité de nettoyage de disque est activée à l'aide de commandes nodeshell sur un nœud, elle ne peut pas être désactivée.

Avant de commencer

- Les disques doivent être des disques de spare, ils doivent être détenus par un nœud, mais pas utilisés dans un niveau local.

Si les disques sont partitionnés, aucune partition ne peut être utilisée dans un niveau local.

- Les disques ne peuvent pas être des disques à autochiffrement (SED).

Vous devez utiliser le `storage encryption disk sanitize` Commande permettant de désinfecter un SED.

"Cryptage des données au repos"

- Les disques ne peuvent pas faire partie d'un pool de stockage.

Étapes

1. Si les disques que vous souhaitez désinfecter sont partitionnés, départitionnez chaque disque :



La commande permettant de départitionner un disque n'est disponible qu'au niveau du diagnostic et doit être exécutée uniquement sous la supervision du support NetApp . **Il est fortement recommandé de contacter le support NetApp avant de continuer.** Vous pouvez également vous référer à la ["Base de connaissances NetApp : Comment départitionner un disque de secours dans ONTAP"](#) .

```
disk unpartition <disk_name>
```

2. Entrez le nodeshell pour le nœud qui possède les disques à désinfecter :

```
system node run -node <node_name>
```

3. Activation du nettoyage de disque :

```
options licensed_feature.disk_sanitization.enable on
```

Vous êtes invité à confirmer la commande car elle est irréversible.

4. Basculer vers le niveau de privilège avancé du nodeshell :

```
priv set advanced
```

5. Procédez à la nettoyage des disques spécifiés :

```
disk sanitize start [-p <pattern1>|-r [-p <pattern2>|-r [-p <pattern3>|-r]]] [-c <cycle_count>] <disk_list>
```



Ne mettez pas le nœud hors tension, ne perturbent pas la connectivité du stockage et ne supprimez pas la cible
disques lors du nettoyage. Si le nettoyage est interrompu pendant la phase de formatage, le formatage
la phase doit être redémarrée et doit se terminer avant que les disques ne soient désinfectés et prêts à l'être
nous sommes retournés au pool de réserve. Si vous devez abandonner le processus de nettoyage, vous pouvez l'utiliser en procédant au nettoyage de disque
abandonner la commande. Si les disques spécifiés sont en phase de formatage du nettoyage, le
l'abandon ne se produit pas tant que la phase n'est pas terminée.

-p <pattern1> -p <pattern2> -p <pattern3> spécifie un cycle de un à trois modèles d'écrasement d'octets hexadécimaux définis par l'utilisateur qui peuvent être appliqués successivement aux disques en cours de nettoyage. Le motif par défaut est trois passes, en utilisant 0x55 pour le premier passage, 0xaa pour le second passage et 0x3c pour le troisième passage.

-r remplace un remplacement à répétition par un remplacement aléatoire pour une ou toutes les passes.

-c <cycle_count> indique le nombre de fois où les modèles d'écrasement spécifiés sont appliqués.

La valeur par défaut est un cycle. La valeur maximale est de sept cycles.

<disk_list> Spécifie une liste séparée par des espaces des ID des disques de spare à nettoyer.

6. Pour vérifier l'état du processus de nettoyage de disque :

```
disk sanitize status [<disk_list>]
```

7. Une fois le processus de nettoyage terminé, retournez les disques à l'état spare :

```
disk sanitize release <disk_name>
```

8. Retour au niveau de privilège admin du nodeshell :

```
priv set admin
```

9. Revenir à l'interface de ligne de commandes ONTAP :

```
exit
```

10. Déterminer si tous les disques ont été renvoyés à l'état de réserve :

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Si...	Alors...
Tous les disques aseptisés sont répertoriés comme pièces de rechange	Vous avez terminé. Les disques sont aseptisés et en état de rechange.

Certains des disques aseptisés ne sont pas répertoriés comme pièces de rechange

Procédez comme suit :

a. Entrer en mode de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

b. Affectez les disques aseptisés non affectés au nœud approprié pour chaque disque :

```
storage disk assign -disk <disk_name> -owner  
<node_name>
```

c. Renvoyer les disques à l'état libre pour chaque disque :

```
storage disk unfail -disk <disk_name> -s -q
```

d. Revenir en mode administratif :

```
set -privilege admin
```

Pour en savoir plus, `storage aggregate show-spare-disks` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Résultat

Les disques spécifiés sont aseptisés et désignés comme des disques de rechange chauds. Les numéros de série des disques aseptisés sont écrits sur `/etc/log/sanitized_disks`.

Les journaux de nettoyage des disques spécifiés, qui indiquent ce qui a été terminé sur chaque disque, sont écrits sur `/mroot/etc/log/sanitization.log`.

Informations associées

- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["affectation de disque de stockage"](#)
- ["disque de stockage non défaillant"](#)
- ["stockage cryptage disque nettoyage"](#)

Commandes ONTAP pour la gestion des disques

Vous pouvez utiliser le `storage disk` et `storage aggregate` commandes pour gérer vos disques.



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

Les fonctions que vous recherchez...

Utilisez cette commande...

Affiche la liste des disques de rechange, y compris les disques partitionnés, par propriétaire	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Affiche le type de disque RAID, l'utilisation actuelle et le groupe RAID par niveau local	<code>storage aggregate show-status</code>
Affiche le type de RAID, l'utilisation actuelle, le niveau local et le groupe RAID, y compris les pièces de rechange, pour les disques physiques	<code>storage disk show -raid</code>
Affiche la liste des disques défectueux	<code>storage disk show -broken</code>
Affiche le nom du disque pré-cluster (nodescope) pour un disque	<code>storage disk show -primary-paths (avancé)</code>
Allume la LED d'un disque ou d'un tiroir en particulier	<code>storage disk set-led</code>
Affiche le type de somme de contrôle d'un disque spécifique	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility</code>
Afficher le type de checksum pour tous les disques de spare	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare</code>
Affichez les informations relatives à la connectivité et au placement des disques	<code>storage disk show -fields disk,primary-port,secondary-name,secondary-port,shelf,bay</code>
Affiche les noms des disques de pré-cluster pour des disques spécifiques	<code>storage disk show -disk diskname -fields diskpathnames</code>
Afficher la liste des disques dans le centre de maintenance	<code>storage disk show -maintenance</code>
Affiche la durée de vie des SSD	<code>storage disk show -ssd-wear</code>
Départitionner un disque partagé	<code>storage disk unpartition (disponible au niveau de diagnostic)</code>
Remettre à zéro tous les disques non nuls	<code>storage disk zerospares</code>
Arrêtez un processus de nettoyage continu sur un ou plusieurs disques spécifiés	<code>system node run -node nodename -command disk sanitize</code>
Affiche les informations sur le disque de chiffrement de stockage	<code>storage encryption disk show</code>

Récupère les clés d'authentification de tous les serveurs de gestion des clés liés	<code>security key-manager restore</code>
--	---

Informations associées

- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["ensemble de disques de stockage à LED"](#)
- ["affichage du disque de stockage"](#)
- ["disque de stockage zerospares"](#)
- ["affichage du disque de cryptage de stockage"](#)

Commandes ONTAP pour l'affichage des informations d'utilisation de l'espace

Vous utilisez les `storage aggregate` commandes et `volume` pour voir comment l'espace est utilisé dans vos niveaux et volumes locaux et leurs snapshots.



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

Pour afficher des informations sur...	Utilisez cette commande...
Niveau local, y compris des informations sur les pourcentages d'espace utilisé et disponible, la taille de la réserve de snapshots et d'autres informations sur l'utilisation de l'espace	<code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
Utilisation des disques et des groupes RAID dans un niveau local et état RAID	<code>storage aggregate show-status</code>
Quantité d'espace disque qui serait récupérée si vous supprimez un snapshot spécifique	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code>
Quantité d'espace utilisée par un volume	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code> <code>volume show-space</code>
Quantité d'espace utilisée par un volume dans le niveau local contenant	<code>volume show-footprint</code>

Informations associées

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

Commandes ONTAP pour l’affichage des informations sur les tiroirs de stockage

Vous utilisez le `storage shelf show` commande permettant d’afficher les informations de configuration et d’erreur de vos tiroirs disques.

Si vous voulez afficher...	Utilisez cette commande...
Informations générales sur la configuration des tiroirs et l’état du matériel	<code>storage shelf show</code>
Informations détaillées pour un tiroir spécifique, y compris l’ID de la pile	<code>storage shelf show -shelf</code>
Non résolu, exploitables par le client, erreurs par tiroir	<code>storage shelf show -errors</code>
Informations sur les baies	<code>storage shelf show -bay</code>
Informations sur la connectivité	<code>storage shelf show -connectivity</code>
Informations de refroidissement, y compris les capteurs de température et les ventilateurs	<code>storage shelf show -cooling</code>
Informations sur les modules d’E/S.	<code>storage shelf show -module</code>
Informations sur les ports	<code>storage shelf show -port</code>
Informations d’alimentation, y compris les blocs d’alimentation, les capteurs de courant et les capteurs de tension	<code>storage shelf show -power</code>

Informations associées

- ["exposition d’étagères de rangement"](#)

Gérer les configurations RAID

Règles RAID par défaut pour les niveaux locaux ONTAP

RAID-DP ou RAID-TEC est la stratégie RAID par défaut pour tous les nouveaux niveaux locaux. La règle RAID détermine la protection de parité dont vous disposez en cas de défaillance de disque.

La technologie RAID-DP offre une protection à double parité en cas de défaillance d’un disque unique ou double. RAID-DP est la stratégie RAID par défaut pour les types de niveau local suivants :

- Niveaux locaux 100 % Flash
- Niveaux locaux de Flash Pool

- Niveaux locaux de disque dur hautes performances

RAID-TEC est pris en charge sur tous les types de disques et sur toutes les plateformes, y compris AFF. Les niveaux locaux contenant des disques plus volumineux ont plus de risques de pannes de disques simultanées. RAID-TEC contribue à réduire ce risque en proposant une protection à triple parité afin que vos données puissent résister à trois pannes de disques simultanées. RAID-TEC est la stratégie RAID par défaut pour les niveaux locaux de disques durs haute capacité avec des disques d'au moins 6 To.

Chaque type de stratégie RAID nécessite un nombre minimal de disques :

- RAID-DP : 5 disques au minimum
- RAID-TEC : minimum de 7 disques

Niveaux de protection RAID ONTAP pour les disques

ONTAP prend en charge trois niveaux de protection RAID pour les niveaux locaux. Le niveau de protection RAID détermine le nombre de disques de parité disponibles pour la restauration des données en cas de défaillance de disque.

Avec la protection RAID, en cas de panne de disque de données au sein d'un groupe RAID, ONTAP peut remplacer le disque défectueux par un disque de spare et utiliser les données de parité pour reconstruire les données du disque défaillant.

- * RAID4*

Avec la protection RAID4, ONTAP peut utiliser un disque de rechange pour remplacer et reconstruire les données à partir d'un disque défaillant au sein du groupe RAID.

- **RAID-DP**

Grâce à la protection RAID-DP, ONTAP peut utiliser jusqu'à deux disques de spare pour remplacer et reconstruire les données à partir d'un maximum de deux disques défectueux simultanément au sein du groupe RAID.

- **RAID-TEC**

Grâce à la protection RAID-TEC, ONTAP peut utiliser jusqu'à trois disques de spare pour remplacer et reconstruire les données à partir d'un maximum de trois disques défectueux simultanément au sein du groupe RAID.

Informations sur le disque et le groupe RAID d'un niveau local ONTAP

Pour certaines tâches d'administration de niveau local, vous devez connaître les types de disques qui composent le niveau local, leur taille, leur checksum et leur état, s'ils sont partagés avec d'autres niveaux locaux, ainsi que la taille et la composition des groupes RAID.

Étape

1. Afficher les disques pour le niveau local, par groupe RAID :

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Les disques sont affichés pour chaque groupe RAID du niveau local.

Vous pouvez afficher le type RAID du disque (données, parité, parité) dans le `Position` colonne. Si le `Position` s'affiche `shared`, Le lecteur est ensuite partagé : s'il s'agit d'un disque dur, il s'agit d'un disque partitionné ; s'il s'agit d'un disque SSD, il fait partie d'un pool de stockage.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

Owner Node: cluster1-a

Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed RAID type, hybrid) (block checksums)

Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, RAID-DP)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable	Physical	Status
					Size	Size	
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1

(normal, block checksums, RAID4) (Storage Pool: SmallSP)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable	Physical	Status
					Size	Size	
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

8 entries were displayed.

Informations associées

- ["agrégat de stockage afficher-état"](#)

Conversion de ONTAP RAID-DP en RAID-TEC

Si vous souhaitez bénéficier de la protection supplémentaire de la triple parité, vous pouvez passer de RAID-DP à RAID-TEC. RAID-TEC est recommandé si la taille des disques utilisés dans votre niveau local est supérieure à 4 Tio.



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

Avant de commencer

Le niveau local à convertir doit avoir au moins sept disques.

Description de la tâche

- Les niveaux locaux de disque dur peuvent être convertis de RAID-DP à RAID-TEC. Cela inclut les niveaux de disques durs dans les niveaux locaux de Flash Pool.

Processus pour les flashpools/agrégats hybrides où -disktype doit être utilisé pour changer chaque type de disque

`[-T, -disktype {ATA | BSAS | FCAL | FSAS | LUN | MSATA | SAS | SSD | VMDISK | SSD-NVM | SSD-CAP | SSD-ZNS | VMLUN | VMLUN-SSD}] - Type de disque`

Ce paramètre spécifie le type de disque des groupes RAID à modifier. Dans le cas d'un Flash Pool, il spécifie soit le niveau HDD, soit le niveau SSD. Si le niveau HDD est composé de plus d'un type de disque, la spécification de l'un des types de disque utilisés entraîne la modification de ce niveau. Si le type RAID agrégé actuel est `mixed_raid_type`, ce paramètre est obligatoire.

Étapes

1. Vérifiez que le niveau local est en ligne et qu'il dispose d'au moins six disques :

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

2. Conversion du niveau local de RAID-DP en RAID-TEC :

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_tec
```

3. Vérifiez que la stratégie RAID de niveau local est RAID-TEC :

```
storage aggregate show aggregate_name
```

Informations associées

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

Passez de ONTAP RAID-TEC à RAID-DP

Si vous réduisez la taille de votre niveau local sans avoir besoin de la triple parité, vous pouvez convertir votre stratégie RAID de RAID-TEC en RAID-DP et réduire le nombre de disques nécessaires pour la parité RAID.



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

Avant de commencer

La taille maximale du groupe RAID pour RAID-TEC est supérieure à la taille maximale du groupe RAID pour RAID-DP. Si la plus grande taille de groupe RAID-TEC ne se trouve pas dans les limites RAID-DP, vous ne pouvez pas convertir en RAID-DP.

Description de la tâche

Pour comprendre les implications d'une conversion entre types RAID, reportez-vous à la section ["paramètres"](#)

pour la storage aggregate modify commande.

Étapes

1. Vérifiez que le niveau local est en ligne et qu'il dispose d'au moins six disques :

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

2. Conversion du niveau local de RAID-TEC en RAID-DP :

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_dp
```

3. Vérifiez que la stratégie RAID de niveau local est RAID-DP :

```
storage aggregate show aggregate_name
```

Informations associées

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

Considérations relatives au dimensionnement des groupes RAID ONTAP

Pour configurer une taille de groupe RAID optimale, il faut faire une reprise des facteurs. Vous devez décider des facteurs (vitesse de reconstruction RAID, assurance contre le risque de perte de données en raison de défaillances de disque, optimisation des performances d'E/S et optimisation de l'espace de stockage) qui sont les plus importants pour l'agrégat (niveau local) que vous configurez.

Lorsque vous créez de plus grands groupes RAID, vous optimisez l'espace disponible pour le stockage des données pour la même quantité de stockage utilisée pour la parité (également appelée « taxe de parité »). Par ailleurs, lorsqu'un disque tombe en panne au sein d'un groupe RAID plus important, le temps de reconstruction augmente et les performances sont affectées pendant une période plus longue. En outre, le fait d'avoir plus de disques dans un groupe RAID augmente la probabilité d'une défaillance de plusieurs disques au sein d'un même groupe RAID.

Groupes RAID de disques durs ou de LUN de baies

Lors du dimensionnement de vos groupes RAID composés de disques durs ou de LUN de baies, veuillez à respecter les consignes suivantes :

- Tous les RAID groupes d'un niveau local (agrégat) doivent avoir le même nombre de disques.

Même si le nombre de disques des différents groupes raid peut être inférieur ou égal à 50 % sur un niveau local, cela peut entraîner des goulots d'étranglement des performances dans certains cas, ce qui évite généralement d'avoir à utiliser cette méthode.

- La plage recommandée pour les disques des groupes RAID est comprise entre 12 et 20.

La fiabilité des disques hautes performances peut prendre en charge une taille de groupe RAID allant jusqu'à 28, si nécessaire.

- Si les deux premières directives sont conformes à plusieurs numéros de disques de groupe RAID, vous devez choisir le plus grand nombre de disques.

Groupes RAID SSD dans les niveaux locaux de Flash Pool (agrégats)

La taille du groupe RAID SSD peut être différente de la taille du groupe RAID pour les groupes RAID de disques durs dans un niveau local Flash Pool (agrégat). En règle générale, vous devez vous assurer que vous ne disposez que d'un seul groupe SSD RAID pour un niveau local Flash Pool, afin de réduire le nombre de disques SSD requis pour la parité.

Groupes RAID SSD dans niveaux locaux SSD (agrégats)

Lors du dimensionnement de vos groupes RAID composés de disques SSD, veillez à respecter les consignes suivantes :

- Tous les RAID groupes d'un niveau local (agrégat) doivent disposer d'un nombre similaire de disques.

Il n'est pas nécessaire que les groupes RAID soient de la même taille, mais ne doivent pas avoir de groupe RAID de moins de la moitié de la taille des autres groupes RAID du même niveau local lorsque cela est possible.

- Pour RAID-DP, la plage recommandée pour la taille de groupe RAID est comprise entre 20 et 28.

Personnalisez la taille de vos groupes RAID ONTAP

Vous pouvez personnaliser la taille de vos groupes RAID pour vous assurer que les tailles de vos groupes RAID sont adaptées à la quantité de stockage que vous prévoyez d'inclure pour un niveau local.



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

Description de la tâche

Pour les niveaux locaux standard, vous modifiez séparément la taille des groupes RAID pour chaque niveau local. Pour les niveaux locaux de Flash Pool, vous pouvez modifier la taille du groupe RAID des groupes RAID SSD et des groupes RAID de disques durs de manière indépendante.

La liste suivante décrit quelques faits relatifs à la modification de la taille du groupe RAID :

- Par défaut, si le nombre de disques ou de LUN de baie du groupe RAID le plus récent est inférieur à la nouvelle taille de groupe RAID, des disques ou des LUN de baie sont ajoutés au groupe RAID le plus récent jusqu'à ce qu'il atteigne la nouvelle taille.
- Tous les autres groupes RAID existants de ce niveau local restent de la même taille, à moins d'ajouter explicitement des disques.
- Vous ne pouvez jamais augmenter la taille d'un groupe RAID par rapport à la taille maximale actuelle du groupe RAID pour le niveau local.
- Vous ne pouvez pas réduire la taille des groupes RAID déjà créés.
- La nouvelle taille s'applique à tous les groupes RAID du niveau local concerné (ou, dans le cas d'un niveau local Flash Pool, tous les groupes RAID du type de groupe RAID affecté (SSD ou HDD).

Étapes

1. Utilisez la commande applicable :

Les fonctions que vous recherchez...	Saisissez la commande suivante...
Modifiez la taille maximale du groupe RAID pour les groupes SSD RAID d'un niveau local Flash Pool	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -cache-raid-group-size size</code>
Modifier la taille maximale de tout autre groupe RAID	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -maxraidszsize size</code>

Exemples

La commande suivante remplace la taille maximale du groupe RAID de niveau local n1_a4 par 20 disques ou LUN de baies :

```
storage aggregate modify -aggregate n1_a4 -maxraidszsize 20
```

La commande suivante modifie la taille maximale du groupe RAID des groupes RAID SSD cache du niveau local Flash Pool n1_cache_a2 à 24 :

```
storage aggregate modify -aggregate n1_cache_a2 -cache-raid-group-size 24
```

Informations associées

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

Gestion des niveaux locaux Flash Pool

Règles de mise en cache de niveau local Flash Pool ONTAP

Les règles de mise en cache des volumes d'un niveau local Flash Pool vous permettent de déployer la technologie Flash en tant que cache hautes performances pour vos jeux de données de travail, tout en utilisant des disques durs à moindre coût pour les données moins fréquemment utilisées. Si vous fournissons un cache à deux niveaux locaux Flash Pool ou plus, vous devez utiliser le partitionnement SSD Flash Pool pour partager les disques SSD entre les niveaux locaux de Flash Pool.

Les règles de mise en cache sont appliquées aux volumes résidant dans les niveaux locaux Flash Pool. Vous devez comprendre le fonctionnement des stratégies de mise en cache avant de les modifier.

Dans la plupart des cas, la règle de mise en cache par défaut de `auto` est la meilleure règle de mise en cache à utiliser. La règle de mise en cache ne doit être modifiée que si une autre règle améliore les performances de votre charge de travail. La configuration d'une règle de mise en cache incorrecte peut fortement dégrader les performances des volumes. La dégradation des performances peut augmenter progressivement au fil du temps.

Les règles de mise en cache combinent une règle de mise en cache de lecture et une règle de mise en cache d'écriture. Le nom de la règle concatène les noms de la règle de mise en cache des lectures et de la règle de mise en cache des écritures, séparés par un tiret. S'il n'y a pas de tiret dans le nom de la stratégie, la stratégie de mise en cache d'écriture est `none`, à l'exception de la `auto` stratégie.

Les règles de mise en cache de lecture optimisent l'utilisation pour les performances de lecture futures en plaçant des copies des données dans le cache en plus des données stockées sur des disques durs. Pour les

règles de mise en cache de lecture qui insèrent des données dans le cache pour les opérations d'écriture, le cache fonctionne comme un *cache-transfert*.

Les données insérées dans le cache en utilisant la règle de mise en cache d'écriture n'existent que dans le cache ; il n'y a pas de copie dans les disques durs. Le cache Flash Pool est protégé par RAID. L'activation de la mise en cache d'écriture permet aux données d'effectuer immédiatement des opérations d'écriture à partir du cache, puis de reporter l'écriture des données sur les disques durs jusqu'à ce qu'elles deviennent hors du cache.

Si vous déplacez un volume d'un niveau local Flash Pool vers un niveau local à un niveau local à un niveau, sa stratégie de mise en cache est perdue ; si vous la redéplacez ultérieurement vers un niveau local Flash Pool, la stratégie de mise en cache par défaut se voit affecter la `auto`. Si vous déplacez un volume entre deux niveaux locaux Flash Pool, la règle de mise en cache est conservée.

Modifier une règle de mise en cache

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes pour modifier la règle de mise en cache d'un volume résidant sur un niveau local Flash Pool à l'aide de `-caching-policy` paramètre avec le `volume create` commande.

Lorsque vous créez un volume sur un niveau local Flash Pool, par défaut, la `auto` règle de mise en cache est attribuée au volume.

Gérer les règles de mise en cache Flash Pool

Déterminez si vous souhaitez modifier la règle de mise en cache ONTAP des niveaux locaux Flash Pool

Vous pouvez attribuer des règles de conservation du cache aux volumes des niveaux locaux Flash Pool pour déterminer la durée pendant laquelle les données du volume restent dans le cache Flash Pool. Toutefois, dans certains cas, la modification de la règle de conservation du cache peut n'avoir aucune incidence sur la durée pendant laquelle les données du volume sont conservées dans le cache.

Description de la tâche

Si vos données répondent à l'une des conditions suivantes, la modification de la règle de conservation du cache peut n'avoir aucun impact :

- Votre charge de travail est séquentielle.
- Votre charge de travail ne relise pas les blocs aléatoires mis en cache dans les disques SSD.
- La taille du cache du volume est trop petite.

Étapes

Les étapes suivantes permettent de vérifier les conditions devant être remplies par les données. La tâche doit être effectuée à l'aide de l'interface de ligne de commandes en mode de privilège avancé.

1. Utilisez l'interface de ligne de commande pour afficher le volume des workloads :

```
statistics start -object workload_volume
```

2. Déterminez le modèle de charge de travail du volume :

```
statistics show -object workload_volume -instance volume-workload -counter
```



```
sequential_reads
```

3. Déterminez le taux d'impact du volume :

```
statistics show -object waf1_hya_vvol -instance volume -counter  
read_ops_replaced_percent|wc_write_blks_overwritten_percent
```

4. Déterminez le Cacheable Read et Project Cache Alloc du volume :

```
system node run -node node_name waf1 awa start aggr_name
```

5. Afficher le résumé AWA :

```
system node run -node node_name waf1 awa print aggr_name
```

6. Comparez le taux de réussite du volume avec le Cacheable Read.

Si le taux de réussite du volume est supérieur à Cacheable Read, Votre charge de travail ne relise pas les blocs aléatoires mis en cache dans les disques SSD.

7. Comparer la taille actuelle du cache au Project Cache Alloc.

Si la taille actuelle du cache du volume est supérieure à Project Cache Alloc, puis la taille de votre cache de volume est trop petite.

Informations associées

- ["les statistiques montrent"](#)
- ["les statistiques commencent"](#)

Modifier les règles de mise en cache des niveaux locaux ONTAP Flash Pool

Vous devez modifier la stratégie de mise en cache d'un volume uniquement si une règle de mise en cache différente est censée améliorer les performances. Vous pouvez modifier la politique de mise en cache d'un volume sur un niveau local Flash Pool.

Avant de commencer

Vous devez déterminer si vous souhaitez modifier votre stratégie de mise en cache.

Description de la tâche

Dans la plupart des cas, la règle de mise en cache par défaut de `auto` est la meilleure règle de mise en cache que vous pouvez utiliser. La règle de mise en cache ne doit être modifiée que si une autre règle améliore les performances de votre charge de travail. La configuration d'une règle de mise en cache incorrecte peut fortement dégrader les performances des volumes. La dégradation des performances peut augmenter progressivement au fil du temps. Vous devez être prudent lorsque vous modifiez les règles de mise en cache. Si vous rencontrez des problèmes de performances avec un volume pour lequel la stratégie de mise en cache a été modifiée, vous devez renvoyer la stratégie de mise en cache à `auto`.

Étape

1. Utiliser l'interface de ligne de commande pour modifier la règle de mise en cache du volume :

```
volume modify -volume volume_name -caching-policy policy_name
```

Exemple

L'exemple suivant modifie la politique de mise en cache d'un volume nommé `vol2` à la policy `none`:

```
volume modify -volume vol2 -caching-policy none
```

Définissez la règle de rétention du cache pour les tiers locaux ONTAP Flash Pool

Vous pouvez attribuer des règles de conservation du cache aux volumes des niveaux locaux Flash Pool. Les données des volumes dont la règle de conservation du cache est élevée restent mises en cache plus longtemps et les données des volumes dont la règle de conservation du cache est faible sont supprimées plus rapidement. Vos workloads stratégiques sont ainsi plus performants en rendant les informations prioritaires accessibles plus rapidement et sur une période plus longue.

Avant de commencer

Vous devez savoir si votre système présente des conditions qui peuvent empêcher la règle de rétention du cache d'avoir un impact sur la durée pendant laquelle vos données restent en cache.

Étapes

Utilisez l'interface de ligne de commandes en mode de privilège avancé pour effectuer les étapes suivantes :

1. Modifiez le paramètre de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Vérifiez la règle de conservation du cache du volume :

Par défaut, la politique de conservation du cache est « normale ».

3. Définissez la règle de rétention du cache :

```
volume modify -volume volume_name -vserver vservers_name -caching-policy  
policy_name
```

4. Vérifiez que la règle de conservation du cache du volume est modifiée en fonction de l'option que vous avez sélectionnée.
5. Renvoyez le paramètre de privilège à admin :

```
set -privilege admin
```

Partitionnement SSD Flash Pool pour les tiers locaux ONTAP Flash Pool utilisant des pools de stockage

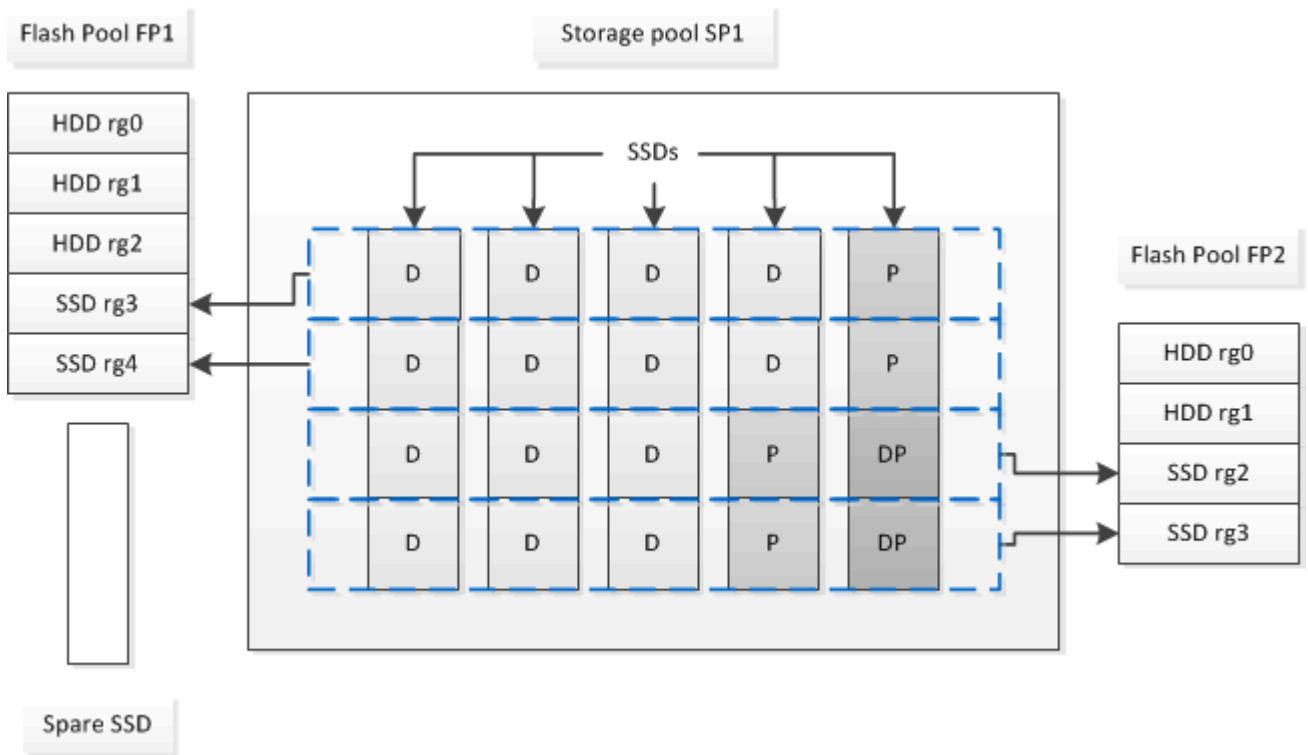
Si vous fournissez le cache à au moins deux niveaux locaux Flash Pool, vous devez utiliser le partitionnement SSD (Flash Pool Solid-State Drive). Le partitionnement SSD Flash Pool permet de partager les disques SSD entre tous les niveaux locaux qui utilisent Flash Pool. Le coût de la parité est ainsi bien supérieur à celui des tiers locaux, ce qui augmente la flexibilité de l'allocation du cache SSD et optimise les performances des SSD.

Pour qu'un disque SSD soit utilisé dans un niveau local Flash Pool, il doit être placé dans un pool de stockage. Vous ne pouvez pas utiliser des disques SSD partitionnés pour le partitionnement données-racines dans un pool de stockage. Une fois le disque SSD placé dans le pool de stockage, il ne peut plus être géré comme un disque autonome. Il ne peut plus être supprimé du pool de stockage, à moins que vous détruisiez les niveaux locaux associés à Flash Pool et détruisiez le pool de stockage.

Les pools de stockage SSD sont répartis en quatre unités d'allocation identiques. Les disques SSD ajoutés au pool de stockage sont répartis en quatre partitions et une partition est attribuée à chacune des quatre unités d'allocation. Les disques SSD du pool de stockage doivent être détenus par la même paire haute disponibilité. Par défaut, deux unités d'allocation sont attribuées à chaque nœud de la paire HA. Les unités d'allocation doivent être détenues par le nœud propriétaire du niveau local qu'elles servent. Si des niveaux locaux sont requis de Flash cache supplémentaires sur l'un des nœuds, le nombre d'unités d'allocation par défaut peut être modifié pour diminuer le nombre sur un nœud et augmenter le nombre sur le nœud partenaire.

Vous utilisez des disques SSD de rechange pour ajouter des disques à un pool de stockage SSD. Si le pool de stockage fournit des unités d'allocation aux niveaux locaux Flash Pool détenus par les deux nœuds de la paire haute disponibilité, les disques SSD de secours peuvent être la propriété de chaque nœud. Toutefois, si le pool de stockage fournit des unités d'allocation uniquement aux niveaux locaux Flash Pool détenus par l'un des nœuds de la paire haute disponibilité, les disques de secours SSD doivent être la propriété du même nœud.

L'illustration suivante est un exemple de partitionnement SSD Flash Pool. Le pool de stockage SSD fournit un cache à deux niveaux locaux Flash Pool :



Le pool de stockage SP1 se compose de cinq disques SSD et d'un disque SSD de secours. Deux unités d'allocation du pool de stockage sont allouées à Flash Pool FP1, et deux sont allouées à Flash Pool FP2. FP1 dispose d'un type RAID de cache du RAID4. Par conséquent, les unités d'allocation fournies à FP1 ne contiennent qu'une seule partition désignée pour la parité. FP2 dispose d'un type RAID de cache de RAID-DP. Ainsi, les unités d'allocation fournies à FP2 incluent une partition de parité et une partition à double parité.

Dans cet exemple, deux unités d'allocation sont allouées à chaque niveau local Flash Pool. Toutefois, si un niveau local Flash Pool nécessitait un plus grand cache, vous pouvez allouer trois des unités d'allocation au niveau local Flash Pool, et l'une à l'autre.

Déterminez la candidature de ONTAP Flash Pool et la taille de cache optimale

Avant de convertir un niveau local existant en niveau local Flash Pool, vous pouvez déterminer si le niveau local est limité en E/S et si la taille de cache Flash Pool la plus adaptée à votre charge de travail et à votre budget. Vous pouvez également vérifier si le cache d'un niveau local Flash Pool existant est correctement dimensionné.



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

Avant de commencer

Vous devez savoir approximativement quand le niveau local que vous analysez subit son pic de charge.

Étapes

1. Entrer en mode avancé :

```
set advanced
```

2. Si vous devez déterminer si un niveau local existant peut être converti en niveau local Flash Pool, déterminez le niveau d'occupation des disques au niveau local pendant une période de pic de charge et la manière dont cela affecte la latence :

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance raid_group_name  
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

Vous pouvez décider si la réduction de la latence par l'ajout de cache Flash Pool est appropriée pour ce niveau local.

La commande suivante affiche les statistiques du premier groupe RAID du niveau local « aggr1 » :

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance /aggr1/plex0/rg0  
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

3. Démarrer l'analyseur de charge de travail automatisé (AWA) :

```
storage automated-working-set-analyzer start -node node_name -aggregate  
aggr_name
```

AWA commence la collecte des données de charge de travail pour les volumes associés au niveau local spécifié.

4. Quitter le mode avancé :

```
set admin
```

Laisser l'AWA tourner jusqu'à ce qu'un ou plusieurs intervalles de charge de crête aient eu lieu. AWA collecte les statistiques de charge de travail pour les volumes associés au niveau local spécifié et analyse les données pour une durée maximale d'une semaine continue. L'utilisation de l'AWA pendant plus d'une semaine ne fera rapport que sur les données collectées au cours de la semaine la plus récente. Les estimations de la taille du cache sont basées sur les charges les plus élevées observées pendant la période de collecte des données ; la charge n'a pas besoin d'être élevée pendant toute la période de collecte des données.

5. Entrer en mode avancé :

```
set advanced
```

6. Afficher l'analyse des charges de travail :

```
storage automated-working-set-analyzer show -node node_name -instance
```

7. Arrêt AWA :

```
storage automated-working-set-analyzer stop node_name
```

Toutes les données des charges de travail sont transférées et ne sont plus disponibles pour l'analyse.

8. Quitter le mode avancé :

```
set admin
```

Informations associées

- ["statistiques montrent-périodiques"](#)
- ["Analyseur automatisé de l'ensemble de travail de stockage"](#)
- ["démarrage de l'analyseur automatisé de l'ensemble de travail de stockage"](#)
- ["stockage arrêt de l'analyseur automatisé de l'ensemble de travail"](#)

Créez un niveau local ONTAP Flash Pool à l'aide de disques SSD physiques

Vous créez un niveau local Flash Pool en activant la fonctionnalité sur un niveau local existant composé de groupes RAID HDD, puis en ajoutant un ou plusieurs groupes RAID SSD à ce niveau local. Ce niveau local compte deux ensembles de groupes RAID pour ce niveau local : groupes RAID SSD (cache SSD) et groupes RAID de disques durs.



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

Description de la tâche

Après avoir ajouté un cache SSD à un niveau local pour créer un niveau local Flash Pool, vous ne pouvez pas supprimer le cache SSD afin de reconvertir le niveau local en sa configuration d'origine.

Par défaut, le niveau RAID du cache SSD est le même que le niveau RAID des groupes RAID de disques durs. Vous pouvez remplacer cette sélection par défaut en spécifiant l'option `raidtype` lorsque vous ajoutez les premiers groupes RAID SSD.

Avant de commencer

- Vous devez avoir identifié un niveau local valide composé de disques durs à convertir en niveau local Flash Pool.
- Vous devez avoir déterminé l'éligibilité à la mise en cache en écriture des volumes associés au niveau local et avoir effectué toutes les étapes requises pour résoudre les problèmes d'éligibilité.
- Vous devez avoir déterminé que les disques SSD que vous allez ajouter. Ces disques doivent appartenir

au nœud sur lequel vous créez le niveau local Flash Pool.

- Vous devez avoir déterminé les types de checksum concernant les deux disques SSD que vous ajoutez et les disques durs déjà présents dans le Tier local.
- Vous devez avoir déterminé le nombre de disques SSD que vous ajoutez et la taille de groupe RAID optimale pour les groupes SSD RAID.

L'utilisation d'un moins grand nombre de groupes RAID dans le cache SSD réduit le nombre de disques de parité requis, mais les groupes RAID de taille supérieure requièrent RAID-DP.

- Vous devez avoir déterminé le niveau de RAID que vous souhaitez utiliser pour le cache SSD.
- Vous devez avoir déterminé la taille maximale du cache de votre système et déterminé que l'ajout de cache SSD au niveau local ne vous fera pas dépasser.
- Vous devez vous familiariser avec les conditions de configuration requises pour les niveaux locaux Flash Pool.



Étapes

Vous pouvez créer un niveau local Flash Pool à l'aide de System Manager ou de l'interface de ligne de commande ONTAP.

System Manager

Depuis ONTAP 9.12.1, vous pouvez utiliser System Manager pour créer un niveau local Flash Pool à l'aide de disques SSD physiques.

Étapes

1. Sélectionnez **stockage > niveaux**, puis sélectionnez un niveau de stockage de disque dur local existant.
2. Sélectionnez  puis **Ajouter Flash Pool cache**.
3. Sélectionnez **utiliser des disques SSD dédiés comme cache**.
4. Sélectionnez un type de disque et le nombre de disques.
5. Choisissez un type de RAID.
6. Sélectionnez **Enregistrer**.
7. Localisez le niveau de stockage puis sélectionnez .
8. Sélectionnez **plus de détails**. Vérifiez que Flash Pool indique **activé**.

CLI

Étapes

1. Marquez le niveau local comme éligible pour devenir un niveau local Flash Pool :

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

Si cette étape échoue, déterminez l'éligibilité à la mise en cache des écritures pour le niveau local cible.

2. Ajoutez les disques SSD au niveau local à l'aide de la `storage aggregate add` commande.
 - Vous pouvez spécifier les disques SSD par ID ou à l'aide de `diskcount` et `disktype` paramètres.
 - Si les disques durs et les disques SSD ne disposent pas du même type de checksum, ou si le niveau local est un niveau local à checksum mixte, vous devez utiliser le `checksumstyle` paramètre pour spécifier le type de checksum des disques que vous ajoutez au niveau local.
 - Vous pouvez spécifier un autre type RAID pour le cache SSD à l'aide de la `raidtype` paramètre.
 - Si vous souhaitez que la taille du groupe RAID du cache soit différente de celle par défaut du type RAID que vous utilisez, vous devez le modifier maintenant à l'aide de `-cache-raid-group -size` paramètre.

Informations associées

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

Créez un niveau local Flash Pool à l'aide de pools de stockage SSD

Déterminez si un niveau local ONTAP Flash Pool utilise un pool de stockage SSD

Vous pouvez configurer un niveau local Flash Pool en ajoutant une ou plusieurs unités d'allocation d'un pool de stockage SSD à un niveau local HDD existant.



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

Les niveaux locaux Flash Pool sont gérés de façon différente lorsqu'ils utilisent des pools de stockage SSD pour fournir leur cache qu'ils utilisent des disques SSD distincts.

Étape

1. Afficher les disques du niveau local par groupe RAID :

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Si le niveau local utilise un ou plusieurs pools de stockage SSD, la valeur de la `Position` colonne des groupes RAID de disques SSD s'affiche sous la forme `Shared`, et le nom du pool de stockage s'affiche en regard du nom du groupe RAID.

Informations associées

- "[agrégat de stockage afficher-état](#)"

Ajoutez un cache à un niveau local ONTAP en créant un pool de stockage SSD

Vous pouvez provisionner le cache en convertissant un niveau local existant en niveau local Flash Pool en ajoutant des disques SSD.

Vous pouvez créer des pools de stockage SSD afin de fournir un cache SSD pour deux à quatre niveaux locaux Flash Pool. Les tiers locaux Flash Pool vous permettent de déployer la technologie Flash en tant que cache haute performance pour vos jeux de données de travail, tout en utilisant des disques durs à moindre coût pour les données moins fréquemment utilisées.

Description de la tâche

- Vous devez fournir une liste de disques lors de la création ou de l'ajout de disques à un pool de stockage.

Les pools de stockage ne prennent pas en charge un `diskcount` paramètre.

- Les disques SSD utilisés dans le pool de stockage doivent être de la même taille.

System Manager

Utilisez System Manager pour ajouter un cache SSD (ONTAP 9.12.1 et versions ultérieures)

Depuis ONTAP 9.12.1, vous pouvez utiliser System Manager pour ajouter un cache SSD.



Les options de pool de stockage ne sont pas disponibles sur les systèmes AFF.

Étapes

1. Cliquez sur **Cluster > disques**, puis sur **Afficher/Masquer**.
2. Sélectionnez **Type** et vérifiez que des disques SSD de rechange existent sur le cluster.
3. Cliquez sur **stockage > niveaux** et cliquez sur **Ajouter un pool de stockage**.
4. Sélectionnez le type de disque.
5. Entrez une taille de disque.
6. Sélectionnez le nombre de disques à ajouter au pool de stockage.
7. Vérifiez la taille estimée du cache.

Utilisez System Manager pour ajouter un cache SSD (ONTAP 9.7 uniquement)



Utilisez la procédure de l'interface de ligne de commandes si vous utilisez une version ONTAP ultérieure à ONTAP 9.7 ou antérieure à ONTAP 9.12.1.

Étapes

1. Cliquez sur * (revenir à la version classique)*.
2. Cliquez sur **stockage > agrégats et disques > agrégats**.
3. Sélectionnez le niveau local, puis cliquez sur **actions > Ajouter un cache**.
4. Sélectionnez la source de cache comme « pools de stockage » ou « disques SSD dédiés ».
5. Cliquez sur **(passer à la nouvelle expérience)**.
6. Cliquez sur **stockage > niveaux** pour vérifier la taille du nouveau niveau local.

CLI

Utilisez l'interface de ligne de commande pour créer un pool de stockage SSD

Étapes

1. Déterminez le nom des disques SSD de spare disponibles :

```
storage aggregate show-spare-disks -disk-type SSD
```

Les disques SSD utilisés dans un pool de stockage peuvent être détenus par l'un ou l'autre nœud d'une paire haute disponibilité.

2. Créez le pool de stockage :

```
storage pool create -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2,...
```

3. **Facultatif** : Vérifiez le pool de stockage nouvellement créé :

```
storage pool show -storage-pool sp_name
```

Résultats

Une fois les disques SSD placés dans le pool de stockage, ils n'apparaissent plus en tant que disques de rechange sur le cluster, même si le stockage fourni par le pool de stockage n'a pas encore été alloué à des caches Flash Pool. Vous ne pouvez pas ajouter de disques SSD à un groupe RAID en tant que disques discrets ; leur stockage peut être provisionné uniquement à l'aide des unités d'allocation du pool de stockage auquel ils appartiennent.

Informations associées

- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["création d'un pool de stockage"](#)
- ["spectacle de piscine de stockage"](#)

Créez un niveau local ONTAP Flash Pool à l'aide d'unités d'allocation de pool de stockage SSD

Vous pouvez configurer un niveau local Flash Pool en ajoutant une ou plusieurs unités d'allocation d'un pool de stockage SSD à un niveau local HDD existant.



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

À partir de ONTAP 9.12.1, vous pouvez utiliser System Manager redessiné pour créer un niveau local Flash Pool à partir d'unités d'allocation de pool de stockage.

Avant de commencer

- Vous devez avoir identifié un niveau local valide composé de disques durs à convertir en niveau local Flash Pool.
- Vous devez avoir déterminé l'éligibilité à la mise en cache en écriture des volumes associés au niveau local et avoir effectué toutes les étapes requises pour résoudre les problèmes d'éligibilité.
- Vous devez avoir créé un pool de stockage SSD afin de fournir le cache SSD à ce niveau local Flash Pool.

Toute unité d'allocation du pool de stockage que vous souhaitez utiliser doit appartenir au même nœud qui possède le niveau local Flash Pool.

- Vous devez avoir déterminé la quantité de cache que vous souhaitez ajouter au niveau local.

Vous ajoutez de la mémoire cache au niveau local par unités d'allocation. Si de l'espace est nécessaire, vous pouvez augmenter la taille des unités d'allocation en ajoutant des disques SSD au pool de stockage.

- Vous devez avoir déterminé le type de RAID que vous souhaitez utiliser pour le cache SSD.

Une fois que vous avez ajouté un cache au niveau local à partir des pools de stockage SSD, vous ne pouvez pas modifier le type RAID des groupes RAID de cache.

- Vous devez avoir déterminé la taille maximale du cache de votre système et déterminé que l'ajout de cache SSD au niveau local ne vous fera pas dépasser.

Vous pouvez voir la quantité de cache qui sera ajoutée à la taille totale du cache en utilisant le `storage pool show` commande.

- Vous devez vous familiariser avec les conditions de configuration requises pour le niveau local Flash Pool.

Description de la tâche

Si vous souhaitez que le type RAID du cache soit différent de celui des groupes RAID de disques durs, vous devez spécifier le type RAID du cache lors de l'ajout de la capacité SSD. Une fois la capacité SSD ajoutée au niveau local, vous ne pouvez plus modifier le type RAID du cache.

Après avoir ajouté un cache SSD à un niveau local pour créer un niveau local Flash Pool, vous ne pouvez pas supprimer le cache SSD afin de reconvertir le niveau local en sa configuration d'origine.

System Manager

Depuis ONTAP 9.12.1, vous pouvez utiliser System Manager pour ajouter des disques SSD à un pool de stockage SSD.

Étapes

1. Cliquez sur **stockage > niveaux** et sélectionnez un niveau de stockage de disque dur local existant.
2. Cliquez sur  et sélectionnez **Ajouter Flash Pool cache**.
3. Sélectionnez **utiliser les pools de stockage**.
4. Sélectionnez un pool de stockage.
5. Sélectionnez une taille de cache et une configuration RAID.
6. Cliquez sur **Enregistrer**.
7. Localisez à nouveau le niveau de stockage et cliquez sur .
8. Sélectionnez **plus de détails** et vérifiez que Flash Pool indique **activé**.

CLI

Étapes

1. Marquez le niveau local comme éligible pour devenir un niveau local Flash Pool :

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

Si cette étape échoue, déterminez l'éligibilité à la mise en cache des écritures pour le niveau local cible.

2. Afficher les unités d'allocation de pool de stockage SSD disponibles :

```
storage pool show-available-capacity
```

3. Ajoutez la capacité SSD au Tier local :

```
storage aggregate add aggr_name -storage-pool sp_name -allocation-units  
number_of_units
```

Si vous souhaitez que le type RAID du cache soit différent de celui des groupes RAID de disques durs, vous devez le modifier lorsque vous saisissez cette commande en utilisant le `raidtype` paramètre.

Il n'est pas nécessaire de spécifier un nouveau groupe RAID ; ONTAP place automatiquement le cache SSD dans des groupes RAID distincts des groupes RAID de disques durs.

Vous ne pouvez pas définir la taille du groupe RAID du cache ; elle est déterminée par le nombre de disques SSD du pool de stockage.

Le cache est ajouté au niveau local et le niveau local est désormais un niveau local Flash Pool. Chaque unité d'allocation ajoutée au niveau local devient son propre groupe RAID.

4. Confirmer la présence et la taille du cache SSD :

```
storage aggregate show aggregate_name
```

La taille du cache est indiquée sous Total Hybrid Cache Size.

Informations associées

- ["Rapport technique NetApp 4070 : Guide de la conception et de l'implémentation Flash Pool"](#)
- ["agrégat de stockage ajouté"](#)
- ["modification de l'agrégat de stockage"](#)
- ["spectacle de piscine de stockage"](#)
- ["pool de stockage afficher-capacité-disponible"](#)

Déterminez l'impact sur la taille de cache ONTAP lorsque des disques SSD sont ajoutés à un pool de stockage SSD

Si l'ajout de disques SSD à un pool de stockage entraîne le dépassement de la limite de cache du modèle de plateforme, ONTAP n'alloue la nouvelle capacité ajoutée à aucun niveau local Flash Pool. Cela peut entraîner la mise hors service de la capacité supplémentaire en partie ou en totalité.

Description de la tâche

Lorsque vous ajoutez des disques SSD à un pool de stockage SSD dont les unités d'allocation sont déjà allouées aux tiers locaux Flash Pool, vous augmentez la taille du cache de chacun de ces niveaux locaux et la capacité totale du cache sur le système. Si aucune unité d'allocation du pool de stockage n'a été allouée, l'ajout de disques SSD à ce pool n'affecte la taille du cache SSD que lorsqu'une ou plusieurs unités d'allocation sont allouées à la mise en cache.

Étapes

1. Déterminez la taille utilisable des disques SSD que vous ajoutez au pool de stockage :

```
storage disk show disk_name -fields usable-size
```

2. Déterminez le nombre d'unités d'allocation qui restent non allouées au pool de stockage :

```
storage pool show-available-capacity sp_name
```

Toutes les unités d'allocation non allouées du pool de stockage sont affichées.

3. Calculez la quantité de cache qui sera ajoutée en appliquant la formule suivante :

$(4 - \text{nombre d'unités d'allocation non allouées}) \times 25 \% \times \text{taille utilisable} \times \text{nombre de disques SSD}$

Informations associées

- ["affichage du disque de stockage"](#)
- ["pool de stockage afficher-capacité-disponible"](#)

Ajoutez des disques SSD à un pool de stockage SSD ONTAP

Lorsque vous ajoutez des disques SSD à un pool de stockage SSD, vous augmentez les tailles physiques et utilisables du pool de stockage et la taille de l'unité d'allocation. La plus grande taille d'unité d'allocation affecte également les unités d'allocation qui ont déjà

été allouées aux niveaux locaux.

Avant de commencer

Vous devez avoir déterminé que cette opération n'entraînera pas le dépassement de la limite de cache pour la paire haute disponibilité. Lorsque vous ajoutez des disques SSD à un pool de stockage SSD, ONTAP ne vous empêche pas de dépasser la limite du cache, et l'utilisation de la nouvelle capacité de stockage ajoutée sera indisponible.

Description de la tâche


Lorsque vous ajoutez des disques SSD à un pool de stockage SSD existant, les disques SSD doivent appartenir à un nœud ou à l'autre de la même paire haute disponibilité qui possédait déjà les disques SSD existants du pool de stockage. Vous pouvez ajouter des disques SSD qui sont détenus par l'un ou l'autre nœuds de la paire HA.

Le disque SSD que vous ajoutez au pool de stockage doit être de la même taille que le disque actuellement utilisé dans le pool de stockage.

System Manager

Depuis ONTAP 9.12.1, vous pouvez utiliser System Manager pour ajouter des disques SSD à un pool de stockage SSD.

Étapes

1. Cliquez sur **stockage > niveaux** et recherchez la section **pools de stockage**.
2. Localisez le pool de stockage, cliquez sur , puis sélectionnez **Ajouter des disques**.
3. Choisissez le type de disque et sélectionnez le nombre de disques.
4. Vérifiez l'estimation de la taille du cache.

CLI

Étapes

1. **Facultatif** : consultez la taille de l'unité d'allocation actuelle et le stockage disponible pour le pool de stockage :

```
storage pool show -instance sp_name
```

2. Recherchez les disques SSD disponibles :

```
storage disk show -container-type spare -type SSD
```

3. Ajoutez les disques SSD au pool de stockage :

```
storage pool add -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2...
```

Le système affiche les niveaux locaux Flash Pool dont la taille sera augmentée de cette opération et de la quantité, et vous invite à confirmer l'opération.

Informations associées

- ["affichage du disque de stockage"](#)
- ["spectacle de piscine de stockage"](#)

- ["ajout d'un pool de stockage"](#)

Commandes ONTAP pour la gestion des pools de stockage SSD

ONTAP offre la solution `storage pool` Commande permettant de gérer les pools de stockage SSD.

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Afficher la quantité de stockage qu'un pool de stockage fournit à quel niveau local	<code>storage pool show-aggregate</code>
Afficher la quantité de cache qui serait ajoutée à la capacité globale du cache pour les deux types RAID (taille des données de l'unité d'allocation)	<code>storage pool show -instance</code>
Afficher les disques dans un pool de stockage	<code>storage pool show-disks</code>
Affiche les unités d'allocation non allouées pour un pool de stockage	<code>storage pool show-available-capacity</code>
Modifiez la propriété d'une ou de plusieurs unités d'allocation d'un pool de stockage d'un partenaire HA à l'autre	<code>storage pool reassign</code>

Informations associées

- ["réaffectation du pool de stockage"](#)
- ["spectacle de piscine de stockage"](#)
- ["pool de stockage show-aggregate"](#)
- ["pool de stockage afficher-capacité-disponible"](#)
- ["pool de stockage show-disks"](#)

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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