



L'administration des volumes

ONTAP 9

NetApp
February 13, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/fr-fr/ontap/volumes/manage-volumes-task.html> on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommaire

L'administration des volumes	1
Gestion des volumes et des LUN avec System Manager	1
Gérer les volumes	1
Gérer les LUN avec ONTAP System Manager	7
Étendez le stockage avec ONTAP System Manager	10
Économisez de l'espace de stockage grâce à la compression, au compactage et à la déduplication avec ONTAP System Manager	11
Équilibrer les charges en déplaçant les LUN avec ONTAP System Manager	12
Équilibrer les charges en déplaçant les volumes vers un autre niveau avec ONTAP System Manager	13
Utilisez Ansible Playbooks pour ajouter ou modifier des volumes ou des LUN avec ONTAP System Manager	13
Gérez les politiques d'efficacité du stockage avec ONTAP System Manager	15
Gérez les ressources à l'aide de quotas avec ONTAP System Manager	17
Définissez des quotas pour limiter l'utilisation des ressources avec ONTAP System Manager	17
Cloner des volumes et des LUN pour les tests avec ONTAP System Manager	17
Rechercher, filtrer et trier les informations dans ONTAP System Manager	20
Gestion du stockage logique avec l'interface de ligne de commandes	23
Présentation de la gestion du stockage logique avec l'interface de ligne de commande	23
Création et gestion des volumes	23
Déplacement et copie de volumes	44
Utilisez les volumes FlexClone pour créer des copies efficaces de vos volumes FlexVol	53
Utilisez les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone pour créer des copies efficaces de fichiers et de LUN	59
Utilisez des qtrees pour partitionner vos volumes FlexVol	68
Création de rapports sur l'espace logique et application des volumes	73
Utilisez des quotas pour limiter ou suivre l'utilisation des ressources	81
Utilisez la déduplication, la compression et la compaction des données pour améliorer l'efficacité du stockage	126
Réhébergement d'un volume aussi bien issus d'un SVM que d'un autre	158
Combinaisons de configuration de volumes et de fichiers ou de LUN recommandées	165
Précautions et considérations relatives à la modification de la capacité des fichiers et des répertoires	170
Fonctionnalités prises en charge par FlexClone Files et les LUN FlexClone	173
Gestion des volumes FlexGroup	176
En savoir plus sur la gestion des volumes ONTAP FlexGroup avec l'interface de ligne de commande	176
En savoir plus sur les volumes ONTAP FlexGroup	176
Configurations prises en charge et non prises en charge pour les volumes ONTAP FlexGroup	177
Configuration de volumes FlexGroup	182
Gérer des volumes FlexGroup	191
Protection des données pour les volumes FlexGroup	231
Gérer les opérations de protection des données pour les volumes FlexGroup	251
Conversion de volumes FlexVol en volumes FlexGroup	269
Gestion des volumes FlexCache	276
En savoir plus sur les volumes ONTAP FlexCache	276

Fonctionnalités prises en charge et non prises en charge pour les volumes ONTAP FlexCache	278
Conseils pour le dimensionnement des volumes ONTAP FlexCache	285
Créer des volumes ONTAP FlexCache	285
Réécriture de code FlexCache	291
Dualité FlexCache®	307
Gestion des volumes FlexCache	315
FlexCache pour la correction des hotspots	322

L'administration des volumes

Gestion des volumes et des LUN avec System Manager

Gérer les volumes

Gérer les volumes ONTAP avec System Manager

Une fois que vous avez affiché une liste de volumes dans System Manager, vous pouvez effectuer différentes actions pour gérer les volumes.

Certains types de volume ne sont pas disponibles via System Manager, y compris les volumes suivants :

- Vol0
- Volumes de type DEL et TMP
- Composants FlexGroup
- Volumes répliqués dans une configuration MetroCluster

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > volumes**.

La liste des volumes s'affiche.

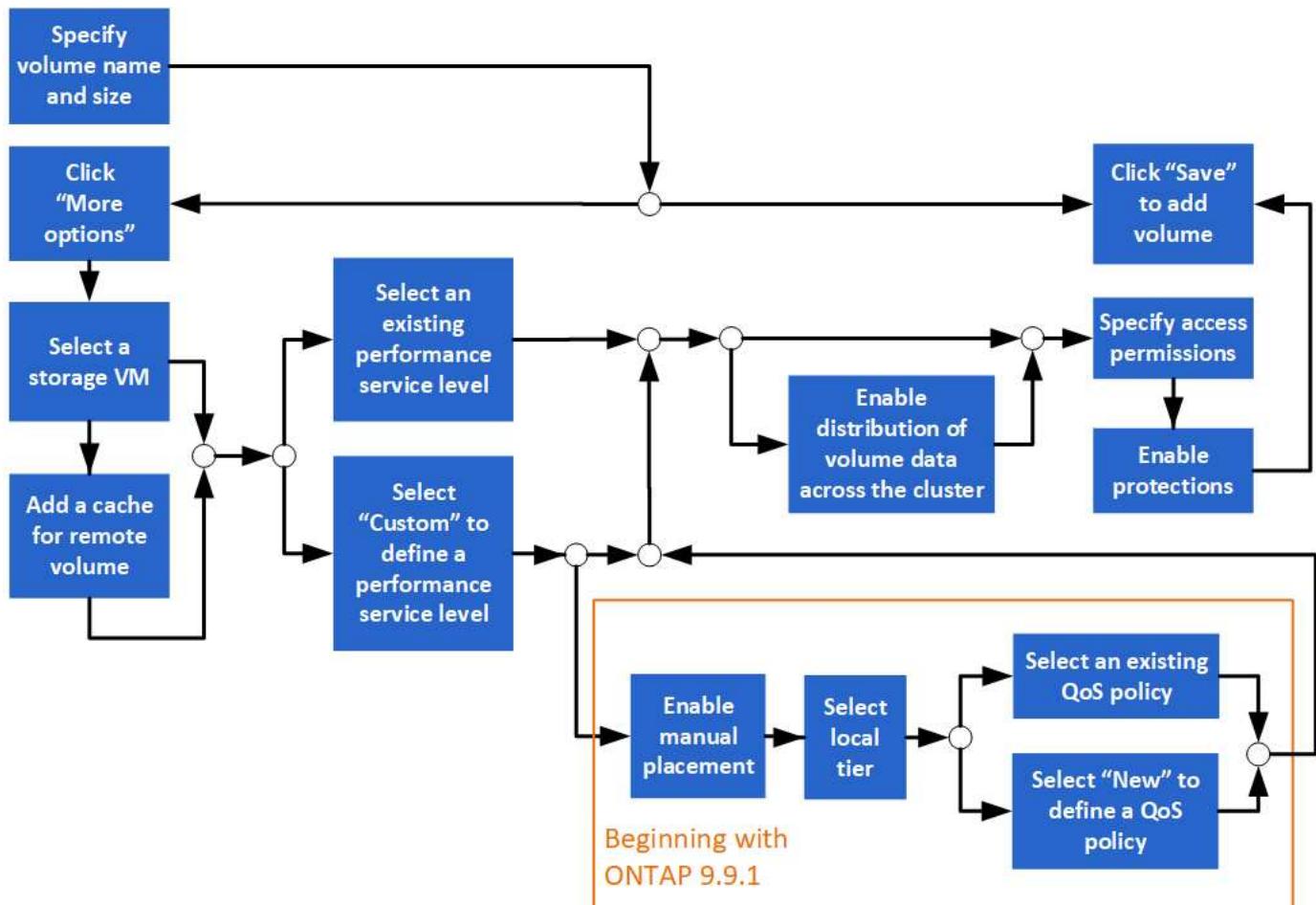
2. Vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

Pour effectuer cette tâche...	Prenez ces mesures...
Ajouter un volume	Cliquez sur + Add . Voir " Ajouter un volume ".
Gestion de plusieurs volumes	<p>Cochez les cases en regard des volumes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Cliquez sur  Delete pour supprimer les volumes sélectionnés.• Cliquez  Protect sur pour affecter une règle de protection aux volumes sélectionnés.• Cliquez sur  More pour sélectionner l'une des actions suivantes à effectuer pour tous les volumes sélectionnés :<ul style="list-style-type: none">◦ Activer un quota◦ Mettez-le hors ligne◦ Déplacer◦ Afficher les volumes supprimés

Gérer un seul volume	<p>En regard du volume, cliquez sur  , puis sélectionnez l'une des actions suivantes à effectuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modifier • Redimensionner (à partir de ONTAP 9.10.1, et uniquement pour les volumes en ligne et les volumes DP FlexVol) • Supprimer • Clonage • Mise hors ligne (ou mise en ligne) • Activer un quota (ou désactiver un quota) • Modifier la politique d'exportation • Modifier le chemin de montage • Déplacer • Modifier les paramètres de Tier cloud • Protéger
Renommer un volume	<p>Vous pouvez renommer un volume à partir de la page de présentation.</p> <p>Cliquez sur  en regard du nom du volume, puis modifiez le nom du volume.</p>

Ajouter un volume

Vous pouvez créer un volume et l'ajouter à une VM de stockage existante configurée pour le service NFS ou SMB.



Avant de commencer

- Une machine virtuelle de stockage configurée pour le service NFS ou SMB doit exister dans le cluster.
 - Depuis ONTAP 9.13.1, vous pouvez activer l'analyse de la capacité et le suivi des activités par défaut sur les nouveaux volumes. Dans System Manager, vous pouvez gérer les paramètres par défaut au niveau du cluster ou de la VM de stockage. Pour plus d'informations, voir ["Activez l'analyse du système de fichiers"](#).

Étapes

1. Accédez à **Storage > volumes**.
 2. Sélectionnez **+ Add**.
 3. Spécifiez un nom et une taille pour le volume.
 4. Effectuez l'une des opérations suivantes :

Sélectionnez ce bouton...	Pour effectuer cette action...
Enregistrer	Le volume est créé et ajouté à l'aide des valeurs par défaut du système. Aucune étape supplémentaire n'est requise.
Plus d'options	Passez à la section étape 5 pour définir les spécifications du volume.

5. le nom et la taille du volume s'affichent si vous les avez préalablement spécifiés. Sinon, entrez le nom et la taille.
 6. Sélectionnez une machine virtuelle de stockage dans la liste déroulante.

Seules les machines virtuelles de stockage configurées avec le protocole NFS sont répertoriées. Si une seule machine virtuelle de stockage configurée avec le protocole NFS est disponible, le champ **Storage VM** n'est pas affiché.

7. Pour ajouter un cache pour le volume distant, sélectionnez **Ajouter un cache pour le volume distant** et spécifiez les valeurs suivantes :

- Sélectionnez un cluster.
- Sélectionnez une VM de stockage.
- Sélectionnez le volume que vous souhaitez être un volume de cache.

8. Dans la section **stockage et optimisation**, spécifiez les valeurs suivantes :

- La capacité du volume est déjà affichée, mais vous pouvez la modifier.
- Dans le champ **Performance Service Level**, sélectionnez un niveau de service :

Lorsque vous sélectionnez ce niveau de service...	Cela se produit...
Un niveau de service existant, tel que « Extreme », « Performance » ou « Value ».	Un ou plusieurs niveaux locaux sont automatiquement choisis. Passez à la section Etape 9 .
Seuls les niveaux de service valides pour la plateforme système (AFF, FAS ou autres) sont affichés.	
Personnalisées	Passez à la section étape 8c pour définir un nouveau niveau de service.

-] à partir de ONTAP 9.9.1, vous pouvez utiliser System Manager pour sélectionner manuellement le niveau local sur lequel vous souhaitez placer le volume que vous créez (si vous avez sélectionné le niveau de service « personnalisé »).



Cette option n'est pas disponible si vous sélectionnez **Ajouter comme cache pour un volume distant** ou **distribuer les données de volume sur le cluster** (voir ci-dessous).

Quand vous faites ce choix...	Procédez comme suit...
Placement manuel	Le positionnement manuel est activé. La sélection distribuer les données de volume sur le cluster est désactivée (voir ci-dessous). Passez à la section Etape 8d pour terminer le processus.
Pas de sélection	Le positionnement manuel n'est pas activé. Le niveau local est automatiquement sélectionné. Passez à la section Etape 9 .

- selectionnez un niveau local dans le menu déroulant.
- Sélectionnez une règle QoS.

Sélectionnez « existant » pour choisir une liste de stratégies existantes ou sélectionnez « Nouveau » pour entrer les spécifications d'une nouvelle police.

9. dans la section **Options d'optimisation**, déterminez si vous souhaitez distribuer les données de volume à travers le cluster :

Quand vous faites ce choix...	Cela se produit...
Distribuer les données de volume à travers le cluster	Le volume que vous ajoutez devient un volume FlexGroup. Cette option n'est pas disponible si vous avez précédemment sélectionné placement manuel .
Pas de sélection	Le volume que vous ajoutez devient par défaut un volume FlexVol.

10. Dans la section **autorisations d'accès**, spécifiez les autorisations d'accès pour les protocoles pour lesquels le volume est configuré.

Depuis ONTAP 9.11.1, le nouveau volume ne peut pas être partagé par défaut. Vous pouvez spécifier les autorisations d'accès par défaut en vous assurant que les cases à cocher suivantes sont cochées :

- **Exporter via NGS** : Crée le volume avec le `default` politique d'exportation qui accorde aux utilisateurs un accès complet aux données.
- **Partager via SMB/CIFS** : crée un partage avec un nom généré automatiquement, que vous pouvez modifier. L'accès est accordé à `Everyone`. Vous pouvez également spécifier le niveau d'autorisation.

11. Dans la section **protection**, spécifiez les protections du volume.

- À partir d' ONTAP 9.12.1, vous pouvez sélectionner **Activer l'instantané (local)** et choisir une stratégie d'instantané plutôt que d'utiliser la stratégie par défaut.
- Si vous sélectionnez **Activer SnapMirror (local ou distant)**, spécifiez la stratégie de protection et les paramètres du cluster de destination dans les listes déroulantes.

12. Sélectionnez **Enregistrer**.

Le volume est créé et ajouté au cluster et à la machine virtuelle de stockage.



Vous pouvez également enregistrer les spécifications de ce volume dans un PlayBook Ansible. Pour plus d'informations, consultez la page "["Utilisez les manuels de vente Ansible pour ajouter ou modifier des volumes ou des LUN"](#)".

Attribuez des balises aux volumes

Depuis ONTAP 9.14.1, System Manager permet d'attribuer des balises aux volumes pour identifier les objets appartenant à une catégorie, tels que des projets ou des centres de coûts.

Description de la tâche

Vous pouvez attribuer une balise à un volume. Tout d'abord, vous devez définir et ajouter la balise. Vous pouvez ensuite modifier ou supprimer la balise.

Des balises peuvent être ajoutées lorsque vous créez un volume ou ultérieurement.

Vous définissez une balise en spécifiant une clé et en lui associant une valeur au format « `'key:value'` ». Par exemple : « `'dept:engineering'` » ou « `location:san-jose'` ».

Les éléments suivants doivent être pris en compte lors de la création de balises :

- Les clés ont une longueur minimale d'un caractère et ne peuvent pas être nulles. Les valeurs peuvent être nulles.

- Une clé peut être associée à plusieurs valeurs en séparant les valeurs par une virgule, par exemple, « emplacement:san-jose,toronto ».
- Les balises peuvent être utilisées pour plusieurs ressources.
- Les touches doivent commencer par une lettre minuscule.
- Les balises attribuées aux volumes seront supprimées lors de la suppression du volume.
- Les balises ne sont pas restaurées si un volume est récupéré de la file d'attente de restauration.
- Les balises sont conservées si le volume est déplacé ou cloné.
- Les balises attribuées aux VM de stockage dans une relation de reprise sur incident sont répliquées sur le volume du site partenaire.

Étapes

Pour gérer les balises, procédez comme suit :

1. Dans System Manager, cliquez sur **volumes**, puis sélectionnez le volume auquel vous souhaitez ajouter une balise.

Les balises sont répertoriées dans la section **Tags**.

2. Cliquez sur **gérer les balises** pour modifier les balises existantes ou en ajouter de nouvelles.

Vous pouvez ajouter, modifier ou supprimer les balises.

Pour effectuer cette action...	Procédez comme suit...
Ajouter une balise	<ol style="list-style-type: none"> Cliquez sur Ajouter une balise. Spécifiez une clé et sa ou ses valeurs (séparez les valeurs par des virgules). Cliquez sur Enregistrer.
Modifier une balise	<ol style="list-style-type: none"> Modifiez le contenu dans les champs Key et Values (facultatif). Cliquez sur Enregistrer.
Supprimer une balise	<ol style="list-style-type: none"> Cliquez sur  en regard de l'étiquette que vous souhaitez supprimer.

Restaurer les volumes supprimés

Si vous avez supprimé par erreur un ou plusieurs volumes FlexVol, vous pouvez utiliser System Manager pour restaurer ces volumes. Depuis ONTAP 9.8, vous pouvez également utiliser System Manager pour restaurer des volumes FlexGroup. Vous pouvez également supprimer les volumes de manière permanente en les purgeant.

La durée de conservation des volumes peut être définie au niveau des VM de stockage. Par défaut, la durée de rétention du volume est définie sur 12 heures.

Sélection de volumes supprimés

Étapes

1. Cliquez sur **Storage > volumes**.
2. Cliquez sur **plus > Afficher les volumes supprimés**.
3. Sélectionnez les volumes et cliquez sur l'action souhaitée pour récupérer ou supprimer définitivement les volumes.

Réinitialisation des configurations de volume

La suppression d'un volume supprime les configurations associées du volume. La récupération d'un volume ne réinitialise pas toutes les configurations. Effectuez les tâches suivantes manuellement après la restauration d'un volume pour rétablir son état d'origine :

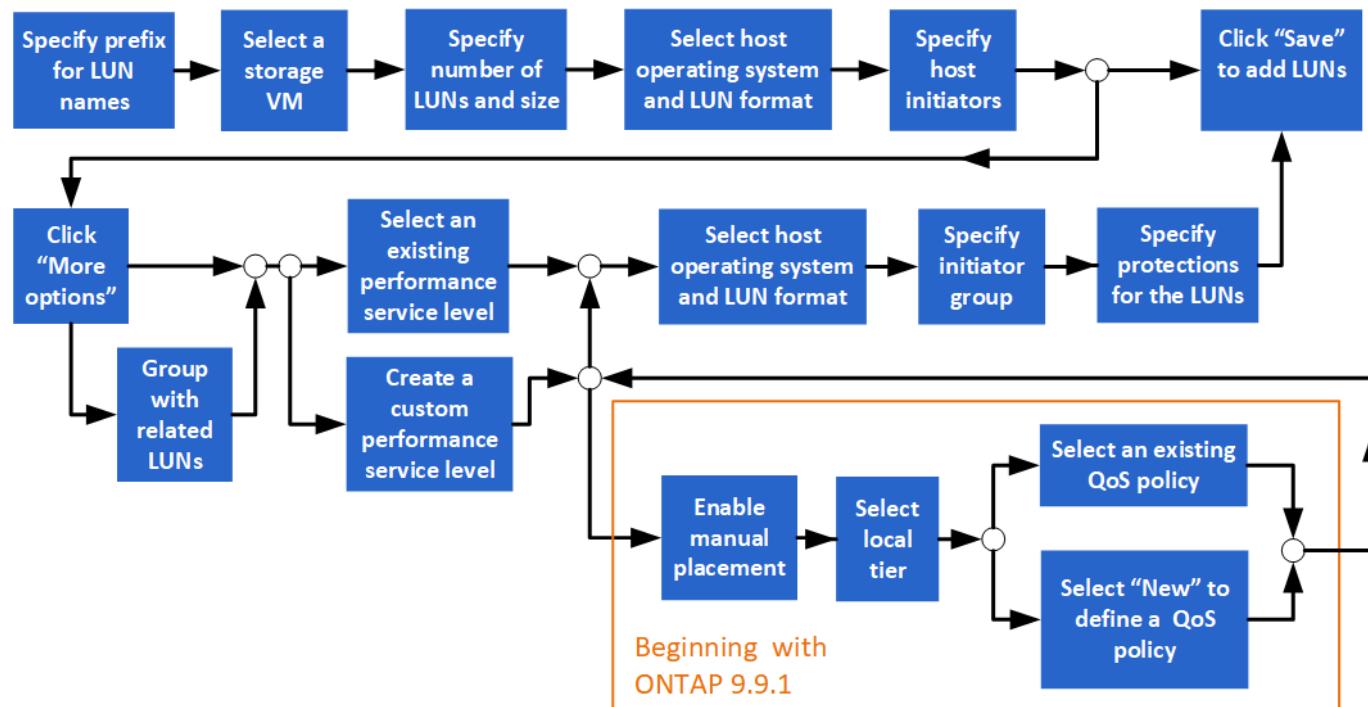
Étapes

1. Renommez le volume.
2. Configurez un chemin de jonction (NAS).
3. Créez des mappages pour les LUN dans le volume (SAN).
4. Associez une snapshot policy et une export-policy au volume.
5. Ajouter de nouvelles règles de politique de quotas pour le volume.
6. Ajoutez une règle QoS pour le volume.

Gérer les LUN avec ONTAP System Manager

Vous pouvez créer des LUN et les ajouter à une VM de stockage existante configurée avec le protocole SAN. Vous pouvez également grouper des LUN ou les renommer.

Ajouter des LUN



Avant de commencer

Une machine virtuelle de stockage configurée pour le service SAN doit exister dans le cluster.

Étapes

1. Accédez à **stockage > LUN**.
2. Cliquez sur **+ Add**.
3. Spécifiez un préfixe qui sera utilisé au début de chaque nom de LUN. (Si vous créez une seule LUN, entrez le nom de la LUN.)
4. Sélectionnez une machine virtuelle de stockage dans la liste déroulante.

Seules les machines virtuelles de stockage configurées pour le protocole SAN sont répertoriées. Si une seule machine virtuelle de stockage configurée pour le protocole SAN est disponible, le champ **Storage VM** n'est pas affiché.

5. Indiquez le nombre de LUN à créer et la taille de chaque LUN.
6. Sélectionnez le système d'exploitation hôte et le format de LUN dans les listes déroulantes.
7. Entrez les initiateurs hôtes et séparez-les par des virgules.
8. Effectuez l'une des opérations suivantes :

Cliquez sur ce bouton...	Pour effectuer cette action...
Enregistrer	Les LUN sont créées avec les spécifications que vous avez saisies. Les valeurs par défaut du système sont utilisées pour d'autres spécifications. Aucune étape supplémentaire n'est requise.
Plus d'options	Passez à la section étape 9 Pour définir des spécifications supplémentaires pour les LUN.

9. le préfixe de LUN est déjà affiché si vous le saisissez précédemment, mais vous pouvez le modifier. Sinon, entrez le préfixe.

10. Sélectionnez une machine virtuelle de stockage dans la liste déroulante.

Seules les machines virtuelles de stockage configurées pour le protocole SAN sont répertoriées. Si une seule machine virtuelle de stockage configurée pour le protocole SAN est disponible, le champ **Storage VM** n'est pas affiché.

11. Déterminez le mode de regroupement des LUN :

Quand vous faites ce choix...	Cela se produit...
Groupe avec LUN connexes	Les LUN seront regroupées avec les LUN associées sur un volume existant du VM de stockage.
Pas de sélection	Les LUN seront regroupées sur un volume appelé « conteneur ».

12. Dans la section **stockage et optimisation**, spécifiez les valeurs suivantes :

- a. Le nombre et la capacité des LUN sont déjà affichés si vous les avez précédemment saisies, mais vous pouvez les modifier. Sinon, saisissez les valeurs.
- b. Dans le champ **Performance Service Level**, sélectionnez un niveau de service :

Lorsque vous sélectionnez ce niveau de service...	Cela se produit...
Un niveau de service existant, tel que « Extreme », « Performance » ou « Value ».	Un niveau local est automatiquement choisi. Passez à la section Etape 13 .
Seuls les niveaux de service valides pour la plateforme système (AFF, FAS ou autres) sont affichés.	
Personnalisées	Passez à la section [step12c] pour définir un nouveau niveau de service.

- c.] en commençant par ONTAP 9.9.1, vous pouvez utiliser System Manager pour sélectionner manuellement le niveau local sur lequel vous souhaitez placer les LUN que vous créez (si vous avez sélectionné le niveau de service « personnalisé »).

Quand vous faites ce choix...	Procédez comme suit...
Placement manuel	Le positionnement manuel est activé. Passez à la section Etape 12d pour terminer le processus.
Pas de sélection	La sélection manuelle n'est pas activée. Le niveau local est automatiquement sélectionné. Passez à la section Etape 13 .

- d. sélectionnez un niveau local dans le menu déroulant.
e. Sélectionnez une règle QoS.

Sélectionnez « existant » pour choisir une liste de stratégies existantes ou sélectionnez « Nouveau » pour entrer les spécifications d'une nouvelle police.

13. dans la section **Host information**, le système d'exploitation hôte et le format LUN sont déjà affichés, mais vous pouvez les modifier.
14. Sous **Host Mapping**, sélectionnez le type d'initiateurs pour les LUN :
 - **Groupe initiateur existant** : sélectionnez un groupe initiateur pour la liste qui s'affiche.
 - **Nouveau groupe initiateur utilisant des groupes initiateurs existants** : spécifiez le nom du nouveau groupe et sélectionnez le ou les groupes que vous souhaitez utiliser pour créer le nouveau groupe.
 - **Initiateurs hôtes** : spécifiez un nom dans le nouveau groupe initiateur, puis cliquez sur **+Ajouter initiateur** pour ajouter des initiateurs au groupe.
15. Dans la section **protection**, spécifiez les protections pour les LUN.

Si vous sélectionnez **Activer SnapMirror (local ou distant)**, spécifiez la stratégie de protection et les paramètres du cluster de destination dans les listes déroulantes.

16. Cliquez sur **Enregistrer**.

Les LUN sont créées et ajoutées au cluster et à la machine virtuelle de stockage.



Vous pouvez également enregistrer les spécifications de ces LUN dans un PlayBook Ansible. Pour plus de détails, rendez-vous sur "["Utilisez les manuels de vente Ansible pour ajouter ou modifier des volumes ou des LUN"](#)".

Renommer une LUN

Vous pouvez renommer une LUN à partir de la page de présentation.

Étapes

1. Dans System Manager, cliquez sur **LUN**.
2. Cliquez sur en regard du nom de la LUN à renommer, puis modifiez le nom de cette LUN.
3. Cliquez sur **Enregistrer**.

Étendez le stockage avec ONTAP System Manager

À l'aide de System Manager, vous pouvez augmenter la taille de votre volume ou de votre LUN afin d'augmenter l'espace disponible pour votre hôte. La taille d'une LUN ne peut pas dépasser la taille du volume contenant.

À partir de ONTAP 9.12.1, lorsque vous entrez la nouvelle capacité d'un volume, la fenêtre **Redimensionner le volume** affiche l'impact que le redimensionnement du volume aura sur l'espace de données et la réserve d'instantanés.

- [Augmenter la taille d'un volume](#)
- [Augmentez la taille d'une LUN](#)

Vous pouvez également ajouter un LUN à un volume existant. Les processus sont différents avec System Manager avec ONTAP 9.8 et versions ultérieures.

- [Ajout d'une LUN à un volume existant \(ONTAP 9.8\)](#)
- [Ajout d'une LUN à un volume existant \(ONTAP 9.7\)](#)

Augmenter la taille d'un volume

Étapes

1. Cliquez sur **Storage > volumes**.
2. Placez le pointeur de la souris sur le nom du volume que vous souhaitez augmenter.
3. Cliquez sur .
4. Sélectionnez **Modifier**.
5. Augmentez la valeur de capacité.
6. Consultez les informations relatives à l'espace de données **existant** et **Nouveau** et à la réserve d'instantanés.

Augmentez la taille d'une LUN

Étapes

1. Cliquez sur **stockage > LUN**.

2. Placez le pointeur de la souris sur le nom de la LUN que vous souhaitez augmenter.
3. Cliquez sur .
4. Sélectionnez **Modifier**.
5. Augmentez la valeur de capacité.

Ajout d'une LUN à un volume existant (ONTAP 9.8)

Depuis ONTAP 9.8, vous pouvez utiliser System Manager pour ajouter une LUN à un volume existant qui dispose déjà d'une LUN au moins.

Étapes

1. Cliquez sur **stockage > LUN**.
2. Cliquez sur **Ajouter+**.
3. Renseignez les champs de la fenêtre **Ajouter des LUN**.
4. Sélectionnez **plus d'options**.
5. Cochez la case **Group avec LUN associées**.
6. Dans le champ déroulant, sélectionnez une LUN qui existe sur le volume auquel vous souhaitez ajouter une autre LUN.
7. Complétez les autres champs. Pour **Host Mapping**, cliquez sur l'un des boutons radio suivants :
 - **Groupe d'initiateurs existant** vous permet de sélectionner un groupe existant dans une liste.
 - **Nouveau groupe initiateur** permet d'entrer un nouveau groupe dans le champ.

Ajout d'une LUN à un volume existant (ONTAP 9.7)

Pour utiliser System Manager avec ONTAP 9.7 pour ajouter une LUN à un volume existant, vous devez d'abord passer à la vue classique.

Étapes

1. Connectez-vous à System Manager dans ONTAP 9.7.
2. Cliquez sur **vue classique**.
3. Sélectionnez **stockage > LUN > Créer**
4. Spécifiez les détails de la création de la LUN.
5. Spécifiez à quel volume ou qtree la LUN doit être ajoutée.

Économisez de l'espace de stockage grâce à la compression, au compactage et à la déduplication avec ONTAP System Manager

Pour les volumes de clusters non AFF, vous pouvez exécuter la déduplication, la compression et la compaction des données, ensemble ou de manière indépendante, afin d'optimiser le gain d'espace.

- La déduplication permet d'éliminer les blocs de données dupliqués.
- La compression des données compresse les blocs de données afin de réduire la quantité d'espace de stockage physique nécessaire.
- Efficacité du stockage accrue grâce à la compaction des données qui stocke plus de données dans moins

d'espace.



Ces tâches sont prises en charge pour les volumes des clusters non AFF. Toutes les fonctionnalités d'efficacité du stockage en ligne, telles que la déduplication en ligne et la compression en ligne, sont activées par défaut sur les volumes AFF .

Étapes

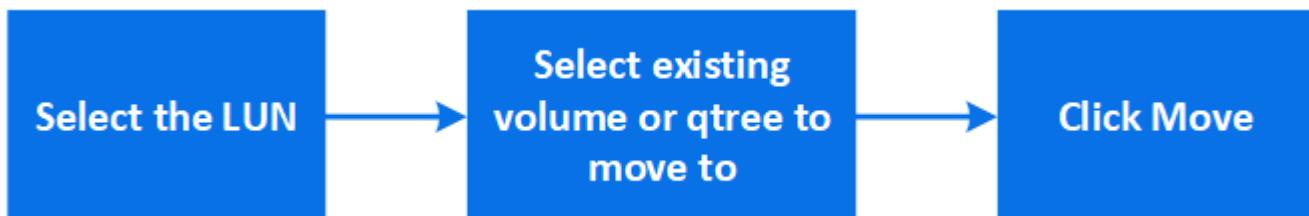
1. Cliquez sur **Storage > volumes**.
2. En regard du nom du volume pour lequel vous souhaitez enregistrer le stockage, cliquez sur .
3. Cliquez sur **Modifier** et faites défiler jusqu'à **efficacité du stockage**.
4. *Facultatif* : si vous souhaitez activer la déduplication en arrière-plan, cochez la case.
5. *Facultatif* : si vous souhaitez activer la compression en arrière-plan, spécifiez la stratégie d'efficacité du stockage et cochez la case.
6. *Facultatif* : Si vous souhaitez activer la compression en ligne, assurez-vous que la case est cochée.

Équilibrez les charges en déplaçant les LUN avec ONTAP System Manager

Vous pouvez déplacer une LUN vers un autre volume de la machine virtuelle de stockage pour équilibrer la charge, ou la déplacer vers un volume offrant un niveau de service plus performant pour améliorer les performances.

Restrictions de déplacement

- Une LUN ne peut pas être déplacée vers un qtree au sein d'un même volume.
- Une LUN créée à partir d'un fichier utilisant l'interface de ligne de commandes ne peut pas être déplacée avec System Manager.
- Les LUN en ligne et servant les données ne peuvent pas être déplacées.
- Les LUN ne peuvent pas être déplacés si l'espace alloué dans le volume de destination ne peut pas contenir la LUN (même si la croissance automatique est activée sur le volume).
- Les LUN des volumes SnapLock ne peuvent pas être déplacées avec System Manager.



Étapes

1. Cliquez sur **stockage > LUN**.
2. Sélectionnez le LUN à déplacer et cliquez sur **Move**.
3. Sélectionnez un volume existant vers lequel vous souhaitez déplacer la LUN. Si le volume contient des qtrees, sélectionnez le qtree.



Lorsque l'opération de déplacement est en cours, la LUN s'affiche à la fois sur le volume d'origine et sur le volume de destination.

Équilibrez les charges en déplaçant les volumes vers un autre niveau avec ONTAP System Manager

À partir d' ONTAP 9.9.1, vous pouvez déplacer des volumes en fonction de l'analyse du stockage de données actif et inactif. Dans ONTAP 9.8, vous pouvez également utiliser System Manager pour déplacer un volume vers un autre niveau afin d'équilibrer la charge.

Pour plus d'informations, consultez la section "[Présentation de l'analytique du système de fichiers](#)" .

Étapes

1. Cliquez sur **Storage > volumes**.
2. Sélectionnez le ou les volumes que vous souhaitez déplacer, puis cliquez sur **Move**.
3. Sélectionnez un niveau (agrégat) existant vers lequel vous souhaitez déplacer le ou les volumes.

Utilisez Ansible Playbooks pour ajouter ou modifier des volumes ou des LUN avec ONTAP System Manager

Depuis la version ONTAP 9.9.1, vous pouvez utiliser les manuels Ansible pour ajouter ou modifier des volumes ou des LUN avec System Manager.

Cette fonctionnalité vous permet d'utiliser la même configuration plusieurs fois ou d'utiliser la même configuration avec de légères modifications lorsque vous ajoutez ou modifiez des volumes ou des LUN.

Activer ou désactiver les manuels de vente Ansible

Vous pouvez activer ou désactiver l'utilisation des manuels de vente Ansible dans System Manager.

Étapes

1. Dans System Manager, accédez aux paramètres de l'interface utilisateur sur la page des paramètres du cluster :

Cluster > Paramètres

2. Sous **UI Settings**, réglez le curseur sur "Enabled" ou "Disabled".

Enregistrez une configuration de volume dans un PlayBook Ansible

Lorsque vous créez ou modifiez la configuration d'un volume, vous pouvez enregistrer cette configuration en tant que fichiers Ansible PlayBook.

Étapes

1. Ajouter ou modifier le volume :

Volume > Ajouter (ou Volume > Modifier)

2. Spécifiez ou modifiez les valeurs de configuration du volume.
3. Sélectionnez **Save to Ansible PlayBook** pour enregistrer la configuration dans les fichiers Ansible PlayBook.

Un fichier zip téléchargé contient les fichiers suivants :

- **variable.yaml**: Les valeurs que vous avez saisies ou modifiées pour ajouter ou modifier le volume.
- **volumeAdd.yaml** (ou **volumeEdit.yaml**): Les cas de test requis pour créer ou modifier les valeurs lors de la lecture des entrées à partir du **variable.yaml** fichier.

Enregistrez une configuration LUN dans un PlayBook Ansible

Lorsque vous créez ou modifiez la configuration d'une LUN, vous pouvez enregistrer la configuration en tant que fichiers Ansible PlayBook.

Étapes

1. Ajouter ou modifier la LUN :

LUN > Ajouter (ou **LUN > Modifier**)

2. Spécifiez ou modifiez les valeurs de configuration de la LUN.
3. Sélectionnez **Save to Ansible PlayBook** pour enregistrer la configuration dans les fichiers Ansible PlayBook :

Un fichier zip téléchargé contient les fichiers suivants :

- **variable.yaml**: Les valeurs que vous avez saisies ou modifiées pour ajouter ou modifier la LUN.
- **lunAdd.yaml** (ou **lunEdit.yaml**): Les cas de test requis pour créer ou modifier les valeurs lors de la lecture des entrées à partir du **variable.yaml** fichier.

Téléchargez les fichiers Ansible PlayBook à partir des résultats de recherche globale

Vous pouvez télécharger les fichiers Ansible PlayBook lorsque vous effectuez une recherche globale.

Étapes

1. Dans le champ de recherche, saisissez « volume » ou « LUN » ou « Playbook ».
2. Recherchez le résultat de la recherche, soit « Gestion des volumes (Ansible Playbook) » ou « Gestion des LUN (Ansible Playbook) ».
3. Cliquez sur  pour télécharger les fichiers Ansible Playbook.

Consultez les fichiers Ansible PlayBook

Vous pouvez modifier et exécuter les fichiers Ansible PlayBook pour spécifier les configurations des volumes et des LUN.

Description de la tâche

Vous utilisez deux fichiers pour effectuer une opération (soit un « ajout » soit une « modification ») :

Les fonctions que vous recherchez...	Utiliser ce fichier de variable...	Et utilisez ce fichier d'exécution...
Ajouter un volume	volumeAdd-variable.yaml	valueAdd.yaml
Modifier un volume	volumeEdit-variable.yaml	volumeEdit.yaml
Ajouter une LUN	lunAdd-variable.yaml	lunAdd.yaml

Modifier une LUN	lunEdit-variable.yaml	lunEdit.yaml
------------------	-----------------------	--------------

Étapes

1. Modifiez le fichier de variables.

Le fichier contient les différentes valeurs que vous utilisez pour configurer le volume ou la LUN.

- Si vous ne modifiez pas les valeurs, laissez-les commenter.
- Si vous modifiez les valeurs, supprimez le commentaire.

2. Exécutez le fichier d'exécution associé.

Le fichier RUN contient les cas de test requis pour créer ou modifier les valeurs lors de la lecture des entrées à partir du fichier de variables.

3. Saisissez vos informations de connexion utilisateur.

Gérez les politiques d'efficacité du stockage avec ONTAP System Manager

Depuis ONTAP 9.8, vous pouvez utiliser System Manager pour activer, désactiver, ajouter, modifier ou supprimer des stratégies d'efficacité pour les machines virtuelles de stockage sur les systèmes FAS.



Cette fonction n'est pas disponible sur les systèmes AFF.

Étapes

1. Sélectionnez **stockage > machines virtuelles de stockage**

2. Sélectionnez la VM de stockage pour laquelle vous souhaitez gérer les règles d'efficacité.

3. Dans l'onglet **Paramètres**, sélectionnez → dans la section **politique d'efficacité**. Les règles d'efficacité pour cette machine virtuelle de stockage sont affichées.

Vous pouvez effectuer les tâches suivantes :

- **Activer ou désactiver** une stratégie d'efficacité en cliquant sur le bouton bascule dans la colonne **État**.
- **Ajouter** une stratégie d'efficacité en cliquant sur **Ajouter+**.
- **Modifier** une politique d'efficacité en cliquant sur à droite du nom de la politique et en sélectionnant **Modifier**.
- **Supprimer** une politique d'efficacité en cliquant sur à droite du nom de la politique et en sélectionnant **Supprimer**.

Liste des règles d'efficacité

• **Auto**

Spécifie que la déduplication est constamment exécutée en arrière-plan. Cette règle est définie pour tous les volumes nouvellement créés et pour tous les volumes mis à niveau qui n'ont pas été configurés manuellement pour la déduplication en arrière-plan. Si vous changez la politique en "par défaut" ou toute autre politique, la politique "auto" est désactivée.

Lorsqu'un volume est déplacé d'un système non AFF vers un système AFF, la règle « automatique » est

activée par défaut sur le nœud de destination. Lorsqu'un volume est déplacé d'un nœud AFF vers un nœud non AFF, la règle « auto » sur le nœud de destination est remplacée par la règle « à la volée uniquement » par défaut.

- **Politique**

Spécifie le nom d'une règle d'efficacité.

- **Statut**

Spécifie le statut d'une règle d'efficacité. La liste ci-dessous répertorie les différents États de haute disponibilité :

- Activé

Spécifie que la politique d'efficacité peut être attribuée à une opération de déduplication.

- Désactivé

Spécifie que la stratégie d'efficacité est désactivée. Vous pouvez activer la règle en utilisant le menu déroulant Status et l'attribuer ultérieurement à une opération de déduplication.

- **Exécuter par**

Indique si la stratégie d'efficacité du stockage est exécutée selon un planning ou en fonction d'une valeur seuil (seuil du journal des modifications).

- **Politique de qualité de service**

Spécifie le type de QoS pour la règle d'efficacité du stockage. La liste ci-dessous répertorie les différents types de QoS :

- Contexte

Spécifie que la règle de QoS s'exécute en arrière-plan, ce qui réduit l'impact potentiel sur les performances des opérations client.

- Meilleur effort

Spécifie que la règle de qualité de service s'exécute sur une base meilleur effort, ce qui vous permet d'optimiser l'utilisation des ressources système.

- **Durée maximale**

Spécifie la durée d'exécution maximale d'une règle d'efficacité. Si cette valeur n'est pas spécifiée, la règle d'efficacité est exécutée jusqu'à ce que l'opération soit terminée.

Zone de détails

La zone située sous la liste des stratégies d'efficacité affiche des informations supplémentaires sur la stratégie d'efficacité sélectionnée, notamment le nom du programme et les détails de la planification d'une stratégie basée sur un planning, ainsi que la valeur du seuil d'une stratégie basée sur des seuils.

Gérez les ressources à l'aide de quotas avec ONTAP System Manager

Depuis ONTAP 9.7, vous pouvez configurer et gérer les quotas d'utilisation avec System Manager.

Si vous utilisez l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour configurer et gérer les quotas d'utilisation, reportez-vous à "["Gestion du stockage logique"](#)".

Si vous utilisez OnCommand System Manager pour ONTAP 9.7 et les versions antérieures pour configurer et gérer les quotas d'utilisation, reportez-vous à la section suivante pour votre version :

- "["Documentation ONTAP 9.7 et 9.6"](#)
- "["Documentation ONTAP 9.5"](#)
- "["Documentation ONTAP 9.4"](#)
- "["Documentation ONTAP 9.3"](#)

Présentation des quotas

Les quotas permettent de limiter ou de suivre l'espace disque et le nombre de fichiers utilisés par un utilisateur, un groupe ou un qtree. Les quotas group sont appliqués à un volume ou qtree spécifique.

Vous pouvez utiliser les quotas pour suivre et limiter l'utilisation des ressources dans les volumes, et fournir des notifications lorsque l'utilisation des ressources atteint des niveaux spécifiques.

Les quotas peuvent être conditionnels ou inconditionnels. Lors du dépassement de limites définies, les quotas conditionnels entraînent l'envoi d'une notification par ONTAP, tandis que les quotas inconditionnels empêcheront toute opération d'écriture.

Définissez des quotas pour limiter l'utilisation des ressources avec ONTAP System Manager

Ajoutez des quotas pour limiter la quantité d'espace disque que la cible de quota peut utiliser.

Vous pouvez définir une limite stricte et une limite souple pour un quota.

Les quotas matériels imposent une limite stricte aux ressources système, toute opération qui entraînerait un dépassement de la limite. Les quotas conditionnels envoient un message d'avertissement lorsque l'utilisation des ressources atteint un certain niveau, mais n'affectent pas les opérations d'accès aux données. Vous pouvez ainsi prendre l'action appropriée avant le dépassement du quota.

Étapes

1. Cliquez sur **stockage > quotas**.
2. Cliquez sur **Ajouter**.

Cloner des volumes et des LUN pour les tests avec ONTAP System Manager

Vous pouvez cloner des volumes et des LUN pour créer des copies temporaires inscriptibles à des fins de test. Les clones reflètent l'état actuel des données à un point dans le temps. Vous pouvez aussi utiliser des clones pour donner aux utilisateurs un

accès aux données sans leur donner accès aux données de production.

Avant de commencer

La licence FlexClone doit être de "[installé](#)" sur le système de stockage.

Clonage d'un volume

Créer un clone d'un volume, comme suit :

Étapes

1. Cliquez sur **Storage > volumes**.
2. Cliquez sur  en regard du nom du volume à cloner.
3. Sélectionnez **Clone** dans la liste.
4. Indiquez un nom pour le clone et effectuez les autres sélections.
5. Cliquez sur **Clone** et vérifiez que le clone de volume apparaît dans la liste des volumes.

Vous pouvez également cloner un volume à partir de **Overview** qui s'affiche lorsque vous affichez les détails du volume.

Clonage d'une LUN

Vous pouvez créer des copies de vos LUN en clonant les LUN dans le volume actif. Ces LUN FlexClone sont des copies lisibles et inscriptibles des LUN d'origine dans le volume actif.

Une LUN FlexClone à espace réservé requiert autant d'espace que la LUN parent à espace réservé. Si la LUN FlexClone n'est pas réservée à l'espace, vous devez vous assurer que le volume dispose d'un espace suffisant pour les modifications apportées au LUN FlexClone.

 Cette procédure s'applique aux systèmes FAS, AFF et ASA. Si vous possédez un système ASA r2 (ASA A1K, ASA A90, ASA A70, ASA A50, ASA A30, ASA A20 ou ASA C30), suivez "[procédure à suivre](#)" pour cloner des données. Les systèmes ASA r2 simplifient l'expérience ONTAP propre aux clients SAN.

Exemple 1. Étapes

System Manager

1. Cliquez sur **stockage > LUN**.
2. Cliquez sur  en regard du nom de la LUN à cloner.
3. Sélectionnez **Clone** dans la liste.
4. Indiquez un nom pour le clone et effectuez les autres sélections.
5. Cliquez sur **Clone** et vérifiez que le clone de LUN apparaît dans la liste des LUN.

Vous pouvez également cloner une LUN à partir de la **Présentation** qui s'affiche lorsque vous affichez les détails de la LUN.

Lorsque vous créez un clone de LUN, System Manager active automatiquement la suppression du clone lorsque de l'espace est nécessaire.

CLI

1. Vérifiez que les LUN ne sont pas mappées sur un groupe initiateur ou qu'elles sont écrites sur avant le clonage.
2. Utilisez la `lun show` Commande pour vérifier que la LUN existe.

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
<hr/>					
vs1	/vol/vol1/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB

3. Utilisez la `volume file clone create` Commande permettant de créer la LUN FlexClone.

```
volume file clone create -vserver vs1 -volume vol1 -source-path lun1  
-destination-path/lun1_clone
```

Si le LUN FlexClone doit être disponible pour la suppression automatique, vous devez inclure `-autodelete true`. Si vous créez cette LUN FlexClone dans un volume avec provisionnement semi-lourd, vous devez activer la suppression automatique pour toutes les LUN FlexClone.

4. Utilisez la `lun show` Pour vérifier que vous avez créé une LUN.

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
<hr/>					
vs1	/vol/volX/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/volX/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

Rechercher, filtrer et trier les informations dans ONTAP System Manager

Vous pouvez rechercher différentes actions, objets et informations dans System Manager. Vous pouvez également rechercher des entrées spécifiques dans les données de la table.

System Manager propose deux types de recherche :

- [Recherche globale](#)

Lorsque vous saisissez un argument de recherche dans le champ en haut de chaque page, System Manager effectue une recherche dans l'interface pour trouver des correspondances. Vous pouvez ensuite trier et filtrer les résultats.

Depuis la version ONTAP 9.12.1, System Manager fournit également les résultats de recherche du site de support NetApp afin de fournir des liens vers les informations de support pertinentes.

- [Recherche par table-grid](#)

À partir de ONTAP 9.8, lorsque vous saisissez un argument de recherche dans le champ en haut d'une grille de table, System Manager recherche uniquement les colonnes et les lignes de cette table pour trouver les correspondances.

Recherche globale

En haut de chaque page de System Manager, vous pouvez utiliser un champ de recherche globale pour rechercher divers objets et actions dans l'interface. Par exemple, vous pouvez rechercher différents objets par nom, pages disponibles dans la colonne du navigateur (à gauche), diverses actions, telles que « Ajouter un volume » ou « Ajouter une licence », et des liens vers des rubriques d'aide externes. Vous pouvez également filtrer et trier les résultats.



Pour de meilleurs résultats, effectuez une recherche, un filtrage et un tri une minute après la connexion et cinq minutes après la création, la modification ou la suppression d'un objet.

Obtention des résultats de la recherche

La recherche n'est pas sensible à la casse. Vous pouvez entrer diverses chaînes de texte pour trouver la page, les actions ou les rubriques d'information dont vous avez besoin. Jusqu'à 20 résultats sont répertoriés. Si d'autres résultats sont trouvés, vous pouvez cliquer sur **Afficher plus** pour afficher tous les résultats. Les exemples suivants décrivent les recherches types :

Type de recherche	Exemple de chaîne de recherche	Exemple de résultats de recherche
Par nom d'objet	vol._	Vol_lun_dest sur la machine virtuelle de stockage : svm0 (volume) /Vol/vol...est1/lun sur la machine virtuelle de stockage : svm0 (LUN) Svm0:vol_lun_dest1 rôle : destination (relation)

Par emplacement dans l'interface	volumétrie	Ajouter un volume (action) Protection – Présentation (page) Récupérer le volume supprimé (aide)
Par actions	autres	Ajouter un volume (action) Réseau – Présentation (page) Extension de volumes et de LUN (aide)
Par contenu d'aide	san	Stockage – Présentation (page) Présentation DU SAN (aide) Provisionnement du stockage SAN pour les bases de données (aide)

Résultats de la recherche globale sur le site de support NetApp

Depuis la version ONTAP 9.12.1, pour les utilisateurs enregistrés auprès du conseiller digital Active IQ (également appelé conseiller digital), System Manager affiche une autre colonne de résultats contenant des liens vers des informations sur le site de support NetApp, notamment des informations sur le produit System Manager.

Les résultats de la recherche contiennent les informations suivantes :

- **Titre** de l'information qui est un lien vers le document en format HTML, PDF, EPUB ou autre.
- **Type de contenu**, qui indique s'il s'agit d'un sujet de documentation produit, d'un article de la base de connaissances ou d'un autre type d'information.
- **Description sommaire** du contenu.
- **Créé** date de sa première publication.
- **Mis à jour** date à laquelle il a été mis à jour pour la dernière fois.

Vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

Action	Résultat
Cliquez sur ONTAP System Manager , puis saisissez du texte dans le champ de recherche.	Les résultats de recherche incluent des informations sur le site de support NetApp relatives à System Manager.
Cliquez sur tous les produits , puis entrez du texte dans le champ de recherche.	Les résultats de recherche incluent des informations sur le site de support NetApp pour tous les produits NetApp, et pas seulement pour System Manager.
Cliquez sur un résultat de recherche.	Les informations provenant du site de support NetApp sont affichées dans une fenêtre de navigateur ou un onglet distinct.
Cliquez sur Voir plus de résultats .	S'il y a plus de dix résultats, vous pouvez cliquer sur Voir plus de résultats après le dixième résultat pour afficher plus de résultats. Chaque fois que vous cliquez sur Voir plus de résultats , dix autres résultats s'affichent, le cas échéant.

Copiez le lien.	Le lien est copié dans le presse-papiers. Vous pouvez coller le lien dans un fichier ou dans une fenêtre de navigateur.
Cliquez sur  .	Le panneau sur lequel les résultats sont affichés est épinglé de sorte qu'il reste affiché lorsque vous travaillez dans un autre panneau.
Cliquez sur  .	Le panneau de résultats n'est plus épinglé et est fermé.

Filtrage des résultats de recherche

Vous pouvez affiner les résultats à l'aide de filtres, comme illustré dans les exemples suivants :

Filtre	Syntaxe	Exemple de chaîne de recherche
Par type d'objet	<type> :<nom de l'objet>	volume:vol_2
Par taille d'objet	<type><symbole de taille><numéro><unités>	lun < 500 mo
Par des disques cassés	« disque cassé » ou « disque défectueux »	disque défectueux
Par interface réseau	<adresse IP>	172.22.108.21

Tri des résultats de la recherche

Lorsque vous affichez tous les résultats de recherche, ils sont triés par ordre alphabétique. Vous pouvez trier les résultats en cliquant sur et en  Filter sélectionnant le mode de tri des résultats.

Recherche par table-grid

Depuis ONTAP 9.8, chaque fois que System Manager affiche les informations au format tableau, un bouton de recherche s'affiche en haut du tableau.

Lorsque vous cliquez sur **Rechercher**, un champ de texte apparaît dans lequel vous pouvez entrer un argument de recherche. System Manager recherche la table entière et affiche uniquement les lignes qui contiennent du texte correspondant à votre argument de recherche.

Vous pouvez utiliser un astérisque (*) comme caractère générique pour remplacer les caractères. Par exemple, recherche de vol* peut fournir des lignes qui contiennent les éléments suivants :

- Vol_122_D9
- vol_lun_des1
- vol2866
- volspec1
- vol_dest_765
- volumétrie
- volume_new4
- volume

Gestion du stockage logique avec l'interface de ligne de commandes

Présentation de la gestion du stockage logique avec l'interface de ligne de commande

L'interface de ligne de commande ONTAP vous permet de créer et de gérer des volumes FlexVol, d'utiliser la technologie FlexClone pour créer des copies efficaces de volumes, de fichiers et de LUN, de créer des qtrees et des quotas, et de gérer des fonctionnalités d'efficacité comme la déduplication et la compression.

Vous devez utiliser ces procédures dans les circonstances suivantes :

- Vous souhaitez connaître la gamme de fonctionnalités de volumes ONTAP FlexVol et de fonctionnalités d'efficacité du stockage ?
- Vous souhaitez utiliser l'interface de ligne de commande et non System Manager, ni un outil de création de scripts automatisé.

Création et gestion des volumes

Créer un volume

Vous pouvez créer un volume et spécifier son point de jonction et d'autres propriétés en utilisant la commande `volume create`.

Description de la tâche

Un volume doit inclure une *Junction path* pour que ses données soient mises à disposition des clients. Vous pouvez spécifier le chemin de jonction lorsque vous créez un nouveau volume. Si vous créez un volume sans spécifier un chemin de jonction, vous devez *mount* le volume du namespace du SVM à l'aide de la commande `volume mount`.

Avant de commencer

- Le SVM pour le nouveau volume et l'agrégat qui fournira le stockage au volume doivent déjà exister.
- Si le SVM possède une liste d'agrégats associés, l'agrégat doit figurer dans la liste.
- À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez créer des volumes avec les fonctions d'analyse de la capacité et de suivi des activités activées. Pour activer le suivi de capacité ou d'activité, exécutez la commande `volume create` avec `-analytics-state` ou `-activity-tracking-state` définis sur `on`.

Pour en savoir plus sur l'analyse de la capacité et le suivi des activités, reportez-vous à la section ["Activez l'analyse du système de fichiers"](#). Pour en savoir plus, consultez la ["Référence de la commande ONTAP"](#).

Étapes

1. Créer un volume :

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name -size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path
```

```
[-policy export_policy_name]
```

Le `-security style`, `-user`, `-group`, `-junction-path`, et `-policy` Les options ne s'applique qu'aux espaces de noms NAS.

Les choix pour `-junction-path` sont les suivants :

- Directement sous la racine, par exemple, `/new_vol`

Vous pouvez créer un nouveau volume et préciser qu'il peut être monté directement sur le volume root du SVM.

- Sous un répertoire existant, par exemple, `/existing_dir/new_vol`

Vous pouvez créer un nouveau volume et spécifier qu'il doit être monté sur un volume existant (dans une hiérarchie existante), exprimé en tant que répertoire.

Si vous souhaitez créer un volume dans un nouveau répertoire (dans une nouvelle hiérarchie sous un nouveau volume), par exemple, `/new_dir/new_vol`, Ensuite, vous devez d'abord créer un nouveau volume parent qui est relié par une jonction au volume racine de la SVM. Vous devez ensuite créer le nouveau volume enfant dans la Junction path du nouveau volume parent (nouveau répertoire).

2. Vérifier que le volume a été créé avec le point de jonction souhaité :

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

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

Exemples

La commande suivante crée un volume nommé `users1` sur le SVM `vs1.example.com` et l'agrégat `aggr1`. Le nouveau volume est disponible sur le site `/users`. Le volume a une taille de 750 Go et sa garantie de volume est de type `volume` (par défaut).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
                Junction                Junction
Vserver          Volume  Active   Junction Path  Path Source
-----  -----  -----  -----  -----
vs1.example.com    users1   true      /users      RW_volume
```

La commande suivante crée un nouveau volume nommé « maison 4 » sur la SVM « `vs1.example.com`` » et l'agrégat « `aggr1` ». Le répertoire `/eng/` Existe déjà dans l'espace de nommage de la SVM `vs1`, et le nouveau volume est mis à disposition à `/eng/home`, qui devient le répertoire de base de l' `/eng/` espace de noms. Le volume a une taille de 750 Go et sa garantie de volume est de type `volume` (par défaut).

```

cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction
                Junction                Junction
                Vserver      Volume  Active  Junction Path  Path Source
-----  -----
vs1.example.com  home4    true    /eng/home    RW_volume

```

Prise en charge de volumes importants et de fichiers volumineux dans ONTAP

Depuis la version ONTAP 9.12.1 P2, vous pouvez créer un nouveau volume ou modifier un volume existant afin de prendre en charge une taille de volume maximale de 300 To, une taille maximale de 60 po et une taille de fichier (LUN) maximale ["Volume FlexGroup"](#)de 128 To.

Avant de commencer

- ONTAP 9.12.1 P2 ou version ultérieure est installé sur le cluster.
- Si vous activez la prise en charge de grands volumes sur le cluster source dans une relation SnapMirror, ONTAP 9.12.1 P2 ou version ultérieure doit être installé sur le cluster hébergeant le volume source ainsi que sur le cluster hébergeant le volume de destination.
- Vous êtes administrateur de cluster ou SVM.
- Pour en savoir plus sur les commandes décrites dans cette procédure ["Référence de commande ONTAP"](#), reportez-vous à la .

Créez un nouveau volume

Étape

1. Créer un volume avec la prise en charge de gros volumes et fichiers activée :

```

volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true

```

Exemple

L'exemple suivant crée un nouveau volume avec la prise en charge de grands volumes et de fichiers activée.

```

volume create -vserver vs1 -volume big_voll -aggregate aggr1 -is-large
-size-enabled true

```

Modifier un volume existant

Étape

1. Modifiez un volume pour activer la prise en charge de gros volumes et fichiers :

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size  
-enabled true
```

Exemple

L'exemple suivant modifie un volume existant pour prendre en charge un volume et une taille de fichier importants.

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. Activer les nouveaux paramètres de configuration en montant à nouveau le volume :

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

Informations associées

- ["Créer un volume NFS ONTAP"](#)
- ["Référence de commande ONTAP"](#)

Volumes SAN

Présentation du provisionnement de volume SAN

ONTAP propose plusieurs options de base pour le provisionnement des volumes SAN. Chaque option utilise une méthode différente pour gérer les besoins en espace et en volume des technologies de partage de blocs ONTAP. Vous devez comprendre le fonctionnement de chaque option de provisionnement afin de pouvoir choisir celle qui convient le mieux à votre environnement.

 Il n'est pas recommandé de placer des LUN SAN et des partages NAS sur le même FlexVol volume. À la place, vous devez provisionner des volumes FlexVol distincts pour vos LUN SAN et vos partages NAS. Cela simplifie la gestion et les déploiements de réplication. Elle est également parallèle à la prise en charge des volumes FlexVol dans Active IQ Unified Manager (anciennement OnCommand Unified Manager).

Provisionnement fin pour les volumes

Lors de la création d'un volume à provisionnement fin, ONTAP ne réserve aucun espace supplémentaire lors de la création du volume. Au fur et à mesure de l'écriture des données sur le volume, le volume demande le stockage dont il a besoin depuis l'agrégat pour prendre en charge l'opération d'écriture. L'utilisation de volumes à provisionnement fin vous permet d'effectuer un surengagement de votre agrégat. Ce dernier risque donc de ne pas pouvoir sécuriser l'espace requis lorsqu'il vient à manquer d'espace.

Vous créez un volume FlexVol à provisionnement fin en paramétrant son unité –space-guarantee option à none.

Provisionnement lourd pour les volumes

Lorsqu'un volume à provisionnement lourd est créé, la mémoire ONTAP réserve suffisamment de stockage de l'agrégat pour garantir l'écriture à tout moment de n'importe quel bloc du volume. Lorsque vous configurez un volume pour utiliser le provisionnement lourd, vous pouvez utiliser n'importe quelle fonction d'efficacité du stockage ONTAP, comme la compression et la déduplication, pour ainsi compenser les plus importantes besoins en stockage initial.

Vous créez un volume FlexVol à provisionnement lourd en définissant sa valeur –space-slo (objectif de niveau de service) à thick.

Provisionnement semi-lourd pour les volumes

Lorsqu'un volume utilisant un provisionnement semi-lourd est créé, ONTAP met de côté l'espace de stockage de l'agrégat pour tenir compte de la taille du volume. Si l'espace disponible du volume est insuffisant parce que les blocs sont utilisés par les technologies de partage des blocs, ONTAP supprime facilement les objets de données de protection (snapshots, fichiers FlexClone et LUN) afin de libérer l'espace qu'ils conservent. Tant que la ONTAP peut supprimer les objets de données de protection assez rapidement pour prendre en charge l'espace requis pour les écrasements, les opérations d'écriture sont continues. Il s'agit là d'une garantie d'écriture « meilleur effort ».



Vous ne pouvez pas utiliser de technologies d'efficacité du stockage, comme la déduplication, la compression et la compaction, sur un volume qui utilise un provisionnement semi-lourd.

Vous créez un volume FlexVol à provisionnement semi-lourd en paramétrant son option –space-slo (objectif de niveau de service) à semi-thick.

À utiliser avec des fichiers et des LUN réservés en espace

Une LUN ou un fichier réservé à l'espace est un fichier pour lequel le stockage est alloué lors de sa création. Par le passé, NetApp a utilisé le terme « LUN à provisionnement fin » pour désigner une LUN dont la réservation d'espace est désactivée (LUN non réservée d'espace).



Les fichiers non réservés à l'espace ne sont généralement pas appelés « fichiers à provisionnement fin ».

Le tableau suivant récapitule les principales différences de manière à utiliser les trois options de provisionnement de volumes avec des fichiers et des LUN réservés à l'espace :

Provisionnement de volume	Réservation d'espace LUN/fichier	Écrasements	Données de protection ²	Efficacité du stockage ³
Épais	Pris en charge	Garanti ¹	Résultats garantis	Pris en charge
Fin	Aucun effet	Aucune	Résultats garantis	Pris en charge
Semi-épais	Pris en charge	Meilleur effort ¹	Meilleur effort	Non pris en charge

Notes

1. Pour garantir le remplacement ou fournir une garantie de remplacement sans effort, la réservation d'espace est activée sur la LUN ou le fichier.
2. Les données de protection comprennent les snapshots, ainsi que les fichiers FlexClone et les LUN marqués pour la suppression automatique (clones de sauvegarde).
3. L'efficacité du stockage inclut la déduplication, la compression, tous les fichiers FlexClone et LUN non marqués pour la suppression automatique (clones actifs) et les sous-fichiers FlexClone (utilisés pour le déchargement des copies).

Prise en charge des LUN SCSI à provisionnement fin

ONTAP prend en charge les LUN T10 SCSI à provisionnement fin ainsi que les LUN NetApp à provisionnement fin. Le provisionnement fin SCSI T10 permet aux applications hôtes de prendre en charge les fonctionnalités SCSI, notamment la récupération d'espace LUN et la surveillance de l'espace LUN pour les environnements en blocs. Le provisionnement fin SCSI T10 doit être pris en charge par votre logiciel hôte SCSI.

Vous utilisez ONTAP space-allocation Paramètre permettant d'activer/désactiver la prise en charge du provisionnement fin T10 sur une LUN. Vous utilisez ONTAP space-allocation enable Paramètre permettant d'activer le provisionnement fin SCSI T10 sur une LUN.

Le [-space-allocation {enabled|disabled}] commande dans le "[Référence de commande ONTAP](#)" contient plus d'informations pour activer/désactiver la prise en charge du provisionnement léger T10 et pour activer le provisionnement léger SCSI T10 sur un LUN.

Configurer les options de provisionnement de volumes

Vous pouvez configurer un volume pour le provisionnement fin, le provisionnement non fin ou le provisionnement semi-fin, selon vos besoins en termes d'espace.

Description de la tâche

Réglage du -space-slo option à thick assure les éléments suivants :

- Le volume entier est préalloué dans l'agrégat. Vous ne pouvez pas utiliser volume create ou volume modify commande pour configurer les volumes -space-guarantee option.
- 100 % de l'espace requis pour les écrasements est réservé. Vous ne pouvez pas utiliser volume modify commande pour configurer les volumes -fractional-reserve option

Réglage du -space-slo option à semi-thick assure les éléments suivants :

- Le volume entier est préalloué dans l'agrégat. Vous ne pouvez pas utiliser volume create ou volume modify commande pour configurer les volumes -space-guarantee option.
- Aucun espace n'est réservé aux écrasements. Vous pouvez utiliser le volume modify commande pour configurer les volumes -fractional-reserve option.
- La suppression automatique des snapshots est activée.

Étape

1. Configurez les options de provisionnement des volumes :

```
volume create -vserver vserver_name -volume volume_name -aggregate
aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

Le `-space-guarantee` par défaut, l'option est `none`. Pour les systèmes AFF et pour les volumes non-AFF DP. Sinon, elle est définie par défaut sur `volume`. Pour les volumes FlexVol existants, utilisez la `volume modify` commande permettant de configurer les options de provisionnement.

La commande suivante configure `vol1` sur SVM `vs1` pour le provisionnement fin :

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee
none
```

La commande suivante configure `vol1` sur le SVM `vs1` pour le provisionnement Thick :

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

La commande suivante configure `vol1` sur le SVM `vs1` pour le provisionnement semi-lourd :

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-
thick
```

Informations associées

- ["création de volumes"](#)
- ["modification de volume"](#)

Déterminez l'utilisation de l'espace dans un volume ou un agrégat dans ONTAP

Dans certains cas, l'activation d'une fonctionnalité dans ONTAP peut consommer plus d'espace que prévu. ONTAP vous aide à déterminer la consommation d'espace en fournissant trois perspectives pour afficher l'espace : le volume, l'empreinte du volume au sein de l'agrégat et l'agrégat.

Afficher l'allocation d'espace

Un volume peut manquer d'espace en raison de sa consommation d'espace ou d'espace insuffisant au sein du volume, de l'agrégat ou d'une combinaison des deux. En voyant une répartition de l'utilisation de l'espace basée sur des fonctionnalités d'un point de vue différent, vous pouvez évaluer les fonctionnalités que vous pourriez vouloir ajuster ou désactiver, ou si vous devez prendre d'autres mesures (telles que l'augmentation de la taille de l'agrégat ou du volume).

Vous pouvez afficher les détails de l'utilisation de l'espace de n'importe lequel de ces points de vue :

- Utilisation de l'espace du volume

Cette perspective fournit des détails sur l'utilisation de l'espace au sein du volume, y compris l'utilisation par des snapshots.

Utilisez le volume show-space pour voir l'utilisation de l'espace d'un volume.

Pour en savoir plus, volume show-space consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

À partir de ONTAP 9.14.1, sur les volumes avec [Efficacité de stockage sensible à la température \(TSSE\)](#) activé, quantité d'espace utilisée sur le volume indiqué par le volume show-space -physical used La commande inclut les économies d'espace réalisées grâce à TSSE.

- Empreinte du volume au sein de l'agrégat

Cette perspective fournit des informations détaillées sur la quantité d'espace que chaque volume utilise dans l'agrégat contenant, y compris les métadonnées du volume.

Utilisez le volume show-footprint pour afficher l'empreinte d'un volume avec l'agrégat.

Pour en savoir plus, volume show-footprint consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

- Utilisation de l'espace de l'agrégat

Cette perspective inclut les totaux des empreintes de volume de tous les volumes contenus dans l'agrégat, l'espace réservé pour les snapshots d'agrégat et d'autres métadonnées d'agrégat.

WAFL réserve 10 % de l'espace total sur disque pour les métadonnées et performances au niveau de l'agrégat. L'espace utilisé pour la maintenance des volumes de l'agrégat vient de la réserve WAFL et ne peut pas être modifié.

À partir de ONTAP 9.12.1, la réserve WAFL pour les agrégats de plus de 30 To est passée de 10 à 5 % pour les plateformes AFF et FAS500f. À partir de ONTAP 9.14.1, cette réduction s'applique également aux agrégats de toutes les plateformes FAS, ce qui permet d'augmenter de 5 % l'espace utilisable dans les agrégats.

Utilisez le storage aggregate show-space pour afficher l'utilisation de l'espace dans l'agrégat.

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

Certaines fonctionnalités, comme la sauvegarde sur bande et la déduplication, utilisent l'espace pour les métadonnées, aussi bien du volume que de l'agrégat. Ces fonctionnalités affichent une utilisation de l'espace différente entre le point de vue du volume et de l'empreinte des volumes.

Métadonnées de volume et rapports sur les mesures des données

À l'origine, plusieurs metrics d'espace de volume ont rapporté la quantité totale de données consommées sous la forme d'une combinaison de deux metrics : les métadonnées et les données utilisateur. À partir de ONTAP 9.15.1, les mesures relatives aux métadonnées et aux données utilisateur sont signalées séparément. Deux nouveaux compteurs de métadonnées ont été introduits pour prendre en charge ce processus :

- total-métadonnées

Ce compteur indique la taille totale des métadonnées à l'intérieur du volume. Elle n'inclut pas les métadonnées du volume résident de l'agrégat. Le reporting séparé permet de déterminer les données logiques allouées par l'utilisateur.

- empreinte-totale-des-métadonnées

Ce compteur correspond à la somme des métadonnées résidentes du volume et des métadonnées du volume résident de l'agrégat. Elle assure l'empreinte totale des métadonnées du volume au sein de l'agrégat. Le reporting séparé permet de déterminer les données physiques allouées par l'utilisateur.

En outre, plusieurs compteurs existants ont été mis à jour pour supprimer le composant de métadonnées et présenter uniquement les données utilisateur :

- Données utilisateur
- Empreinte des données de volume

Ces modifications fournissent une vue plus précise des données consommées par l'utilisateur. Cela présente plusieurs avantages, notamment la possibilité de prendre des décisions de refacturation plus précises.

Informations associées

- ["Base de connaissances NetApp : Utilisation de l'espace"](#)
- ["Libérez jusqu'à 5 % de capacité en passant à ONTAP 9.12.1"](#)

Activez les copies Snapshot et la suppression de LUN automatiques pour gérer l'espace

Vous pouvez définir et activer une règle de suppression automatique des snapshots et des LUN FlexClone. La suppression automatique de snapshots et de LUN FlexClone peut vous aider à gérer l'utilisation de l'espace.

Description de la tâche

Vous pouvez supprimer automatiquement les snapshots des volumes en lecture-écriture et des LUN FlexClone des volumes parents en lecture-écriture. Vous ne pouvez pas configurer la suppression automatique de snapshots de volumes en lecture seule, par exemple des volumes de destination SnapMirror.

Étape

1. Définissez et activez une règle pour la suppression automatique des snapshots à l'aide de la `volume snapshot autodelete modify` commande.

Pour en savoir plus sur `volume snapshot autodelete modify` la définition d'une politique qui répond à vos besoins "[Référence de commande ONTAP](#)", consultez le .

La commande suivante permet la suppression automatique des snapshots et définit le trigger sur `snap_reserve` pour le volume `vol3`, qui fait partie du SVM `vs0.example.com` Storage Virtual machine (SVM) :

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com  
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

La commande suivante permet la suppression automatique des snapshots et des LUN FlexClone marqués pour la suppression automatique pour le volume `vol3`, qui fait partie du SVM `vs0.example.com` :

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com  
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-order  
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```

Les snapshots au niveau des agrégats fonctionnent différemment des snapshots au niveau des volumes et sont gérés automatiquement par ONTAP. L'option de suppression des snapshots d'agrégats est toujours activée et permet de gérer l'utilisation de l'espace.



Si le paramètre de déclenchement est défini sur `snap_reserve` pour un agrégat, les snapshots sont conservés jusqu'à ce que l'espace réservé dépasse la capacité seuil. Par conséquent, même si le paramètre `trigger` n'est pas défini sur `snap_reserve`, l'espace utilisé par le snapshot dans la commande sera répertorié comme 0 étant donné que ces snapshots sont automatiquement supprimés. De plus, l'espace utilisé par les snapshots dans un agrégat est considéré comme libre et est inclus dans le paramètre `espace` disponible de la commande.

Configurez les volumes de manière à obtenir plus d'espace lorsque ceux-ci sont pleins

Lorsque les volumes FlexVol sont pleins, ONTAP peut utiliser différentes méthodes pour tenter de libérer automatiquement plus d'espace pour le volume. Vous choisissez les méthodes qu'ONTAP peut utiliser et dans quel ordre, en fonction des besoins imposés par votre application et votre architecture de stockage.

Description de la tâche

ONTAP offre automatiquement plus d'espace libre à un volume complet, en utilisant l'une des méthodes suivantes ou les deux :

- Augmenter la taille du volume (appelé *Autogrow*).

Cette méthode est utile si l'espace disponible sur l'agrégat du volume est suffisant pour prendre en charge un plus grand volume. Vous pouvez configurer ONTAP de manière à définir une taille maximale pour le volume. L'augmentation est automatiquement déclenchée en fonction de la quantité de données écrites sur le volume par rapport à la quantité d'espace utilisé actuelle, ainsi que des seuils définis.

La croissance automatique n'est pas déclenchée pour prendre en charge la création de snapshots. Si vous tentez de créer un snapshot et que l'espace est insuffisant, la création du snapshot échoue, même si la croissance automatique est activée.

- Supprimez les snapshots, les fichiers FlexClone ou les LUN FlexClone.

Par exemple, vous pouvez configurer ONTAP de manière à supprimer automatiquement les snapshots qui ne sont pas liés à des snapshots dans des volumes ou des LUN clonés, ou vous pouvez définir les snapshots que vous souhaitez que ONTAP supprime en premier, à savoir vos snapshots les plus anciens ou les plus récents. Vous pouvez également déterminer quand ONTAP doit commencer à supprimer des snapshots, par exemple lorsque le volume est presque plein ou lorsque la réserve Snapshot du volume est presque pleine.

Si vous activez ces deux méthodes, vous pouvez spécifier la méthode ONTAP en premier lorsqu'un volume est presque plein. Si la première méthode ne fournit pas suffisamment d'espace supplémentaire au volume, ONTAP tente l'autre méthode suivante.

Par défaut, ONTAP tente d'augmenter la taille du volume en premier. Dans la plupart des cas, la configuration par défaut est préférable, car lorsqu'un snapshot est supprimé, il ne peut pas être restauré. Cependant, si vous devez éviter d'augmenter la taille d'un volume autant que possible, vous pouvez configurer ONTAP pour supprimer des snapshots avant d'augmenter la taille du volume.

Étapes

1. Si vous souhaitez que ONTAP tente d'augmenter la taille du volume une fois qu'il est plein, activez la fonctionnalité de croissance automatique du volume à l'aide de la `volume autosize` commande avec `grow` mode. Pour en savoir plus, `volume autosize` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

N'oubliez pas que, lorsque le volume croît, il consomme plus d'espace libre de son agrégat associé. Si vous êtes en fonction de la capacité du volume à évoluer selon les besoins, vous devez surveiller l'espace libre de l'agrégat associé et en ajouter d'autres, si nécessaire.

2. Si vous souhaitez que ONTAP supprime des snapshots, des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone lorsque le volume est plein, activez la suppression automatique pour ces types d'objet.
3. Si vous avez activé à la fois la fonctionnalité de croissance automatique du volume et une ou plusieurs fonctionnalités de suppression automatique, sélectionnez la première méthode que ONTAP doit utiliser pour fournir de l'espace libre à un volume en utilisant la `volume modify` commande avec `-space-mgmt -try-first` l'option. Pour en savoir plus, `volume modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Pour spécifier d'abord l'augmentation de la taille du volume (valeur par défaut), utilisez `volume_grow`. Pour spécifier d'abord la suppression des snapshots, utilisez `snap_delete`.

Configurez les volumes pour qu'ils augmentent ou réduisent automatiquement leur taille

Vous pouvez configurer les volumes FlexVol de façon à les étendre ou les réduire automatiquement en fonction de l'espace dont ils ont besoin actuellement. La croissance automatique contribue à empêcher le manque d'espace d'un volume si l'agrégat peut fournir plus d'espace. La réduction automatique empêche la taille d'un volume que nécessaire, ce qui libère de l'espace dans l'agrégat pour les autres volumes.

Description de la tâche

Autoshrink ne peut être utilisé qu'en combinaison avec la croissance automatique pour répondre aux demandes d'espace changeantes et n'est pas disponible seul. Lorsque l'option Autohrink est activée, ONTAP gère automatiquement le comportement de décroissance d'un volume afin d'éviter une boucle infinie d'actions Autohrink et Autoshrink.

L'augmentation automatique du nombre maximal de fichiers qu'il peut contenir peut s'avérer nécessaire à mesure qu'un volume augmente. Lorsqu'un volume est réduit, le nombre maximal de fichiers qu'il peut contenir reste inchangé et un volume ne peut pas être automatiquement réduit en dessous de la taille qui correspond à son nombre maximal actuel de fichiers. Par conséquent, il est possible qu'il ne soit pas possible de réduire automatiquement un volume jusqu'à sa taille d'origine.

Par défaut, la taille maximale qu'un volume peut atteindre est de 120 % de la taille à laquelle la croissance automatique est activée. Si vous devez vous assurer que le volume peut augmenter de manière à ce qu'il dépasse, vous devez définir la taille maximale du volume en conséquence.

Avant de commencer

Le volume FlexVol doit être en ligne.

Étape

1. Configurez le volume pour qu'il augmente ou diminue automatiquement sa taille :

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

La commande suivante permet de modifier automatiquement la taille d'un volume appelé test2. Le volume est configuré pour commencer à se réduire lorsqu'il est plein à 60 %. Les valeurs par défaut sont utilisées pour le moment où il commence à croître et sa taille maximale.

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent  
60  
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.  
  
Volume modify successful on volume: test2
```

Conditions requises pour l'activation de la suppression automatique et automatique des instantanés

La fonction de suppression automatique des instantanés peut être utilisée avec la suppression automatique des instantanés, à condition que certaines conditions de configuration soient remplies.

Si vous souhaitez activer à la fois la fonctionnalité de création automatique d'instantanés et la suppression automatique d'instantanés, votre configuration doit répondre aux exigences suivantes :

- ONTAP doit être configuré pour tenter d'augmenter la taille du volume avant d'essayer de supprimer des snapshots (l'`-space-mgmt-try-first` option doit être définie sur `volume_grow`).
- Le déclencheur de la suppression automatique d'instantané doit être la plénitude du volume (le `trigger` paramètre doit être défini sur `volume`).

Fonction de suppression automatique et de capture d'écran

Étant donné que la fonctionnalité de création automatique de lien réduit la taille d'une FlexVol volume, elle peut également affecter la suppression automatique des instantanés de volume.

La fonctionnalité Autohrink interagit avec la suppression automatique de l'instantané de volume de la manière suivante :

- Si le mode de dimensionnement automatique et la suppression automatique des snapshots sont tous deux `grow_shrink` activés, une fois la taille réduite d'un volume, une suppression automatique des snapshots peut se déclencher.

En effet, la réserve Snapshot est basée sur un pourcentage de la taille du volume (5 % par défaut) et ce pourcentage est désormais basé sur une taille de volume plus petite. Cela peut entraîner un débordement des snapshots hors de la réserve et leur suppression automatique.

- Si le `grow_shrink` mode de dimensionnement automatique est activé et que vous supprimez manuellement un snapshot, il est possible qu'il déclenche une réduction automatique du volume.

Adressage des alertes de volume FlexVol et sur-allocation

ONTAP publie des messages EMS lorsque les volumes FlexVol sont à court d'espace, ce qui vous permet de mettre en place une action corrective en fournissant davantage d'espace pour le volume complet. Connaître les types d'alertes et les traiter vous aide à

assurer la disponibilité de vos données.

Lorsqu'un volume est décrit comme *full*, cela signifie que le pourcentage d'espace du volume disponible pour le système de fichiers actif (données utilisateur) est tombé en dessous d'un seuil (configurable). Lorsqu'un volume devient *suralloué*, l'espace utilisé par ONTAP pour les métadonnées et pour prendre en charge l'accès aux données de base a été épuisé. Parfois, l'espace normalement réservé à d'autres fins peut être utilisé pour maintenir le volume en fonctionnement, mais la réservation d'espace ou la disponibilité des données peuvent être en danger.

La surallocation peut être logique ou physique. *La surallocation logique* signifie que l'espace réservé pour respecter les engagements futurs en matière d'espace, tels que la réservation d'espace, a été utilisé pour un autre but. *La surallocation physique* signifie que le volume n'exécute plus de blocs physiques à utiliser. Les volumes présents dans cet état risquent de refuser les écritures, de se mettre hors ligne ou de provoquer une interruption du contrôleur.

Un volume peut être saturé à plus de 100 % en raison de l'espace utilisé ou réservé par les métadonnées. Cependant, un volume saturé à plus de 100 % peut être saturé, ne pas être surestimé. Si des partages au niveau des qtrees et des volumes sont présents sur le même pool FlexVol ou SCVMM, les qtrees apparaissent comme des répertoires du partage FlexVol. Par conséquent, veillez à ne pas les supprimer accidentellement.

Le tableau ci-dessous décrit les alertes de remplissage et de surallocation du volume, les actions que vous pouvez effectuer pour résoudre le problème et les risques de non-prise d'action :

Type d'alerte	Niveau EMS	Configurable ?	Définition	Façons de traiter	Risque si aucune action n'a été prise
Presque pleine	Débogage	Y	Le système de fichiers a dépassé le seuil défini pour cette alerte (la valeur par défaut est 95 %). Le pourcentage est le Used total moins la taille de la réserve d'instantanés.	<ul style="list-style-type: none">Augmentation de la taille du volumeRéduction des données utilisateur	Écriture de données et disponibilité des données simplifiées.
Pleine	Débogage	Y	Le système de fichiers a dépassé le seuil défini pour cette alerte (la valeur par défaut est 98 %). Le pourcentage est le Used total moins la taille de la réserve d'instantanés.	<ul style="list-style-type: none">Augmentation de la taille du volumeRéduction des données utilisateur	Pas encore de risque pour les opérations d'écriture ou la disponibilité des données, mais le volume est proche du stade où les opérations d'écriture pourraient être menacées.

Type d'alerte	Niveau EMS	Configurable ?	Définition	Façons de traiter	Risque si aucune action n'a été prise
Sur-allocation logique	Erreur SVC	N	En plus de la saturation du système de fichiers, l'espace du volume utilisé pour les métadonnées a été épuisé.	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la taille du volume Suppression de snapshots Réduction des données utilisateur Désactivation de la réservation d'espace pour les fichiers ou les LUN 	Les opérations d'écriture sur les fichiers non réservés peuvent échouer.
Sur-allocation physique	Erreur de nœud	N	Le volume manque de blocs physiques sur lequel il peut écrire.	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la taille du volume Suppression de snapshots Réduction des données utilisateur 	Les opérations d'écriture sont menacées, ainsi que la disponibilité des données ; le volume peut être mis hors ligne.

Chaque fois qu'un seuil est franchi pour un volume, que le pourcentage de plénitude augmente ou tombe, un message EMS est généré. Lorsque le niveau de remplissage du volume tombe en dessous d'un seuil, un volume ok Un message EMS est généré.

Adresse des alertes de plénitude et de surallocation des agrégats

ONTAP émet des messages EMS lorsque les agrégats manquent d'espace afin de mettre en place des actions correctives en fournissant davantage d'espace à l'agrégat complet. Connaître les types d'alertes et leur répondre vous aide à assurer la disponibilité de vos données.

Lorsqu'un agrégat est décrit comme *full*, cela signifie que le pourcentage de l'espace de l'agrégat disponible pour une utilisation par volumes est inférieur à un seuil prédéfini. Lorsqu'un agrégat devient *overallocated*, l'espace utilisé par ONTAP pour les métadonnées et pour prendre en charge l'accès aux données de base a été épuisé. Parfois, l'espace réservé normalement à d'autres fins peut être utilisé pour assurer le fonctionnement de l'agrégat, mais il est possible que l'offre de garantie des volumes associés à l'agrégat ou à

la disponibilité des données soit menacée.

La surallocation peut être logique ou physique. *La surallocation logique* signifie que l'espace réservé pour respecter les engagements futurs en matière d'espace, tels que les garanties de volume, a été utilisé dans un autre but. *La surallocation physique* signifie que l'agrégat manque de blocs physiques à utiliser. Les agrégats présents dans cet état risquent de refuser les écritures, de se mettre hors ligne ou de provoquer une interruption du contrôleur.

Le tableau suivant décrit les alertes de pléitude et de surallocation d'agrégats, les actions que vous pouvez entreprendre pour résoudre le problème et les risques de non-prise d'action.

Type d'alerte	Niveau EM	Configurable ?	Définition	Façons de traiter	Risque si aucune action n'a été prise
Presque pleine	Déboga ge	N	La quantité d'espace alloué aux volumes, y compris leurs garanties, a dépassé le seuil défini pour cette alerte (95 %). Le pourcentage est le Used total moins la taille de la réserve d'instantanés.	<ul style="list-style-type: none"> Ajout de stockage à l'agrégat Réduction ou suppression de volumes Déplacement de volumes vers un autre agrégat disposant de plus d'espace Suppression des garanties de volume (configuration des garanties sur none) 	Écriture de données et disponibilité des données simplifiées.
Pleine	Déboga ge	N	Le système de fichiers a dépassé le seuil défini pour cette alerte (98 %). Le pourcentage est le Used total moins la taille de la réserve d'instantanés.	<ul style="list-style-type: none"> Ajout de stockage à l'agrégat Réduction ou suppression de volumes Déplacement de volumes vers un autre agrégat disposant de plus d'espace Suppression des garanties de volume (configuration des garanties sur none) 	Les garanties de volumes de l'agrégat peuvent être menacées, ainsi que les opérations d'écriture sur ces volumes.

Type d'alerte	Niveau EMS	Configurable ?	Définition	Façons de traiter	Risque si aucune action n'a été prise
Sur-allocation logique	Erreur SV C	N	En plus de l'espace réservé pour les volumes pleins, l'espace de l'agrégat utilisé pour les métadonnées a été épuisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout de stockage à l'agrégat • Réduction ou suppression de volumes • Déplacement de volumes vers un autre agrégat disposant de plus d'espace • Suppression des garanties de volume (configuration des garanties sur none) 	Les garanties de volumes de l'agrégat sont menacées, ainsi que les opérations d'écriture de ces volumes.
Sur-allocation physique	Erreur de noeud	N	L'agrégat manque de blocs physiques sur lequel il peut écrire.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout de stockage à l'agrégat • Réduction ou suppression de volumes • Déplacement de volumes vers un autre agrégat disposant de plus d'espace 	Les opérations d'écriture sur les volumes de l'agrégat sont menacées, ainsi que la disponibilité des données ; l'agrégat peut être mis hors ligne. Dans des cas extrêmes, le noeud peut subir une interruption.

Chaque fois qu'un seuil est franchi pour un agrégat, que le pourcentage de plénitude augmente ou tombe, un message EMS est généré. Lorsque le niveau de remplissage de l'agrégat tombe en dessous d'un seuil, un aggregate ok Un message EMS est généré.

Considérations lors de la définition de la réserve fractionnaire

La réserve fractionnaire de remplacement, également appelée *LUN Overwrite Reserve*, permet de désactiver la réserve de remplacements pour les LUN et les fichiers réservés à l'espace dans un volume FlexVol. Vous pouvez ainsi optimiser l'utilisation de votre stockage.



Si votre environnement est négativement affecté par l'échec des opérations d'écriture en raison du manque d'espace, vous devez comprendre les exigences que cette configuration peut imposer.

Le paramètre de réserve fractionnaire est exprimé sous forme de pourcentage ; les seules valeurs valides sont 0 et 100 pourcentage. Le paramètre de réserve fractionnaire est un attribut du volume. La définition de la réserve fractionnaire pour 0 augmenter l'utilisation du stockage. Cependant, si l'espace disponible d'une application accédant aux données résidant dans le volume est insuffisant, les données risquent de subir une panne, même si la garantie du volume est définie sur volume. Toutefois, grâce à une configuration et à une

utilisation appropriées du volume, vous pouvez réduire les risques d'échec des écritures. ONTAP offre une garantie d'écriture « meilleur effort » pour les volumes dont la réserve fractionnaire est définie sur 0 lorsque *all* des conditions suivantes sont remplies :

- La déduplication n'est pas utilisée
- La compression n'est pas utilisée
- Les sous-fichiers FlexClone ne sont pas utilisés
- Tous les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont activés pour la suppression automatique

Ce n'est pas le paramètre par défaut. Vous devez explicitement activer la suppression automatique lors de sa création ou en modifiant le fichier FlexClone ou la LUN après sa création.

- ODX et l'allègement de la charge des copies FlexClone ne sont pas utilisés
- La garantie du volume est définie sur `volume`
- La réservation d'espace fichier ou LUN est `enabled`
- La réserve Snapshot du volume est définie sur 0
- La suppression automatique de l'instantané de volume est `enabled` avec un niveau d'engagement `destroy` de , une liste de destruction `lun_clone,vol_clone,cifs_share,file_clone,sfsr` de et un déclencheur de `volume`

Ce paramètre permet également de s'assurer que les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont supprimés lorsque nécessaire.

-  • Si toutes les conditions ci-dessus sont remplies, mais que votre taux de modification est élevé, dans de rares cas, la suppression automatique de snapshot peut prendre du retard et entraîner un manque d'espace pour le volume.
- Si toutes les conditions ci-dessus sont remplies et que les snapshots ne sont pas utilisés, les écritures de volume ne sont pas à court d'espace.

En outre, vous pouvez également utiliser la fonctionnalité de croissance automatique du volume pour réduire le risque de suppression automatique des snapshots de volume. Si vous activez la capacité de croissance automatique, vous devez surveiller l'espace libre dans l'agrégat associé. Si l'agrégat est suffisamment plein pour empêcher la croissance du volume, d'autres snapshots seront probablement supprimés lorsque l'espace libre du volume sera épuisé.

Si vous ne pouvez pas remplir l'ensemble des conditions ci-dessus et que vous devez vous assurer que l'espace du volume est insuffisant, vous devez définir le paramètre de réserve fractionnaire du volume sur 100. Cela nécessite davantage d'espace disponible à l'avance, mais garantit que les opérations de modification des données réussiront même si les technologies répertoriées ci-dessus sont en cours d'utilisation.

La valeur par défaut et les valeurs autorisées pour le paramètre de réserve fractionnaire dépendent de la garantie du volume :

Garantie de volume	Réserve fractionnaire par défaut	Valeurs autorisées
Volumétrie	100	0, 100

Garantie de volume	Réserve fractionnaire par défaut	Valeurs autorisées
Aucune	0	0, 100

Déterminez l'utilisation des fichiers et des inodes pour un volume

Les volumes FlexVol comportent un nombre maximal de fichiers qu'ils peuvent contenir. Vous pouvez utiliser une commande de l'interface de ligne de commande pour déterminer si vous devez augmenter le nombre d'inodes (publiques) pour vos volumes FlexVol afin d'éviter qu'ils atteignent leur limite de fichiers.

Description de la tâche

Les inodes publics peuvent être libres (ils ne sont pas associés à un fichier) ou utilisés (ils pointent vers un fichier). Le nombre d'inodes libres pour un volume correspond au nombre total d'inodes pour le volume moins le nombre d'inodes utilisés (le nombre de fichiers).

Si des partages au niveau des qtrees et des volumes sont présents sur le même pool FlexVol ou SCVMM, les qtrees apparaissent comme des répertoires du partage FlexVol. Par conséquent, veillez à ne pas les supprimer accidentellement.

Étapes

1. Pour afficher l'utilisation d'inode pour un volume, entrez la commande suivante :

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files-used
```

Exemple

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields files-used
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

Contrôlez et surveillez les performances d'E/S FlexVol volume grâce à la qualité de service de stockage

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

Description de la tâche

Les groupes de règles imposent une limite de débit maximale (par exemple, 100 Mo/s). Vous pouvez créer un groupe de règles sans spécifier de débit maximal, ce qui vous permet de surveiller les performances avant de contrôler la charge de travail. Vous pouvez également spécifier une limite de débit minimale facultative.

Vous pouvez également attribuer des SVM, des LUN et des fichiers aux groupes de règles.

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

- Le volume doit être contenu par le SVM auquel appartient la « policy group ».

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

- À partir d'ONTAP 9.18.1, vous pouvez attribuer des politiques QoS aux volumes contenus dans les SVM qui ont des politiques QoS. Lorsque vous utilisez des politiques QoS imbriquées, la politique la plus restrictive est appliquée.
- À partir de ONTAP 9.14.0, vous pouvez attribuer des politiques aux qtrees contenus dans des volumes qui possèdent des politiques QoS.

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

Étapes

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

Informations associées

- "[groupe de politiques QoS](#)"
- Lien : <https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/qos-policy-group-create.html> [qos policy-group create]
- "[création de volumes](#)"
- "[modification de volume](#)"
- "[statistiques de qos](#)"

Supprime un volume FlexVol

Vous pouvez supprimer un volume FlexVol qui n'est plus requis.

Avant de commencer

Aucune application ne doit accéder aux données du volume que vous souhaitez supprimer.



Si vous supprimez accidentellement un volume, consultez le "[Base de connaissances NetApp : Comment utiliser la file d'attente de récupération de volume](#)" .

Étapes

1. Si le volume a été monté, démontez-le :

```
volume unmount -vserver vserver_name -volume volume_name
```

2. Si le volume fait partie d'une relation SnapMirror, supprimez la relation en utilisant le `snapmirror delete` commande.

3. Si le volume est en ligne, mettre le volume hors ligne :

```
volume offline -vserver vserver_name volume_name
```

4. Supprimez le volume :

```
volume delete -vserver vserver_name volume_name
```

Résultat

Le volume est supprimé, ainsi que toutes les politiques de quotas et tous les qtrees associés.

Informations associées

- ["suppression de snapmirror"](#)
- ["démontage de volume"](#)
- ["volume hors ligne"](#)
- ["suppression d'un volume"](#)

Protection contre les suppressions accidentnelles de volume

Le comportement de suppression de volume par défaut facilite la restauration des volumes FlexVol supprimés par erreur.

A `volume delete` requête relative à un volume qui a type `RW` ou `DP` (comme illustré dans la `volume show` la sortie de commande) provoque le déplacement du volume vers un état partiellement supprimé. Par défaut, elles sont conservées dans une file d'attente de récupération pendant au moins 12 heures avant leur suppression complète.



La suppression du SVM contenant le volume supprimé vide la file d'attente de récupération des volumes (VRQ). Ne supprimez un SVM que si vous êtes certain qu'il n'est pas nécessaire de récupérer des volumes appartenant à ce SVM. Les volumes dans la file d'attente de récupération des volumes ne peuvent pas exister lorsque le SVM propriétaire est supprimé.

Informations associées

- ["Comment utiliser la file d'attente de récupération de volume"](#)
- ["suppression d'un volume"](#)
- ["volume affiché"](#)

Commandes pour la gestion des volumes FlexVol dans ONTAP

L'interface de ligne de commandes ONTAP fournit des commandes spécifiques pour la gestion des volumes FlexVol. Selon ce que vous devez faire, vous pouvez utiliser les commandes suivantes pour gérer les volumes FlexVol :

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Mettre un volume en ligne	<code>volume online</code>
Modifier la taille d'un volume	<code>volume size</code>
Déterminer l'agrégat associé d'un volume	<code>volume show</code>

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Déterminer l'agrégat associé pour tous les volumes d'une machine virtuelle de stockage (SVM)	volume show -vserver -fields aggregate
Détermination du format d'un volume	volume show -fields block-type
Montez un volume sur un autre volume à l'aide d'une jonction	volume mount
Placez un volume à l'état restreint	volume restrict
Renommer un volume	volume rename
Mettre un volume hors ligne	volume offline

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

Commandes permettant d'afficher les informations d'utilisation de l'espace

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

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

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

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

Pour afficher des informations sur...	Utilisez cette commande...
Les agrégats, 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>
Mode d'utilisation des disques et des groupes RAID dans un agrégat et état RAID	<code>storage aggregate show-status</code>

Pour afficher des informations sur...	Utilisez cette commande...
Quantité d'espace disque qui serait récupérée si vous supprimez un snapshot spécifique	volume snapshot compute-reclaimable (avancé)
Quantité d'espace utilisée par un volume	volume show -fields size,used,available,percent-used volume show-space
Quantité d'espace utilisé par un volume dans l'agrégat contenant	volume show-footprint

Informations associées

- ["l'agrégat de stockage s'affiche"](#)
- ["espace d'exposition de stockage agrégé"](#)
- ["agrégat de stockage afficher-état"](#)
- ["possibilité de réclamation pour le calcul des snapshots de volume"](#)
- ["volume affiché"](#)

Déplacement et copie de volumes

Déplacer la présentation d'un volume FlexVol

Vous pouvez déplacer ou copier des volumes pour optimiser l'utilisation de la capacité, améliorer les performances et respecter les contrats de niveau de service. Connaître le fonctionnement du déplacement d'un volume FlexVol vous permet de déterminer si ce déplacement de volume respecte les contrats de niveau de service et de déterminer où il se trouve lors du déplacement d'un volume.

Les volumes FlexVol sont déplacés d'un agrégat ou d'un nœud vers un autre au sein d'un même SVM. Un déplacement de volumes n'interrompt pas l'accès client pendant le déplacement.



Lors de la phase de mise en service d'une opération de déplacement de volumes, vous ne pouvez pas créer de fichiers FlexClone ou de LUN FlexClone d'un volume FlexVol.

Le déplacement d'un volume se produit en plusieurs phases :

- Un nouveau volume est établi sur l'agrégat de destination.
- Les données du volume d'origine sont copiées vers le nouveau volume.

Pendant ce temps, le volume d'origine est intact et accessible pour les clients.

- À la fin du processus de déplacement, l'accès client est temporairement bloqué.

Pendant ce temps, le système exécute une réplication finale du volume source vers le volume de destination, permute les identités des volumes source et de destination, puis change le volume de destination vers le volume source.

- Une fois le déplacement terminé, le système achemine le trafic client vers le nouveau volume source et rétablit l'accès client.

La transition n'engendre pas d'interruption de l'accès aux clients, car l'heure à laquelle l'accès aux clients est bloqué est terminée avant que les clients n'aient constaté une interruption ou une expiration de délai. L'accès client est bloqué pendant 30 secondes par défaut. Si l'opération de déplacement de volume ne peut pas se terminer au moment où l'accès est refusé, le système interrompt cette dernière phase de l'opération de déplacement de volume et autorise l'accès client. Le système tente trois fois la phase finale par défaut. Après la troisième tentative, le système attend une heure avant de tenter à nouveau la séquence de phase finale. Le système exécute la phase finale de l'opération de déplacement de volume jusqu'à ce que le déplacement de volume soit terminé.

Considérations et recommandations lors du déplacement de volumes

Plusieurs considérations et recommandations sont à prendre en compte lors du déplacement d'un volume. Ils sont basés sur le volume que vous déplacez ainsi que sur la configuration système telle que MetroCluster. Vous devez comprendre tous les problèmes pertinents avant de déplacer un volume.

Considérations générales et recommandations

- Si vous mettez à niveau la gamme de versions d'un cluster, ne déplacez un volume qu'après avoir mis à niveau tous les nœuds du cluster.

Cette recommandation vous empêche de tenter par inadvertance de déplacer un volume d'une famille de versions plus récente vers une famille de versions plus ancienne.

- Le volume source doit être cohérent.
- Si un ou plusieurs agrégats sont affectés à la machine virtuelle de stockage (SVM) associée, l'agrégat de destination doit être l'un des agrégats affectés.
- Vous ne devez déplacer un volume qu'vers une version ONTAP ultérieure.
- Vous ne pouvez pas déplacer un volume vers ou depuis un agrégat CFO de reprise.
- Si un volume contenant des LUN n'est pas activé par NVFAIL avant de le déplacer, NVFAIL sera activé après le déplacement du volume.
- Vous pouvez déplacer un volume d'un agrégat Flash Pool vers un autre agrégat Flash Pool.
 - Les règles de mise en cache de ce volume sont également déplacées.
 - La migration peut affecter les performances des volumes.
- Vous pouvez déplacer des volumes entre un agrégat Flash Pool et un agrégat non-Flash Pool.
 - Si vous déplacez un volume d'un agrégat Flash Pool vers un agrégat non-Flash Pool, ONTAP affiche un message vous informant que le déplacement risque d'affecter les performances du volume et vous demande si vous voulez continuer.
 - Si vous déplacez un volume d'un agrégat non-Flash Pool vers un agrégat Flash Pool, ONTAP attribue la `auto` règle de mise en cache.
- Les volumes bénéficient de la protection des données au repos de l'agrégat sur lequel ils résident. Si vous déplacez un volume d'un agrégat composé de disques NSE vers un volume qui ne le fait pas, celui-ci ne dispose plus de la protection NSE des données au repos.
- Si vous déplacez des volumes optimisés FabricPool d' ONTAP 9.13.1 ou version antérieure vers ONTAP 9.15.1 ou version ultérieure, consultez le "[Base de connaissances NetApp : CONTAP-307878](#) -

[Redémarrage inattendu lors du déplacement d'un volume optimisé FabricPool si la version ONTAP source est inférieure à 9.14.1 et la version de destination supérieure à 9.14.1](#) .

- À partir d' ONTAP 9.15.1, le déplacement de volumes d'un système A400 vers un système A70, A90 ou A1K peut entraîner une augmentation des problèmes de latence de lecture. Pour plus de détails et les actions recommandées, consultez le ["Base de connaissances NetApp : CONTAP-556247 - Compression/décompression lente des volumes après leur migration d'un système A400 vers un système A70, A90 ou A1K"](#).

Considérations et recommandations relatives aux volumes FlexClone

- Les volumes FlexClone ne peuvent pas être hors ligne lorsqu'ils sont déplacés.
- Vous pouvez déplacer des volumes FlexClone d'un agrégat vers un autre agrégat du même nœud ou d'un autre nœud du même SVM, sans lancer la `vol clone split start` commande.

En initiant une opération de déplacement de volume sur un volume FlexClone, le volume clone est partagé pendant le processus de déplacement vers un autre agrégat. Une fois la migration de volume effectuée sur le volume clone terminée, le volume déplacé n'apparaît plus comme clone, mais apparaît à la place en tant que volume indépendant sans relation de clonage avec le volume parent précédent.

- Les snapshots de volume FlexClone ne sont pas perdus après le déplacement d'un clone.
- Vous pouvez déplacer les volumes FlexClone parent d'un agrégat à un autre.

Lorsque vous déplacez un volume parent FlexClone, un volume temporaire est placé derrière celui-ci en tant que volume parent pour tous les volumes FlexClone. Aucune opération n'est autorisée sur le volume temporaire, à l'exception de la mettre hors ligne ou de la supprimer. Une fois tous les volumes FlexClone séparés ou détruits, le volume temporaire est nettoyé automatiquement.

- Une fois le volume enfant FlexClone déplacé, il n'est plus un volume FlexClone.
- Les opérations de déplacement FlexClone s'excluent mutuellement entre la copie FlexClone et les opérations de séparation.
- Si une opération de fractionnement du clone est en cours, le déplacement d'un volume peut échouer.

Vous ne devez pas déplacer un volume avant la fin des opérations de fractionnement des clones.

Considérations et recommandations de MetroCluster

- Lors d'un déplacement de volume dans une configuration MetroCluster, lorsqu'un volume temporaire est créé sur l'agrégat de destination du cluster source, un enregistrement du volume temporaire correspondant au volume dans le cluster en miroir, mais non intégré, est également créé sur le cluster survivant.
- En cas de basculement MetroCluster avant la mise en service, le volume de destination dispose d'un enregistrement et il s'agit d'un volume temporaire (un volume de type TMP).

Le déplacement du travail redémarre sur le cluster survivant (reprise après sinistre), signale une panne et nettoie tous les éléments liés au déplacement, y compris le volume temporaire. Dans tous les cas où le nettoyage ne peut pas être effectué correctement, un EMS est généré pour avertir l'administrateur système d'effectuer le nettoyage nécessaire.

- En cas de basculement MetroCluster après le démarrage de la mise en service, mais avant la fin du déplacement (c'est-à-dire que le déplacement a atteint une étape où il peut mettre à jour le cluster afin qu'il pointe vers l'agrégat de destination), la tâche de déplacement redémarre sur les autres tâches (reprise sur incident) cluster et s'exécute au bout.

Tous les éléments liés au déplacement sont nettoyés, y compris le volume temporaire (source d'origine). Dans tous les cas où le nettoyage ne peut pas être effectué correctement, un EMS est généré pour avertir l'administrateur système d'effectuer le nettoyage nécessaire.

- Les backs MetroCluster forcés et non forcés ne sont pas autorisés en cas de déplacement de volumes en cours pour les volumes appartenant au site commuté.

Les commutateurs ne sont pas bloqués lorsque des opérations de déplacement de volumes sont en cours pour les volumes locaux du site survivant.

- Les commutateurs MetroCluster non forcés sont bloqués, mais les commutateurs MetroCluster forcés ne sont pas bloqués si des opérations de déplacement de volume sont en cours.

Configuration requise pour le déplacement de volumes dans un environnement SAN

Vous devez vous préparer avant de déplacer un volume dans un environnement SAN.

Avant de déplacer un volume contenant des LUN ou des espaces de noms, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Pour les volumes contenant une ou plusieurs LUN, vous devez disposer d'au moins deux chemins par LUN (LIF) qui se connectent à chaque nœud du cluster.

Cela élimine les points de défaillance uniques et permet au système de résister aux défaillances des composants.

- Pour les volumes contenant des espaces de noms, le cluster doit exécuter ONTAP 9.6 ou version ultérieure.

Le déplacement de volumes n'est pas pris en charge dans les configurations NVMe qui exécutent ONTAP 9.5.

Déplacer un volume ONTAP

Vous pouvez déplacer un volume FlexVol vers un autre agrégat, nœud ou les deux au sein d'un même SVM afin d'équilibrer la capacité de stockage après avoir déterminé qu'il existe un déséquilibre de la capacité de stockage.

Description de la tâche

Par défaut, si l'opération de mise en service ne s'effectue pas dans les 30 secondes, il est à nouveau possible de procéder à une nouvelle tentative. Vous pouvez régler le comportement par défaut à l'aide des `-cutover-window` paramètres et `-cutover-action`, qui nécessitent tous deux un accès de niveau de privilège avancé.

Vous devez être un administrateur de cluster pour effectuer cette tâche.

Avant de commencer

- Si vous déplacez un volume qui utilise la compression adaptative 8K vers l'une des plates-formes suivantes, vous devez "[augmenter la taille du système de fichiers actif du volume](#)" avant de déplacer le volume. Les données sont compressées différemment sur ces plateformes afin que l'espace soit économisé au niveau agrégé plutôt qu'au niveau du volume. En raison de cette différence, la taille du système de fichiers actif du volume doit être augmentée du montant des économies de compression de 8 Ko pour éviter que le volume ne manque d'espace pendant le déplacement du volume.

- Plateformes AFF et FAS prenant en charge l'efficacité du stockage du processeur de déchargement dédié

En savoir plus sur les plateformes AFF et FAS qui prennent en charge "[efficacité du stockage du processeur de déchargement dédié](#)".

- Plateformes AFF série C

Voir le "[Hardware Universe](#)" pour une liste complète des plates-formes de la série C.

- Si vous déplacez un miroir de protection des données et que vous n'avez pas initialisé la relation miroir, utilisez la `snapmirror initialize` commande pour initialiser la relation miroir. En savoir plus sur `snapmirror initialize` dans le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Les relations de miroir de protection des données doivent être initialisées avant de déplacer l'un des volumes.

Étapes

1. Déterminez un agrégat vers lequel vous pouvez déplacer le volume :

```
volume move target-aggr show
```

L'agrégat que vous sélectionnez doit avoir suffisamment d'espace pour le volume, c'est-à-dire que la taille disponible est supérieure au volume que vous déplacez.

L'exemple suivant montre que le volume `vs2` peut être déplacé vers l'un des agrégats répertoriés :

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name      Available Size    Storage Type
-----  -----
aggr2                467.9GB        hdd
node12a_aggr3        10.34GB        hdd
node12a_aggr2        10.36GB        hdd
node12a_aggr1        10.36GB        hdd
node12a_aggr4        10.36GB        hdd
5 entries were displayed.
```

Pour en savoir plus, `volume move target-aggr show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

2. Effectuez une vérification de validation pour vérifier que le volume peut être déplacé vers l'agrégat prévu :

```
volume move start -perform-validation-only
```

Pour en savoir plus, `volume move start` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

3. Augmenter le volume :

```
volume move start
```

La commande suivante déplace le volume user_max du SVM vs2 vers l'agrégat node 12a_aggr3. Le déplacement s'exécute en arrière-plan.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume user_max  
-destination-aggregate node12a_aggr3
```

4. Déterminer l'état de l'opération de déplacement du volume :

```
volume move show
```

L'exemple suivant montre l'état du déplacement d'un volume qui a terminé la phase de réplication et qui est en phase de mise en service :

```
cluster1::> volume move show  
Vserver      Volume      State      Move Phase  Percent-Complete Time-To-  
Complete  
-----  
-----  
vs2          user_max    healthy    cutover      -          -
```

Le déplacement de volume est terminé lorsqu'il n'apparaît plus dans le volume move show sortie de la commande.

Pour en savoir plus, volume move show consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

5. En option, affichez les économies de compression :

```
volume show-footprint -vserver <SVM> -volume <volume_name>
```



Des économies supplémentaires au niveau global pourraient être réalisées grâce à une analyse de conversion post-traitement qui s'exécute automatiquement et peu de temps après la fin du déplacement du volume.

Informations associées

- ["Considérations et recommandations lors du déplacement de volumes"](#)

Augmenter le système de fichiers actif d'un volume ONTAP avant de migrer à partir de la compression adaptative 8k

Les plates-formes qui prennent en charge la compression adaptative 8k économisent de l'espace au niveau du volume. Les plates-formes AFF C-Series et les plates-formes

tenant en charge la compression 32 K économisent de l'espace au niveau agrégé. Lors de la migration d'un volume d'une compression adaptative 8 k vers une plate-forme AFF C-Series ou vers une plate-forme avec une compression 32 k, vous devez augmenter la taille du système de fichiers actif du volume en fonction des économies de compression 8 k. Cela empêche le volume de manquer d'espace libre pendant le déplacement du volume.

Les systèmes suivants prennent en charge la compression 32k :

Plateforme	Version ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70 	9.15.1 ou ultérieure
<ul style="list-style-type: none"> • AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30 	9.16.1 ou ultérieure

En savoir plus sur ["Plateformes AFF et FAS prenant en charge la compression 32k"](#) .

Voir le ["Hardware Universe"](#) pour une liste complète des plates-formes AFF de la série C.

Description de la tâche

Effectuez ces étapes si vous migrez vos données à l'aide d'une opération de déplacement de volume. Si vous migrez vos données à l'aide d'une opération SnapMirror , vous n'avez pas besoin d'augmenter manuellement la taille du système de fichiers actif. Les volumes de destination SnapMirror utilisent la taille automatique du volume par défaut et ne devraient donc pas manquer d'espace en raison des économies de compression réalisées au niveau de la couche d'agrégation plutôt qu'au niveau de la couche de volume.

Avant de commencer

Si la création de rapports et l'application de l'espace logique ne sont pas activées sur votre volume, vous pouvez éventuellement l'activer en définissant le `-is-space-reporting-logical` et `-is-space-enforcement-logical` paramètres à `true`. L'activation de ces paramètres avant le déplacement du volume peut vous aider à évaluer si votre volume est suffisamment grand pour prendre en charge la perte d'économies de compression au niveau de la couche de volume lorsque vous convertissez à partir d'une compression 8K. Vous devez activer ces paramètres sur le volume. Si vous activez ces paramètres au niveau SVM, ils s'appliquent uniquement aux volumes nouvellement créés.

Étapes

1. Vérifiez la taille actuelle du volume et la réserve d'instantanés :

```
volume show-space
```

2. Vérifiez les économies d'espace de compression du volume :

```
volume show -vserver -volume -fields compression-space-saved
```

3. Augmentez la taille du système de fichiers actif du volume du montant indiqué pour compression-space-saved plus la réserve d'instantanés.

```
volume size -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -new-size +<size>
```

Exemple

Si un volume est de 100 Go et dispose d'une réserve de snapshots de 20 % ; alors le système de fichiers actif est de 80 Go et la réserve de snapshots est de 20 Go. Pour augmenter le système de fichiers actif de 20 Go, vous devez ajouter 25 Go à la taille globale du volume, soit 20 Go pour le système de fichiers actif et 5 Go (20 %) pour la réserve de snapshots.

```
volume size -vserver svm1 -volume volx -size +20GB
```

4. Vérifiez que la taille du volume augmente :

```
volume show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -fields size
```

Résultat

La taille du système de fichiers actif de votre volume a augmenté et vous êtes prêt à déplacer le volume.

Et la suite ?

Effectuer une "[déplacement de volumes](#)" pour migrer vos données.

Commandes de déplacement de volumes dans ONTAP

L'interface de ligne de commandes ONTAP fournit des commandes spécifiques pour la gestion du déplacement de volumes. En fonction de ce que vous devez faire, utilisez les commandes suivantes pour gérer les règles de quotas et les politiques de quotas :

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Annuler une opération de déplacement de volume active.	volume move abort

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Montrer l'état d'un volume passant d'un agrégat à un autre.	volume move show
Commencez à déplacer un volume d'un agrégat à un autre.	volume move start
Gestion des agrégats cibles pour le déplacement de volumes	volume move target-aggr
Déclencher la mise en service d'une tâche de déplacement.	volume move trigger-cutover
Modifiez la durée de blocage de l'accès client si la valeur par défaut n'est pas correcte.	volume move start ou volume move modify avec le -cutover-window paramètre. Le volume move modify commande est une commande avancée et le -cutover-window est un paramètre avancé.
Déterminez ce que fait le système si l'opération de déplacement de volume ne peut pas être terminée pendant le blocage de l'accès client.	volume move start ou volume move modify avec le -cutover-action paramètre. Le volume move modify commande est une commande avancée et le -cutover-action est un paramètre avancé.

Informations associées

- ["déplacement de volumes"](#)

Méthodes de copie d'un volume

La méthode utilisée pour copier un volume varie selon que vous le copiez sur le même agrégat ou sur un autre agrégat et si vous souhaitez conserver les snapshots depuis le volume d'origine. La copie d'un volume crée une copie autonome d'un volume que vous pouvez utiliser à des fins de test, entre autres.

Le tableau suivant répertorie les caractéristiques de la copie et les méthodes utilisées pour la créer.

Pour copier un volume...	Ensuite, la méthode que vous utilisez est...
Au sein du même agrégat et vous ne souhaitez pas copier de snapshots depuis le volume d'origine.	Création d'un volume FlexClone du volume d'origine
Dans un autre agrégat et vous ne souhaitez pas copier de snapshots depuis le volume d'origine.	Création d'un volume FlexClone du volume d'origine, puis déplacement du volume vers un autre agrégat en utilisant la commande volume move.

Pour copier un volume...	Ensuite, la méthode que vous utilisez est...
À un autre agrégat et conserver tous les snapshots du volume d'origine.	Répliquer le volume d'origine à l'aide de SnapMirror, puis casser la relation de SnapMirror pour faire une copie de volume en lecture-écriture.

Utilisez les volumes FlexClone pour créer des copies efficaces de vos volumes FlexVol

Présentation de l'utilisation des volumes FlexClone

Les volumes FlexClone sont des copies inscriptibles à un point dans le temps d'un volume FlexVol parent. Les volumes FlexClone sont compacts car ils partagent les mêmes blocs de données avec leurs volumes FlexVol parents pour les données communes. Le snapshot utilisé pour créer un volume FlexClone est également partagé avec le volume parent.

Vous pouvez cloner un volume FlexClone existant pour créer un autre volume FlexClone. Vous pouvez également créer un clone d'un volume FlexVol contenant des LUN et des clones de LUN.

Vous pouvez également séparer un volume FlexClone de son volume parent. Depuis ONTAP 9.4, pour les volumes non garantis sur les systèmes AFF, l'opération de séparation pour les volumes FlexClone partage les blocs physiques et ne copie pas les données. La division des volumes FlexClone sur les systèmes AFF est donc plus rapide que le fractionnement de FlexClone sur d'autres systèmes FAS dans ONTAP 9.4 et versions ultérieures.

Vous pouvez créer deux types de volumes FlexClone : les volumes FlexClone en lecture/écriture et les volumes FlexClone de protection des données. Vous pouvez créer un volume FlexClone en lecture/écriture d'un volume FlexVol standard, mais vous devez utiliser uniquement un volume secondaire SnapVault pour créer un volume FlexClone de protection des données.

Créer un volume FlexClone

Vous pouvez créer un volume FlexClone de protection des données à partir d'un volume de destination SnapMirror ou d'un volume FlexVol parent qui est un volume secondaire SnapVault. Depuis ONTAP 9.7, vous pouvez créer un volume FlexClone à partir d'un volume FlexGroup. Une fois le volume FlexClone créé, vous ne pouvez plus supprimer le volume parent tant que le volume FlexClone existe.

Avant de commencer

- La licence FlexClone doit être installée sur le cluster. Cette licence est incluse avec "[ONTAP One](#)".
- Le volume que vous souhaitez cloner doit être en ligne.



Le clonage d'un volume en tant que volume FlexClone sur un autre SVM n'est pas pris en charge dans les configurations MetroCluster.

Créez un volume FlexClone d'une FlexVol ou d'une FlexGroup

Étape

1. Créer un volume FlexClone :

```
volume clone create
```

 Lors de la création d'un volume FlexClone en lecture-écriture à partir du volume parent en lecture-écriture, il n'est pas nécessaire de spécifier le snapshot de base. ONTAP crée un snapshot si vous ne nommez aucun snapshot spécifique à utiliser comme snapshot de base pour le clone. Vous devez spécifier l'instantané de base pour la création d'un volume FlexClone lorsque le volume parent est un volume de protection des données.

Exemple

- La commande suivante crée un volume FlexClone en lecture-écriture `vol1_clone` à partir du volume parent `vol1` :

```
volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW -parent-volume vol1
```

- La commande suivante crée un volume FlexClone de protection des données `vol_dp_clone` à partir du volume parent `dp_vol` à l'aide du snapshot de base `snap1` :

```
volume clone create -vserver vs1 -flexclone vol_dp_clone -type DP -parent-volume dp_vol -parent-snapshot snap1
```

Créez un FlexClone de tout type de SnapLock

À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez spécifier l'un des trois types de SnapLock, `compliance`, `enterprise`, `non-snaplock`. Lors de la création d'un FlexClone d'un volume RW. Par défaut, un volume FlexClone est créé avec le même type de SnapLock que le volume parent. Toutefois, vous pouvez remplacer la valeur par défaut à l'aide du `snaplock-type` Pendant la création du volume FlexClone.

À l'aide du `non-snaplock` paramètre avec le `snaplock-type` Vous pouvez créer un volume FlexClone de type non SnapLock à partir d'un volume parent SnapLock afin de fournir une méthode plus rapide pour remettre les données en ligne si nécessaire.

En savoir plus sur "[SnapLock](#)".

Avant de commencer

Notez les restrictions de volume FlexClone suivantes lorsqu'elles ont un type SnapLock différent de celui du volume parent.

- Seuls les clones de type RW sont pris en charge. Les clones de type DP avec un type SnapLock différent du volume parent ne sont pas pris en charge.
- Les volumes avec LUN ne peuvent pas être clonés à l'aide de l'option de type `snaplock` définie sur une valeur autre que « `non snaplock` », car les volumes SnapLock ne prennent pas en charge les LUN.
- Un volume d'un agrégat en miroir MetroCluster ne peut pas être cloné avec un type SnapLock de conformité, car les volumes SnapLock Compliance ne sont pas pris en charge sur les agrégats en miroir MetroCluster.
- Les volumes de conformité SnapLock avec conservation légale ne peuvent pas être clonés avec un autre type de SnapLock. La conservation légale n'est prise en charge que sur les volumes de conformité SnapLock.

- Le SVM DR ne prend pas en charge les volumes SnapLock. La tentative de création d'un clone SnapLock à partir d'un volume dans un SVM faisant partie d'une relation SVM DR échoue.
- Les bonnes pratiques de FabricPool recommandent que les clones conservent la même règle de hiérarchisation que la règle parente. Cependant, un clone de conformité SnapLock d'un volume activé par FabricPool ne peut pas avoir la même règle de Tiering que le clone parent. La règle de hiérarchisation doit être définie sur `none`. Tentative de création d'un clone de conformité SnapLock à partir d'un parent avec une règle de hiérarchisation autre que `none` échouera.

Étapes

1. Créer un volume FlexClone de type SnapLock : `volume clone create -vserver svm_name -flexclone flexclone_name -type RW [-snaplock-type {non-snaplock|compliance|enterprise}]`

Exemple :

```
> volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW
-snaplock-type enterprise -parent-volume vol1
```

Séparer un volume FlexClone de son volume parent

Vous pouvez séparer un volume FlexClone de son parent pour en faire un volume FlexVol normal.

L'opération de fractionnement de clone a lieu en arrière-plan. Les données sont accessibles sur le clone et sur le parent lors du fractionnement. À partir de la version ONTAP 9.4, l'optimisation de l'espace est préservée. Le processus de fractionnement ne met à jour que les métadonnées et requiert un nombre d'E/S minimal. Aucun bloc de données n'est copié.

Description de la tâche

- De nouveaux snapshots du volume FlexClone ne peuvent pas être créés pendant l'opération de fractionnement.
- Un volume FlexClone ne peut pas être séparé du volume parent s'il appartient à une relation de protection des données ou s'il fait partie d'un miroir de partage de charge.
- Si vous mettez le volume FlexClone hors ligne alors que le fractionnement est en cours, l'opération est suspendue. Lorsque vous remettez le volume FlexClone en ligne, l'opération de fractionnement reprend.
- Après le fractionnement, le volume FlexVol parent et le clone nécessitent l'allocation d'espace complet déterminée par leurs garanties de volume.
- Une fois qu'un volume FlexClone est séparé de son parent, il n'est pas possible de le rejoindre à nouveau.
- Depuis ONTAP 9.4, pour les volumes non garantis sur les systèmes AFF, l'opération de séparation pour les volumes FlexClone partage les blocs physiques et ne copie pas les données. Par conséquent, le fractionnement des volumes FlexClone sur les systèmes AFF est plus rapide que le fractionnement FlexClone sur d'autres systèmes FAS dans ONTAP 9.4 et versions ultérieures. La division FlexClone optimisée sur les systèmes AFF offre plusieurs avantages :
 - L'efficacité du stockage est préservée après le fractionnement du clone du parent.
 - Les instantanés existants ne sont pas supprimés.
 - L'opération est plus rapide.

- Le volume FlexClone peut être partagé en tout point de la hiérarchie des clones.

Avant de commencer

- Vous devez être un administrateur de cluster.
- Le volume FlexClone doit être en ligne au début de l'opération de fractionnement.
- Le volume parent doit être en ligne pour que le fractionnement réussisse.

Étapes

1. Déterminez l'espace libre requis pour terminer l'opération de fractionnement :

```
volume clone show -estimate -vserver vserver_name -flexclone clone_volume_name
-parent-volume parent_vol_name
```

L'exemple suivant fournit des informations sur l'espace libre requis pour séparer le volume FlexClone « clone1 » de son volume parent « vol1 » :

```
cluster1::> volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1
-parent-volume volume1
                                Split
Vserver      FlexClone      Estimate
-----
vs1          clone1        40.73MB
```

2. Vérifiez que l'agrégat contenant le volume FlexClone et que son parent dispose d'un espace suffisant :

- a. Déterminez la quantité d'espace libre dans l'agrégat contenant le volume FlexClone et son parent :

```
storage aggregate show
```

- b. Si l'agrégat contenant ne dispose pas d'un espace disponible suffisant, ajoutez du stockage à l'agrégat :

```
storage aggregate add-disks
```

3. Démarrer l'opération de fractionnement :

```
volume clone split start -vserver vserver_name -flexclone clone_volume_name
```

L'exemple suivant montre comment lancer le processus de séparation du volume FlexClone « clone1 » à partir de son volume parent « vol1 » :

```
cluster1::> volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1
Warning: Are you sure you want to split clone volume clone1 in Vserver
vs1 ?
{y|n}: y
[Job 1617] Job is queued: Split clone1.
```

4. Surveiller l'état de l'opération de séparation FlexClone :

```
volume clone split show -vserver vserver_name -flexclone clone_volume_name
```

L'exemple suivant montre l'état de l'opération de séparation FlexClone sur un système AFF :

```
cluster1::> volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
                                         Inodes
Blocks
-----
-----
Vserver      FlexClone      Processed  Total      Scanned  Updated      % Inode
% Block
Complete    Complete
vs1          clone1        0          0        411247  153600        0
37
```

5. Vérifier que le volume fragmenté n'est plus un volume FlexClone :

```
volume show -volume volume_name -fields clone-volume
```

La valeur du `clone-volume` L'option est « `false` » pour un volume qui n'est pas un volume FlexClone.

L'exemple suivant montre comment vérifier si le volume « `clone1` » qui est séparé de son parent n'est pas un volume FlexClone.

```
cluster1::> volume show -volume clone1 -fields clone-volume
vserver volume **clone-volume**
-----
vs1      clone1 **false**
```

Informations associées

- ["agrégat de stockage add-disks"](#)

Détermination de l'espace utilisé par un volume FlexClone

Vous pouvez déterminer l'espace utilisé par un volume FlexClone en fonction de sa taille nominale et de la quantité d'espace qu'il partage avec le volume FlexVol parent. Lors de la création d'un volume FlexClone, toutes les données sont partagées avec le volume parent. Bien que la taille nominale du FlexVol volume soit la même que celle de son parent, il utilise très peu d'espace libre de l'agrégat.

Description de la tâche

L'espace libre utilisé par un volume FlexClone nouvellement créé est d'environ 0.5 % de sa taille nominale. Cet espace est utilisé pour stocker les métadonnées du volume FlexClone.

Les nouvelles données écrites sur le volume parent ou FlexClone ne sont pas partagées entre les volumes. L'augmentation de la quantité de nouvelles données écrites sur le volume FlexClone entraîne une augmentation de l'espace requis par le volume FlexClone depuis son agrégat contenant.

Étape

1. Déterminez l'espace physique réel utilisé par le volume FlexClone à l'aide de `volume show` commande.

L'exemple suivant montre l'espace physique total utilisé par le volume FlexClone :

```
cluster1::> volume show -vserver vs01 -volume clone_voll -fields
size,used,available,
percent-used,physical-used,physical-used-percent
vserver      volume      size  available  used  percent-used  physical-
used      physical-used-percent
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vs01        clone_voll   20MB    18.45MB   564KB      7%        196KB
1%
```

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

Considérations relatives à la création d'un volume FlexClone à partir d'une source SnapMirror ou d'un volume de destination

Vous pouvez créer un volume FlexClone depuis le volume source ou de destination dans une relation SnapMirror volume existante. Cela pourrait cependant empêcher les futures opérations de réplication SnapMirror de se terminer correctement.

Il est possible que la réplication ne fonctionne pas, car lorsque vous créez le volume FlexClone, vous pouvez verrouiller un snapshot utilisé par SnapMirror. Dans ce cas, SnapMirror arrête la réplication sur le volume de destination jusqu'à ce que le volume FlexClone soit détruit ou séparé de son volume parent. Vous avez deux options pour résoudre ce problème :

- Si vous avez besoin que le volume FlexClone soit temporaire et que vous pouvez prendre en charge un arrêt temporaire de la réplication SnapMirror, vous pouvez créer le volume FlexClone et le supprimer ou le diviser du volume parent autant que possible.

La réplication SnapMirror se poursuit normalement lorsque le volume FlexClone est supprimé ou est séparé de son parent.

- Si un arrêt temporaire de la réplication SnapMirror n'est pas acceptable, vous pouvez créer un snapshot dans le volume source SnapMirror, puis l'utiliser pour créer le volume FlexClone. (Si vous créez le volume FlexClone à partir du volume de destination, vous devez patienter jusqu'à ce que l'instantané soit répliqué vers le volume de destination SnapMirror.)

Cette méthode de création d'un snapshot dans le volume source SnapMirror vous permet de créer le clone sans verrouiller un snapshot utilisé par SnapMirror.

Utilisez les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone pour créer des copies efficaces de fichiers et de LUN

Présentation de l'utilisation du fichier FlexClone et du LUN FlexClone

Les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont des clones inscriptibles et compacts des fichiers parents et des LUN parent, et contribuent à une utilisation efficace de l'espace physique de l'agrégat. Les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont pris en charge uniquement pour les volumes FlexVol.

Les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone utilisent 0.4 % de leur taille pour stocker les métadonnées. Les clones partagent les blocs de données de leurs fichiers parent et de leurs LUN parent, et occupent un espace de stockage négligeable jusqu'à ce que les clients écrivent de nouvelles données soit sur le fichier parent, soit sur la LUN, soit sur le clone.

Les clients peuvent effectuer toutes les opérations liées aux fichiers et aux LUN sur les entités parent et clone.

Vous pouvez utiliser plusieurs méthodes pour supprimer les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Créez un fichier FlexClone ou un LUN FlexClone dans ONTAP

Vous pouvez créer des clones rapides et compacts des fichiers et des LUN présents dans les volumes FlexVol ou des volumes FlexClone à l'aide de `volume file clone create` commande.

Avant de commencer

- La licence FlexClone doit être installée sur le cluster. Cette licence est incluse avec "[ONTAP One](#)".
- Si plusieurs plages de blocs sont utilisées pour le clonage de sous-LUN ou le clonage de sous-fichiers, les numéros de blocs ne doivent pas se chevaucher.
- Si vous créez un sous-LUN ou un sous-fichier sur des volumes dont la compression adaptative est activée, les plages de blocs ne doivent pas être mal alignées.

Cela signifie que le numéro du bloc de début de la source et le numéro du bloc de début de la destination doivent être alignés de manière uniforme ou impaire.

Description de la tâche

En fonction des priviléges attribués par l'administrateur du cluster, un administrateur du SVM peut créer des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone.

Vous pouvez spécifier le paramètre de suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone lors de la création et de la modification de clones. Par défaut, le paramètre de suppression automatique est désactivé.

Lorsque vous créez un clone, vous pouvez le remplacer par une LUN FlexClone ou un fichier FlexClone existant à l'aide du `volume file clone create` commande avec `-overwrite-destination` paramètre.

Lorsque le nœud atteint sa charge maximale de partage, il n'accepte temporairement plus les requêtes de création de fichiers FlexClone et de LUN FlexClone, et émet un `EBUSY` message d'erreur. Lorsque la charge fractionnée du nœud tombe en dessous du maximum, le nœud accepte les demandes de création des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone de nouveau. Vous devez patienter jusqu'à ce que le nœud ait la capacité de

créer les clones avant de réessayer la requête de création.

La LUN FlexClone hérite de l'attribut réservations d'espace de la LUN parent. Une LUN FlexClone à espace réservé requiert autant d'espace que la LUN parent à espace réservé. Si la LUN FlexClone n'est pas Space-Reserved, l'espace du volume doit être suffisant pour prendre en charge les modifications apportées au clone.

Étapes

1. Si vous clonez une LUN, vérifiez qu'elle n'est pas mappée ou en cours d'écriture sur.
2. Créez le LUN ou le fichier FlexClone :

```
volume file clone create -vserver vserver_name -volume volume_name -source
-path source_path -destination-path destination_path
```

L'exemple suivant montre comment créer un fichier FlexClone file1_clone du fichier parent file1_source dans le volume vol1 :

```
cluster1::> volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

Pour en savoir plus, `volume file clone create` consultez le "["Référence de commande ONTAP"](#)".

Créez des LUN FlexClone à partir d'un snapshot d'un volume

Vous pouvez utiliser un snapshot de votre volume pour créer des copies FlexClone de vos LUN. Les copies FlexClone des LUN sont à la fois lisibles et inscriptibles.

Avant de commencer

Une licence FlexClone doit être installée. Cette licence est incluse avec "["ONTAP One"](#)".

Description de la tâche

La LUN FlexClone hérite de l'attribut réservations d'espace de la LUN parent. Une LUN FlexClone à espace réservé requiert autant d'espace que la LUN parent à espace réservé. Si la LUN FlexClone n'est pas Space-Reserved, l'espace du volume doit être suffisant pour prendre en charge les modifications apportées au clone.

Étapes

1. Vérifiez que la LUN n'est pas mappée ou en cours d'écriture sur.
2. Créer un snapshot du volume qui contient les LUN :

```
volume snapshot create -vserver vserver_name -volume volume_name -snapshot
snapshot_name
```

Vous devez créer un snapshot (le snapshot de sauvegarde) de la LUN à cloner.

3. Créer la LUN FlexClone à partir du snapshot :

```
volume file clone create -vserver vserver_name -volume volume_name -source
-path source_path -snapshot-name snapshot_name -destination-path
destination_path
```

Si le LUN FlexClone doit être disponible pour la suppression automatique, vous devez inclure

`-autodelete true`. Si vous créez cette LUN FlexClone dans un volume avec provisionnement semi-lourd, vous devez activer la suppression automatique pour toutes les LUN FlexClone.

4. Vérifiez que la LUN FlexClone est correcte :

```
lun show -vserver vserver_name
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/vol1/lun1_snap_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

Affichez la capacité du nœud avant de créer et de supprimer des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone

Vous devez déterminer si un nœud peut recevoir des demandes de création et de suppression de fichiers FlexClone et de LUN FlexClone. Pour ce faire, affichez la charge fractionnée du nœud. Si la charge fractionnée maximale est atteinte, aucune nouvelle demande n'est acceptée jusqu'à ce que la charge fractionnée tombe en dessous du maximum.

Description de la tâche

Lorsque le nœud atteint sa charge fractionnée maximale, un `EBUSY` un message d'erreur s'affiche en réponse à la création et à la suppression de demandes. Lorsque la charge partagée du nœud tombe en dessous du maximum, le nœud accepte les demandes de création et de suppression des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone de nouveau.

Un nœud peut accepter de nouvelles demandes lorsque le `Allowable Split Load` champ affiche la capacité et que la demande de création dépasse la capacité disponible.

Étapes

1. Afficher la capacité qu'un nœud doit créer et supprimer des fichiers FlexClone et des LUN en utilisant la commande `volume file clone split load show`.

Dans l'exemple suivant, la charge fractionnée est affichée pour tous les nœuds du cluster 1. Tous les nœuds du cluster sont capables de créer et de supprimer des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone, comme indiqué dans le champ charge fractionnée autorisée :

```
cluster1::> volume file clone split load show
Node      Max          Current      Token          Allowable
          Split Load  Split Load  Reserved Load  Split Load
-----
node1      15.97TB      0B          100MB        15.97TB
node2      15.97TB      0B          100MB        15.97TB
2 entries were displayed.
```

Informations associées

- "affichage de la répartition de charge du clone de fichier de volume"

Afficher les gains d'espace possibles avec FlexClone Files et les LUN FlexClone

Vous pouvez afficher le pourcentage d'espace disque économisé par partage de bloc sur un volume contenant des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone. Vous pouvez le faire dans le cadre de la planification de la capacité.

Étapes

1. Pour afficher les gains d'espace obtenus grâce aux fichiers FlexClone et aux LUN FlexClone, entrez la commande suivante :

```
df -s volname
```

volname Est le nom du volume FlexVol.



Si vous exécutez le df -s Sur un volume FlexVol compatible avec la déduplication, vous pouvez afficher l'espace économisé par la déduplication et les fichiers FlexClone et les LUN.

Exemple

L'exemple suivant montre les économies d'espace réalisées sur un volume FlexClone test1 :

```
systemA> df -s test1

Filesystem      used      saved      %saved  Vserver
/vol/test1/      4828      5744      54%    vs1
```

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

Méthodes de suppression des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone

Vous pouvez utiliser plusieurs méthodes pour supprimer les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone. Pour savoir comment gérer les clones, il est important de connaître les méthodes disponibles.

Vous pouvez utiliser les méthodes suivantes pour supprimer des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone :

- Vous pouvez configurer un volume FlexVol afin de supprimer automatiquement des clones lorsque la suppression automatique est activée lorsque l'espace libre d'un volume FlexVol est inférieur à un seuil particulier.
- Vous pouvez configurer des clients afin qu'ils suppriment des clones à l'aide du SDK de gestion NetApp.
- Vous pouvez utiliser des clients pour supprimer des clones à l'aide des protocoles NAS et SAN.

La méthode de suppression la plus lente est activée par défaut, car cette méthode n'utilise pas le SDK de gestion NetApp. Toutefois, vous pouvez configurer le système pour qu'il utilise la méthode de suppression la plus rapide lorsque vous supprimez des fichiers FlexClone à l'aide de volume file clone deletion commandes.

Comment un volume FlexVol peut récupérer de l'espace libre avec le paramètre de suppression automatique

Les volumes FlexVol et la récupération d'espace libre grâce à la présentation de la suppression automatique

Vous pouvez activer la suppression automatique d'un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone. En activant la suppression automatique, vous pouvez récupérer une quantité cible d'espace libre dans le volume lorsqu'un volume est presque plein.

Vous pouvez configurer un volume pour qu'il commence automatiquement la suppression des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone lorsque l'espace libre du volume diminue en dessous d'un seuil particulier, et que l'espace disponible cible est récupéré lorsqu'une quantité d'espace libre dans le volume est arrêté automatiquement. Bien que vous ne puissiez pas spécifier la valeur de seuil au début de la suppression automatique de clones, vous pouvez spécifier si un clone peut être supprimé et vous pouvez spécifier la quantité cible d'espace libre d'un volume.

Un volume supprime automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone lorsque l'espace libre dans le volume diminue en dessous d'un seuil particulier et lorsque les *deux* des exigences suivantes sont remplies :

- La fonctionnalité de suppression automatique est activée pour le volume qui contient les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Vous pouvez activer la fonction de suppression automatique d'une FlexVol volume à l'aide de la `volume snapshot autodelete modify` commande. Vous devez définir `-trigger` le paramètre sur `volume` ou `snap_reserve` pour qu'un volume supprime automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone. Pour en savoir plus, `volume snapshot autodelete modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

- La fonctionnalité de suppression automatique est activée pour les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Vous pouvez activer la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone en utilisant la `file clone create` commande associée au `-autodelete` paramètre. Par conséquent, vous pouvez préserver certains fichiers FlexClone et certaines LUN FlexClone en désactivant la suppression automatique des clones et en vous assurant que les autres paramètres de volume ne prévalent pas sur le paramètre de clonage. Pour en savoir plus, `file clone create` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Configurer un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

Vous pouvez configurer un volume pour qu'il commence automatiquement la suppression des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone lorsque l'espace libre du volume diminue en dessous d'un seuil particulier, et que l'espace disponible cible est récupéré lorsqu'une quantité d'espace libre dans le volume est arrêté automatiquement. Bien que vous ne puissiez pas spécifier la valeur de seuil au début de la suppression automatique de clones, vous pouvez spécifier si un clone peut être supprimé et vous pouvez spécifier la quantité cible d'espace libre d'un volume.

Un volume supprime automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone lorsque l'espace libre dans le volume diminue en dessous d'un seuil particulier et lorsque les *deux* des exigences suivantes sont remplies :

- La fonctionnalité de suppression automatique est activée pour le volume qui contient les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Vous pouvez activer la fonctionnalité de suppression automatique d'un volume FlexVol à l'aide du `volume snapshot autodelete modify` commande. Vous devez définir le `-trigger` paramètre à `volume` ou `snap_reserve`. Pour qu'un volume supprime automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

- La fonctionnalité de suppression automatique est activée pour les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone.

Vous pouvez activer la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone à l'aide du `file clone create` commande avec `-autodelete` paramètre. Par conséquent, vous pouvez préserver certains fichiers FlexClone et certaines LUN FlexClone en désactivant la suppression automatique des clones et en vous assurant que les autres paramètres de volume ne prévalent pas sur le paramètre de clonage.

Avant de commencer

- Le volume FlexVol doit contenir des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone, et doit être en ligne.
- Le volume FlexVol ne doit pas être un volume en lecture seule.

Étapes

1. Activez la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone dans le FlexVol volume à l'aide de la `volume snapshot autodelete modify` commande. Pour en savoir plus, `volume snapshot autodelete modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

- Pour le `-trigger` vous pouvez spécifier un paramètre `volume` ou `snap_reserve`.
- Pour le `-destroy-list` paramètre, vous devez toujours spécifier `lun_clone`, `file_clone` que vous souhaitez supprimer un seul type de clone ou non.

L'exemple suivant montre comment activer la commande `volume vol1` pour déclencher la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone pour la récupération d'espace jusqu'à ce que 25 % du volume se compose d'espace libre :

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



Lors de l'activation des volumes FlexVol pour la suppression automatique, si vous définissez la valeur de `-commitment` paramètre à `destroy`, Tous les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec `-autodelete` paramètre défini sur `true` il est possible de supprimer l'espace libre dans le volume lorsque la valeur de seuil spécifiée est inférieure à ce seuil. Mais, les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec `-autodelete` paramètre défini sur `false` ne sera pas supprimé.

2. Vérifiez que la suppression automatique des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone est activée dans le FlexVol volume à l'aide de la `volume snapshot autodelete show` commande. Pour en savoir plus, `volume snapshot autodelete show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

L'exemple suivant montre que le volume `vol1` est activé pour la suppression automatique des fichiers

FlexClone et des LUN FlexClone :

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume vol1

  Vserver Name: vs1
  Volume Name: vol1
  Enabled: true
  Commitment: disrupt
  Defer Delete: user_created
  Delete Order: oldest_first
  Defer Delete Prefix: (not specified)
  Target Free Space: 25%
  Trigger: volume
  *Destroy List: lun_clone,file_clone*
  Is Constituent Volume: false
```

3. Assurez-vous que la suppression automatique est activée pour les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone dans le volume que vous souhaitez supprimer en effectuant les étapes suivantes :

- Activez la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique à l'aide de la `volume file clone autodelete` commande. Pour en savoir plus, `volume file clone autodelete` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Vous pouvez forcer la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique à l'aide du `volume file clone autodelete` commande avec `-force` paramètre.

L'exemple suivant montre que la suppression automatique de la LUN FlexClone `LUN1_clone` contenue dans le volume `vol1` est activée :

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path
/vol/vol1/lun1_clone -enabled true
```

Vous pouvez activer la suppression automatique lors de la création de fichiers FlexClone et de LUN FlexClone.

- Vérifiez que la suppression automatique du fichier FlexClone ou de la LUN FlexClone est activée à l'aide de la `volume file clone show-autodelete` commande. Pour en savoir plus, `volume file clone show-autodelete` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

L'exemple suivant montre que la LUN FlexClone `LUN1_clone` est activée pour la suppression automatique :

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone  
-path vol/vol1/lun1_clone  
Vserver Name: vs1  
Clone Path: vol/vol1/lun1_clone  
**Autodelete Enabled: true**
```

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

Empêchez la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone

Si vous configurez un volume FlexVol pour supprimer automatiquement les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone, tout clone répondant aux critères spécifiés risque d'être supprimé. Si vous souhaitez préserver des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone spécifiques, vous pouvez les exclure du processus de suppression automatique de FlexClone.

Avant de commencer

Une licence FlexClone doit être installée. Cette licence est incluse avec "[ONTAP One](#)".

Description de la tâche

Lorsque vous créez un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone, le paramètre de suppression automatique du clone est désactivé par défaut. Les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avec suppression automatique désactivée sont conservés lorsque vous configurez un volume FlexVol afin que vous puissiez supprimer automatiquement des clones pour récupérer de l'espace sur le volume.

 Si vous définissez le commitment le niveau du volume vers `try` ou `disrupt`, Vous pouvez conserver individuellement des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone en désactivant la suppression automatique de ces clones. Cependant, si vous définissez le commitment le niveau du volume vers `destroy` et les listes de destruction incluent `lun_clone`, `file_clone`, Le paramètre de volume remplace le paramètre `clone`, et tous les fichiers FlexClone et LUN FlexClone peuvent être supprimés indépendamment du paramètre de suppression automatique des clones.

Étapes

1. Empêcher la suppression automatique d'un fichier FlexClone ou d'une LUN FlexClone spécifique à l'aide du système `volume file clone autodelete` commande.

L'exemple suivant montre comment désactiver la suppression automatique de la LUN FlexClone `LUN1_clone` contenue dans `vol1` :

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume vol1  
-clone-path lun1_clone -enable false
```

Un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone avec la suppression automatique désactivée ne peut pas être supprimé automatiquement pour récupérer de l'espace sur le volume.

2. Vérifiez que la suppression automatique est désactivée pour le fichier FlexClone ou le LUN FlexClone à l'aide du volume file clone show-autodelete commande.

L'exemple suivant montre que la suppression automatique est fausse pour la LUN FlexClone LUN1_clone :

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path
vol/vol1/lun1_clone
                                         Vserver
Name: vs1
                                         Clone Path:
vol/vol1/lun1_clone
                                         Autodelete
Enabled: false
```

Commandes permettant de configurer la suppression de fichiers FlexClone

Lorsque les clients suppriment des fichiers FlexClone sans utiliser le SDK de gestion NetApp, vous pouvez utiliser volume file clone deletion Commandes permettant de supprimer plus rapidement des fichiers FlexClone d'un volume FlexVol. Les extensions et la taille minimale des fichiers FlexClone sont utilisées pour accélérer la suppression.

Vous pouvez utiliser le volume file clone deletion Commandes permettant de spécifier une liste d'extensions prises en charge et une taille minimale pour les fichiers FlexClone dans un volume. La méthode de suppression plus rapide est utilisée uniquement pour les fichiers FlexClone qui répondent aux exigences. Pour les fichiers FlexClone qui ne répondent pas aux exigences, la méthode de suppression plus lente est utilisée.

Lorsque les clients suppriment les fichiers FlexClone et des LUN FlexClone d'un volume à l'aide du SDK de gestion NetApp, les exigences d'extension et de taille ne s'appliquent pas, car la méthode de suppression plus rapide est toujours utilisée.

Pour...	Utilisez cette commande...
Ajoutez une extension à la liste des extensions prises en charge pour le volume	volume file clone deletion add-extension
Modifier la taille minimale des fichiers FlexClone pouvant être supprimés du volume à l'aide de la méthode de suppression la plus rapide	volume file clone deletion modify
Supprimez une extension de la liste des extensions prises en charge pour le volume	volume file clone deletion remove-extension

Pour...	Utilisez cette commande...
Afficher la liste des extensions prises en charge et la taille minimale des fichiers FlexClone que les clients peuvent supprimer du volume en utilisant la méthode de suppression la plus rapide	volume file clone deletion show

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

Informations associées

- ["suppression du clone de fichier de volume"](#)

Utilisez des qtrees pour partitionner vos volumes FlexVol

Qtrees et partitionnement ONTAP FlexVol volume

Les qtrees vous permettent de partitionner les volumes FlexVol en segments plus petits, qui peuvent être gérés individuellement. Le partitionnement de volume activé par des qtrees offre un niveau de contrôle plus précis lors de l'administration du stockage par projet, utilisateur ou groupe. Vous pouvez utiliser des qtrees pour mieux gérer les quotas, le style de sécurité et les oplocks CIFS.



ONTAP crée un qtree par défaut pour chaque volume nommé **qtree0**. Si vous ne placez pas de données dans un qtree spécifique, elles sont placées dans qtree0.

Limitations générales

Vous devez connaître les limites des qtrees avant de les utiliser dans un environnement de production. Vérifiez également [Fonctionnement et limitations](#) si vous utilisez la fonctionnalité de contrôle des performances qtree étendue.

- Les noms de qtree ne peuvent pas comporter plus de 64 caractères.
- Certains caractères spéciaux utilisés dans les noms de qtree, tels que des virgules et des espaces, peuvent causer des problèmes avec d'autres fonctionnalités ONTAP et doivent être évités.
- Vous ne pouvez pas déplacer de répertoires entre différents qtrees. Seuls les fichiers peuvent être déplacés entre les qtrees.
- Si vous créez des partages au niveau des qtrees et des partages au niveau des volumes sur le même pool FlexVol ou SCVMM, les qtrees apparaissent comme des répertoires sur le partage FlexVol. Veillez à ne pas les supprimer accidentellement.

Commandes de gestion et de configuration des qtrees

Vous pouvez gérer et configurer les qtrees à l'aide de l'interface de ligne de commande de ONTAP. En fonction de ce que vous souhaitez faire, vous devez utiliser les commandes suivantes pour administrer les qtrees.



La commande `volume rehost` peut entraîner l'échec d'autres opérations d'administration simultanées ciblées sur le même volume.

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Créer un qtree	volume qtree create
Affiche une liste filtrée des qtrees	volume qtree show
Supprimer un qtree	volume qtree delete
	 Cette commande échoue à moins que le qtree soit vide ou que l'indicateur soit <code>-force true</code> utilisé.
Modifier les autorisations UNIX d'un qtree	volume qtree modify -unix-permissions
Modifier le paramètre des oplocks CIFS d'un qtree	volume qtree oplocks
Modifier le paramètre de sécurité d'un qtree	volume qtree security
Renommer un qtree	volume qtree rename
Afficher les statistiques d'un qtree	volume qtree statistics
Réinitialiser les statistiques d'un qtree	volume qtree statistics -reset

Contrôle des performances qtree étendu

Depuis la version ONTAP 9.16.1, vous pouvez utiliser l'API REST ONTAP pour accéder aux fonctionnalités de surveillance qtree étendue, qui incluent des metrics de latence et des statistiques d'historique.

L'API REST ONTAP comprend plusieurs terminaux associés à des qtrees. Avant ONTAP 9.16.1, les clients pouvaient accéder à des statistiques en temps réel pour les qtrees, y compris les opérations d'E/S par seconde (IOPS), ainsi qu'au débit pour les opérations de lecture, d'écriture et autres.

La surveillance des performances des qtrees étendus disponible à partir de ONTAP 9.16.1 vous permet de surveiller les statistiques de latence en temps réel ainsi que les IOPS et le débit pour NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.2, pNFS (techniquement intégré à NFSv4.1 et NFSv4.2) et CIFS. Il collecte et archive également des statistiques pour permettre l'affichage des données historiques de performances.

Cette surveillance étendue fournit aux administrateurs du stockage une meilleure visibilité sur les performances du système. Vous pouvez utiliser ces données pour identifier les qtrees hautement utilisés, les goulets d'étranglement potentiels et d'autres domaines dans le cadre de l'amélioration de la qualité de service. L'analyse de ces mesures, y compris les tendances sur une période plus longue, vous permet de prendre des décisions mieux informées basées sur les données.

Fonctionnement et limitations

Il existe plusieurs caractéristiques opérationnelles, notamment des limites. Vous devez tenir compte avant d'utiliser la fonctionnalité de surveillance des performances qtree étendue dans un environnement de

production.

Remontage requis

Une fois la surveillance étendue qtree activée, vous devez remonter le volume affecté pour activer la fonctionnalité.

Disponibilité des statistiques

Après avoir activé la surveillance étendue des performances, les données statistiques ne sont pas immédiatement disponibles. Notamment les statistiques d'IOPS, de débit et de latence. L'affichage de ces données sur un qtree peut prendre jusqu'à cinq minutes.

Nombre de qtrees par cluster

Vous pouvez activer le contrôle des performances étendu pour un maximum de 50,000 qtrees dans un cluster ONTAP.

Accédez à des metrics étendues via l'API REST ONTAP

Depuis la version ONTAP 9.16.1, vous pouvez accéder à la fonctionnalité de surveillance des performances qtree étendue via l'API REST ONTAP. Les fonctionnalités de base se divisent en plusieurs catégories, comme décrit ci-dessous.

Activer et désactiver la surveillance étendue des performances

Vous pouvez accéder à la propriété `ext_performance_monitoring.enabled` au niveau du noeud final `/api/storage/qtrees` pour activer ou désactiver la fonction de surveillance étendue. Les méthodes POST et PATCH sont disponibles selon que vous créez un nouveau qtree ou que vous configurez un qtree existant.

Récupère les metrics et les paramètres de surveillance globaux

Plusieurs nouvelles propriétés globales ont été ajoutées au `/api/storage/qtrees` noeud final. Vous pouvez récupérer ces champs à l'aide de la méthode GET.

Récupère les metrics pour un qtree spécifique

Vous pouvez utiliser la méthode GET au niveau du terminal `/api/storage/qtrees/{volume.uuid}/{id}/metrics` pour récupérer les nouvelles propriétés de statistiques et de metrics d'un qtree spécifique, telles que définies au niveau d'un volume spécifique.

Mise à niveau et rétablissement

Si vous activez cette fonctionnalité dans ONTAP 9.16.1, vous pouvez effectuer une mise à niveau vers une version ONTAP ultérieure sans restrictions. Cependant, il y a deux scénarios à prendre en compte.

Mise à niveau vers la version 9.16.1 et gestion des clusters à versions mixtes

La fonction de surveillance étendue des performances ne peut pas être utilisée (c'est-à-dire, `ext_performance_monitoring.enabled` ne peut pas être définie sur `true`) tant que la version effective du cluster (ECV) du cluster n'est pas à 9.16.1.

Revenir à 9.16.1

Si la propriété de chaque qtree `ext_performance_monitoring.enabled` est définie sur `true`, le rétablissement de la version 9.15.1 à partir de la version 9.16.1 n'est pas autorisé. L'opération de restauration est bloquée. La meilleure pratique consiste à définir `ext_performance_monitoring.enabled` sur `false` pour tous les qtrees avant de revenir à une version antérieure de ONTAP.

En savoir plus >>

Pour en savoir plus sur l'API REST ONTAP, y compris "[Nouveautés de l'API REST ONTAP](#)", consultez la documentation sur l'automatisation ONTAP. Vous devez également consulter la documentation sur l'automatisation ONTAP pour plus d'informations sur l'API REST ONTAP "[terminaux qtree](#)" .

Obtenir un chemin de jonction qtree

Vous pouvez monter un qtree individuellement en obtenant la Junction path ou le namespace du qtree. Le chemin qtree affiché par la commande CLI `qtree show -instance` est du format `/vol/<volume_name>/<qtree_name>`. Toutefois, ce chemin ne fait pas référence au chemin de jonction ou au chemin d'espace de noms du qtree.

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

Description de la tâche

Vous devez connaître la Junction path du volume pour obtenir le Junction path ou le namespace du qtree.

Étapes

1. Utilisez la commande `vserver volume junction-path` pour obtenir la junction path d'un volume.

L'exemple suivant affiche la Junction path du volume nommé `vol1` situé sur la machine virtuelle de stockage (SVM) nommée `v0` :

```
cluster1::> volume show -volume vol1 -vserver vs0 -fields junction-path
-----
vs0 vol1 /vol1
```

Depuis la sortie ci-dessus, la Junction path du volume est `/vol1`. Étant donné que les qtrees sont toujours enracinés au niveau du volume, la Junction path ou le namespace du qtree sera `/vol1/qtree1`.

Pour en savoir plus, `vserver volume junction-path` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Les conversions de répertoire en qtree

Convertir un répertoire en qtree

Si vous disposez d'un répertoire à la racine d'un FlexVol volume que vous souhaitez convertir en qtree, vous devez migrer les données contenues dans ce répertoire vers un nouveau qtree du même nom, à l'aide de votre application client.

Description de la tâche

Les étapes que vous effectuez pour convertir un répertoire en qtree dépendent du client que vous utilisez. Le processus suivant décrit les tâches générales à effectuer.

Avant de commencer

Vous ne pouvez pas supprimer un répertoire s'il est associé à un partage CIFS existant.

Étapes

1. Renommer le répertoire à créer dans un qtree.
2. Créer un qtree avec le nom du répertoire d'origine.
3. Utiliser l'application client pour déplacer le contenu du répertoire dans le nouveau qtree.
4. Supprimez le répertoire maintenant vide.

Convertir un répertoire en qtree à l'aide d'un client Windows

Pour convertir un répertoire en qtree à l'aide d'un client Windows, vous renommez le répertoire, créez un qtree sur le système de stockage et déplacez le contenu du répertoire vers le qtree.

Description de la tâche

Vous devez utiliser l'Explorateur Windows pour cette procédure. Vous ne pouvez pas utiliser l'interface de ligne de commande Windows ou l'environnement d'invite DOS.

Étapes

1. Ouvrez l'Explorateur Windows.
2. Cliquez sur la représentation du dossier du répertoire à modifier.



Le répertoire doit résider à la racine du volume qui le contient.

3. Dans le menu **fichier**, sélectionnez **Renommer** pour donner un nom différent à ce répertoire.
4. Sur le système de stockage, utiliser la `volume qtree create` commande pour créer un nouveau qtree avec le nom d'origine du répertoire. Pour en savoir plus, `volume qtree create` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".
5. Dans l'Explorateur Windows, ouvrez le dossier du répertoire renommé et sélectionnez les fichiers qu'il contient.
6. Faites glisser ces fichiers dans la représentation de dossier du nouveau qtree.



Plus le nombre de sous-dossiers contenus dans le dossier que vous déplacez est important, plus l'opération de déplacement prend de temps.

7. Dans le menu **fichier**, sélectionnez **Supprimer** pour supprimer le dossier de répertoire renommé, maintenant vide.

Convertir un répertoire en qtree à l'aide d'un client UNIX

Pour convertir un répertoire en qtree dans UNIX, vous renommez le répertoire, créez un qtree sur le système de stockage et déplacez le contenu du répertoire dans le qtree.

Étapes

1. Ouvrez une fenêtre client UNIX.
2. Utilisez la `mv` commande pour renommer le répertoire.

```
client: mv /n/user1/vol1/dir1 /n/user1/vol1/olddir
```

3. Dans le système de stockage, utilisez la commande `volume qtree create` permettant de créer un qtree avec le nom d'origine.

```
system1: volume qtree create /n/user1/vol1/dir1
```

Pour en savoir plus, `volume qtree create` consultez la ["Référence de commande ONTAP"](#).

4. À partir du client, utilisez la commande `mv` permettant de déplacer le contenu de l'ancien répertoire dans le qtree.



Plus le nombre de sous-répertoires contenus dans un répertoire que vous déplacez est élevé, plus l'opération de déplacement prendra de temps.

```
client: mv /n/user1/vol1/olddir/* /n/user1/vol1/dir1
```

5. Utilisez la commande `rmdir` pour supprimer l'ancien répertoire maintenant vide.

```
client: rmdir /n/user1/vol1/olddir
```

Une fois que vous avez terminé

En fonction de la manière dont votre client UNIX implémente `mv` la commande, la propriété des fichiers et les autorisations peuvent ne pas être préservées. Si cela se produit, mettez à jour les propriétaires de fichiers et les autorisations vers leurs valeurs précédentes.

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

Création de rapports sur l'espace logique et application des volumes

Présentation des rapports sur l'espace logique et de leur application pour les volumes

Depuis la version ONTAP 9.4, vous pouvez autoriser l'espace logique utilisé dans un volume et l'espace de stockage restant à afficher. Depuis ONTAP 9.5, vous pouvez limiter la quantité d'espace logique consommée par les utilisateurs.

Les fonctions de reporting et d'application de l'espace logique sont désactivées par défaut.

Les types de volumes suivants prennent en charge la création de rapports sur l'espace logique et la mise en œuvre de ces

Type de volume	Les rapports sur l'espace sont-ils pris en charge	Les applications de l'espace sont-elles prises en charge
Volumes FlexVol	Oui, à partir de ONTAP 9.4	Oui, à partir de ONTAP 9.5
Volumes de destination SnapMirror	Oui, à partir de ONTAP 9.8	Oui, à partir de ONTAP 9.13.1
Volumes FlexGroup	Oui, à partir de ONTAP 9.9.1	Oui, à partir de ONTAP 9.9.1
Volumes FlexCache	Le paramètre d'origine est utilisé au niveau du cache	Sans objet

Application de l'espace logique

L'application de l'espace logique permet d'avertir les utilisateurs lorsqu'un volume est plein ou presque plein. Lorsque vous activez l'application de l'espace logique dans ONTAP 9.5 ou version ultérieure, ONTAP compte les blocs utilisés par logique dans un volume pour déterminer la quantité d'espace disponible pour ce volume. Si aucun espace n'est disponible dans un volume, le système renvoie un message d'erreur ENOSPC (manque d'espace).

L'application de l'espace logique renvoie trois types d'alertes pour vous informer sur l'espace disponible d'un volume :

- `Monitor.vol.full.inc.sav`: Cette alerte est déclenchée lorsque 98 % de l'espace logique du volume a été utilisé.
- `Monitor.vol.nearFull.inc.sav`: Cette alerte est déclenchée lorsque 95 % de l'espace logique du volume a été utilisé.
- `Vol.log.overalloc.inc.sav`: Cette alerte est déclenchée lorsque l'espace logique utilisé dans le volume est supérieur à la taille totale du volume.

Cette alerte vous indique que l'ajout de la taille du volume risque de ne pas créer d'espace disponible, car cet espace est déjà utilisé par les blocs logiques suralloués.



Le total (espace logique) doit être égal à l'espace provisionné, à l'exception de la réserve Snapshot du volume avec mise en application de l'espace logique.

Pour plus d'informations, voir "[Configurez des volumes afin de libérer automatiquement plus d'espace lorsque ceux-ci sont pleins](#)".

Génération de rapports sur l'espace logique

Lorsque vous activez le reporting sur l'espace logique d'un volume, votre système peut afficher la quantité d'espace logique utilisé et disponible en plus de l'espace total d'un volume. En outre, les utilisateurs des systèmes clients Linux et Windows peuvent voir l'espace utilisé et disponible logique au lieu de l'espace physique utilisé et physique disponible.

Définitions :

- L'espace physique désigne les blocs physiques de stockage disponibles ou utilisés dans le volume.
- L'espace logique désigne l'espace utilisable d'un volume.
- L'espace logique utilisé est l'espace physique utilisé, plus les économies réalisées grâce aux fonctionnalités d'efficacité du stockage (telles que la déduplication et la compression) qui ont été configurées.

Depuis ONTAP 9.5, vous pouvez activer la mise en œuvre de l'espace logique et le reporting sur l'espace.

Lorsque cette option est activée, le rapport d'espace logique affiche les paramètres suivants avec la `volume show` commande :

Paramètre	Signification
<code>-logical-used</code>	Affiche des informations uniquement sur le ou les volumes dont la taille logique utilisée est spécifiée. Cette valeur inclut l'espace économisé par les fonctionnalités d'efficacité du stockage et l'espace physique utilisé. Cela n'inclut pas la réserve Snapshot, mais prend en compte la fuite Snapshot.
<code>-logical-used-by-afs</code>	Affiche des informations uniquement sur le ou les volumes dont la taille logique spécifiée est utilisée par le système de fichiers actif. Cette valeur diffère de la <code>-logical-used</code> valeur par la quantité de fuite d'instantanés qui dépasse la réserve d'instantanés.
<code>-logical-available</code>	Lorsque seul le rapport d'espace logique est activé, seul l'espace disponible est affiché. Lorsque le reporting sur l'espace et l'application sont tous deux activés, il affiche la quantité d'espace disponible actuellement en tenant compte de l'espace économisé par les fonctions d'efficacité du stockage comme étant utilisées. Cela n'inclut pas la réserve de snapshots.
<code>-logical-used-percent</code>	Affiche le pourcentage de la valeur actuelle <code>-logical-used</code> avec la taille provisionnée, à l'exclusion de la réserve de snapshots du volume. Cette valeur peut être supérieure à 100 %, car elle <code>-logical-used-by-afs</code> inclut les économies d'efficacité du volume. La <code>-logical-used-by-afs</code> valeur d'un volume n'inclut pas la fuite de snapshots comme espace utilisé. La <code>-physical-used</code> valeur d'un volume inclut la fuite Snapshot en tant qu'espace utilisé.
<code>-used</code>	Affiche la quantité d'espace occupé par les données utilisateur et les métadonnées du système de fichiers. Elle diffère de l' <code>physical-used</code> espace par la somme de l'espace réservé aux écritures futures et de l'espace économisé par l'efficacité du stockage de l'agrégat. Cela inclut la fuite de snapshots (quantité d'espace au-delà de la réserve de snapshots). Elle n'inclut pas la réserve Snapshot.

L'activation du reporting de l'espace logique dans l'interface de ligne de commandes permet également d'afficher les valeurs de l'espace logique utilisé (%) et de l'espace logique dans System Manager

Les systèmes clients voient l'espace logique affiché comme espace « utilisé » sur les écrans suivants du

système :

- Sortie * df* sur les systèmes Linux
- Détails de l'espace sous Propriétés utilisation de l'Explorateur Windows sur les systèmes Windows.



Si la génération de rapports sur l'espace logique est activée sans application de l'espace logique, le total affiché sur les systèmes clients peut être supérieur à l'espace provisionné.

Activez le reporting et l'application des espaces logiques

Depuis ONTAP 9.4, vous pouvez activer la création de rapports sur l'espace logique. À partir de 9.5, vous pouvez activer l'application de l'espace logique, ou à la fois la création de rapports et l'application.

Description de la tâche

En plus d'activer les fonctions de reporting et d'application de l'espace logique au niveau des volumes individuels, vous pouvez les activer au niveau du SVM pour chaque volume prenant en charge cette fonctionnalité. Si vous activez les fonctions d'espace logique pour l'ensemble du SVM, vous pouvez également les désactiver pour des volumes individuels.

Depuis ONTAP 9.8, si vous activez la génération de rapports sur l'espace logique sur un volume source SnapMirror, cette fonction est automatiquement activée sur le volume de destination après le transfert.

À partir de ONTAP 9.13.1, si l'option d'application est activée sur un volume source SnapMirror, la destination signale la consommation d'espace logique et honore son application, ce qui permet une meilleure planification de la capacité.



Si vous exécutez une version ONTAP antérieure à ONTAP 9.13.1, vous devez comprendre que bien que le paramètre d'application soit transféré vers le volume de destination SnapMirror, le volume de destination ne prend pas en charge l'application. Par conséquent, la destination signale la consommation d'espace logique mais ne respecte pas son application.

En savoir plus sur ["Prise en charge de ONTAP pour les rapports sur l'espace logique"](#).

Étapes

Activez une ou plusieurs des options suivantes :

- Activer la génération de rapports sur l'espace logique pour un volume :

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-reporting-logical true
```

- Activer l'application d'espace logique pour un volume :

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-enforcement-logical true
```

- Activez ensemble la création de rapports sur l'espace logique et leur application pour un volume :

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-reporting-logical true -is-space-enforcement-logical true
```

- Activer les fonctions de création de rapports et d'application de l'espace logique pour un nouveau SVM :

```
vserver create -vserver _svm_name_ -rootvolume root_-volume_name_ -rootvolume
-security-style unix -data-services {desired-data-services} [-is-space-
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

- Activer les fonctions de création de rapports et d'application de l'espace logique pour un SVM existant :

```
vserver modify -vserver _svm_name_ {desired-data-services} [-is-space-
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

Gérez les limites de capacité des SVM

À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez définir une capacité maximale pour une machine virtuelle de stockage (SVM). Vous pouvez également configurer des alertes lorsque la SVM approche un niveau de capacité seuil.

Description de la tâche

La capacité d'un SVM est calculée comme la somme des volumes FlexVols, FlexGroup volumes, FlexClones, FlexCache volumes. Les volumes ont un impact sur le calcul de la capacité, même s'ils sont restreints, hors ligne ou dans la file d'attente de restauration après la suppression. Si des volumes sont configurés avec l'extension automatique, la valeur maximale de taille automatique du volume est calculée en fonction de la taille du SVM ; sans l'extension automatique, la taille réelle du volume est calculée.

Le tableau suivant explique comment `autosize-mode` les paramètres ont un impact sur le calcul de la capacité.

<code>autosize-mode off</code>	Le paramètre de taille sera utilisé pour le calcul
<code>autosize-mode grow</code>	Le <code>max-autosize</code> le paramètre sera utilisé pour le calcul
<code>autosize-mode grow-shrink</code>	Le <code>max-autosize</code> le paramètre sera utilisé pour le calcul

Avant de commencer

- Vous devez être administrateur du cluster pour définir la limite d'un SVM.
- À partir de la version ONTAP 9.16.1, des limites de stockage peuvent être configurées pour les SVM qui contiennent des volumes de protection des données, notamment les types de protection des données suivants :
 - Volumes FlexVol dans une reprise après incident asynchrone sans cascade
 - Volumes FlexVol dans une reprise après incident synchrone (règles de synchronisation et de synchronisation stricte)
 - "Restaurer"
- Les limites de stockage des SVM sont *non* prises en charge dans les configurations suivantes :
 - Relations de copie SnapMirror
 - Synchronisation active SnapMirror
 - Volumes FlexGroup

- Groupes de cohérence
- REPRISE APRÈS INCIDENT DES SVM
- Cascades
- MetroCluster
- À partir d'ONTAP 9.16.1, lorsque vous créez une relation de miroir de partage de charge, la SVM de destination ne peut pas avoir de limite de stockage activée.
- Lorsque vous migrez un SVM, une limite de stockage ne peut pas être activée sur le SVM source. Pour terminer l'opération de migration, désactivez la limite de stockage sur la source, puis terminez la migration.
- La capacité SVM se distingue de [quotas](#). Les quotas ne peuvent pas dépasser la taille maximale.
- Vous ne pouvez pas définir de limite de stockage lorsque d'autres opérations sont en cours sur la SVM. Utilisez `job show vserver <svm_name>` la commande pour voir les travaux existants. Essayez à nouveau d'exécuter la commande une fois les travaux terminés. Pour en savoir plus, `job show` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Impact sur la capacité

Lorsque vous atteignez la limite de capacité, les opérations suivantes échouent :

- Création d'une LUN, d'un espace de noms ou d'un volume
- Clonage d'une LUN, d'un espace de noms ou d'un volume
- Modification d'une LUN, d'un espace de noms ou d'un volume
- Augmentation de la taille d'une LUN, d'un espace de noms ou d'un volume
- Extension d'une LUN, d'un espace de noms ou d'un volume
- Réhébergement d'une LUN, d'un espace de noms ou d'un volume

Définir une limite de capacité sur un nouveau SVM

System Manager

Étapes

1. Sélectionnez **stockage > machines virtuelles de stockage**.
2. Faire sélectionner  pour créer le SVM.
3. Nommer le SVM et sélectionner un **protocole d'accès**.
4. Sous **Paramètres de la VM de stockage**, sélectionnez **Activer la limite de capacité maximale**.
Fournir une capacité maximale pour la SVM.
5. Sélectionnez **Enregistrer**.

CLI

Étapes

1. Créer le SVM. Pour définir une limite de stockage, fournissez une `storage-limit` valeur. Pour définir une alerte de seuil pour la limite de stockage, indiquez une valeur de pourcentage pour `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver create -vserver <vserver_name> -aggregate <aggregate_name>
-rootvolume <root_volume_name> -rootvolume-security-style
{unix|ntfs|mixed} -storage-limit <value> [GiB|TIB] -storage-limit
-threshold-alert <percentage> [-ipspace <IPspace_name>] [-language
<language>] [-snapshot-policy <snapshot_policy_name>] [-quota-policy
<quota_policy_name>] [-comment <comment>]
```

Si vous ne fournissez pas la valeur de seuil, par défaut une alerte sera déclenchée lorsque la SVM est à 90 % de sa capacité. Pour désactiver l'alerte de seuil, indiquez une valeur de zéro.

2. Confirmer la création du SVM réussie :

```
vserver show -vserver <vserver_name>
```

3. Si vous souhaitez désactiver la limite de stockage, mettre le `-storage-limit` paramètre de la SVM à zéro :

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

Définir ou modifier une limite de capacité sur un SVM existant

Vous pouvez définir une alerte de limite de capacité et de seuil sur une SVM existante ou désactiver une limite de capacité.

Une fois que vous avez défini la limite de capacité, vous ne pouvez pas la modifier en une valeur inférieure à la capacité actuellement allouée.

System Manager

Étapes

1. Sélectionnez **stockage > machines virtuelles de stockage**.
2. Sélectionner le SVM à modifier. En regard du nom du SVM, sélectionner  puis **Edit**.
3. Pour activer une limite de capacité, cochez la case en regard de **Activer la limite de capacité**. Entrez une valeur pour **capacité maximale** et un pourcentage pour **seuil d'alerte**.
Si vous souhaitez désactiver la limite de capacité, décochez la case en regard de **Activer la limite de capacité**.
4. Sélectionnez **Enregistrer**.

CLI

Étapes

1. Sur le cluster hébergeant le SVM, lancer `vserver modify` commande. Indiquez une valeur numérique pour `-storage-limit` et un pourcentage pour `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit <value>
[GiB|TIB] -storage-limit-threshold-alert <percentage>
```

Si vous ne fournissez pas de valeur de seuil, vous obtenez une alerte par défaut à 90 % de la capacité. Pour désactiver l'alerte de seuil, indiquez une valeur de zéro.

2. Si vous souhaitez désactiver la limite de stockage, mettre à zéro le `-storage-limit` pour la SVM :

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

Atteindre les limites de capacité

Lorsque vous atteignez la capacité maximale ou le seuil d'alerte, vous pouvez consulter le `vserver.storage.threshold` Messages EMS ou utilisez la page **Insights** de System Manager pour en savoir plus sur les actions possibles. Les résolutions possibles sont :

- Modification des limites de capacité maximale des SVM
- Purge de la file d'attente de restauration des volumes pour libérer de l'espace
- Supprimez le snapshot pour libérer de l'espace pour le volume

Informations associées

- [Mesures de la capacité dans System Manager](#)
- [Surveillance de la capacité du cluster, des tiers et des SVM dans System Manager](#)
- ["création d'un vserver"](#)
- ["vserver show"](#)
- ["modification vserver"](#)

Utilisez des quotas pour limiter ou suivre l'utilisation des ressources

Présentation du processus de quotas

Compréhension des quotas, des règles de quotas et des politiques de quotas

Les quotas sont définis dans des règles de quotas spécifiques aux volumes FlexVol. Ces règles de quotas sont collectées ensemble dans une politique de quotas pour une machine virtuelle de stockage (SVM) et activées sur chaque volume de la SVM.

Une règle de quotas est toujours spécifique à un volume. Les règles de quota n'ont aucun effet tant que des quotas ne sont pas activés sur le volume défini dans la règle de quotas.

Une politique de quotas est un ensemble de règles de quotas pour tous les volumes d'une SVM. Les règles de quotas ne sont pas partagées entre les SVM. Un SVM peut disposer jusqu'à cinq politiques de quotas, ce qui vous permet d'avoir des copies de sauvegarde de politiques de quotas. Une politique de quotas est attribuée à un SVM à tout moment donné. Lorsque vous initialisez ou redimensionnez les quotas sur un volume, vous activez les règles des quotas dans la politique de quotas qui est actuellement attribuée à la SVM.

Un quota correspond à la restriction réelle que ONTAP applique ou au suivi réel effectué par ONTAP. Une règle de quotas entraîne toujours au moins un quota et peut entraîner de nombreux quotas dérivés supplémentaires. La liste complète des quotas appliqués n'est visible que dans les rapports de quotas.

L'activation consiste à déclencher une ONTAP afin de créer des quotas appliqués à partir de l'ensemble actuel de règles de quotas dans la politique de quotas attribuée. L'activation s'effectue volume par volume. La première activation des quotas sur un volume est appelée initialisation. Les activations suivantes sont appelées soit réinitialisation, soit redimensionnement, en fonction de la portée des modifications.

Avantages de l'utilisation des quotas

Vous pouvez utiliser des quotas pour gérer et surveiller l'utilisation des ressources avec les volumes FlexVol.

La définition des quotas présente plusieurs avantages. Vous pouvez utiliser les quotas par défaut, explicites, dérivés et de suivi pour gérer l'utilisation des disques de la manière la plus efficace possible.

Limitez la consommation des ressources

Vous pouvez limiter la quantité d'espace disque ou le nombre de fichiers utilisés par un utilisateur ou un groupe ou contenus dans un qtree.

Suivre l'utilisation des ressources

La quantité d'espace disque ou le nombre de fichiers utilisés par un utilisateur, un groupe ou qtree peut être suivie sans imposer de limite.

Avertir les utilisateurs

Des notifications peuvent être générées lorsque l'utilisation des ressources atteint des niveaux spécifiques. Ceci avertit les utilisateurs lorsque leur utilisation de disque ou de fichier est trop élevée.

Processus de quotas

Les quotas permettent de limiter ou de suivre l'espace disque et le nombre de fichiers utilisés par un utilisateur, un groupe ou un qtree. Les quotas group sont appliqués à un

volume FlexVol ou à un qtree spécifique.

Les quotas peuvent être conditionnels ou inconditionnels. Lors du dépassement de limites définies, les quotas conditionnels entraînent l'envoi d'une notification par ONTAP, tandis que les quotas inconditionnels empêcheront toute opération d'écriture.

Lorsqu'ONTAP reçoit une demande d'un utilisateur ou d'un groupe d'utilisateurs d'écrire sur un volume FlexVol, il vérifie si les quotas sont activés sur ce volume pour l'utilisateur ou le groupe d'utilisateurs et détermine les éléments suivants :

- Indique si la limite stricte sera atteinte

Si oui, l'opération d'écriture échoue lorsque la limite stricte est atteinte et que la notification de quota stricte est envoyée.

- Indique si la limite soft sera enfreinte

Si oui, l'opération d'écriture réussit lorsque la limite soft est dépassée et que la notification soft quota est envoyée.

- Indique si une opération d'écriture ne dépassera pas la limite soft

Si oui, l'opération d'écriture réussit et aucune notification n'est envoyée.

Différences entre les quotas conditionnels, inconditionnels et inconditionnels

Les quotas matériels empêchent les opérations tandis que les quotas conditionnels déclenchent des notifications.

Les quotas matériels imposent une limite stricte aux ressources système, toute opération qui entraînerait un dépassement de la limite. Les paramètres suivants créent des quotas matériels :

- Paramètre de limite de disque
- Paramètre de limite de fichiers

Les quotas conditionnels envoient un message d'avertissement lorsque l'utilisation des ressources atteint un certain niveau, mais n'affectent pas les opérations d'accès aux données. Vous pouvez ainsi prendre les mesures appropriées avant le dépassement du quota. Les paramètres suivants créent des quotas conditionnels :

- Seuil du paramètre limite de disque
- Paramètre limite de disque logiciel
- Paramètre de limite des fichiers logiciels

Les quotas Threshold et Soft Disk permettent aux administrateurs de recevoir plus d'une notification concernant un quota. En général, les administrateurs définissent le seuil de limite de disque sur une valeur légèrement inférieure à la limite de disque, de sorte que le seuil fournit un « avertissement final » avant que les écritures ne commencent à échouer.

À propos des notifications de quotas

Les notifications de quota sont des messages envoyés vers le système de gestion des événements (EMS) et configurés également en tant que traps SNMP.

Les notifications sont envoyées en réponse aux événements suivants :

- Un quota difficile est atteint ; en d'autres termes, on tente de le dépasser
- Un quota logiciel est dépassé
- Un quota soft n'est plus dépassé

Les seuils sont légèrement différents des autres quotas conditionnels. Les seuils déclenchent des notifications uniquement lorsqu'ils sont dépassés, pas lorsqu'ils ne sont plus dépassés.

Les notifications Hard-quota sont configurables via la commande volume quota modify. Vous pouvez les désactiver complètement et modifier leur fréquence, par exemple pour éviter l'envoi de messages redondants.

Les notifications de soft quota ne sont pas configurables car il est peu probable qu'elles génèrent des messages redondants et leur seul objectif est la notification.

Le tableau suivant répertorie les événements que les quotas envoient au système EMS :

Lorsque cela se produit...	Cet événement est envoyé à l'EMS...
Une limite stricte est atteinte dans un quota d'arborescence	wafl.quota.qtree.exceeded
Une limite stricte est atteinte dans un quota utilisateur sur le volume	wafl.quota.user.exceeded (Pour un utilisateur UNIX) wafl.quota.user.exceeded.win (Pour un utilisateur Windows)
Une limite stricte est atteinte dans un quota utilisateur sur un qtree	wafl.quota.userQtree.exceeded (Pour un utilisateur UNIX) wafl.quota.userQtree.exceeded.win (Pour un utilisateur Windows)
Une limite stricte est atteinte dans un quota de groupe sur le volume	wafl.quota.group.exceeded
Une limite stricte est atteinte dans un quota de groupe sur un qtree	wafl.quota.groupQtree.exceeded
Une limite soft, y compris un seuil, est dépassée	quota.softlimit.exceeded
Une limite souple n'est plus dépassée	quota.softlimit.normal

Le tableau suivant répertorie les traps SNMP générés par les quotas :

Lorsque cela se produit...	Cette interruption SNMP est envoyée...
Une limite stricte est atteinte	Cédée
Une limite soft, y compris un seuil, est dépassée	QuotaExceeded et softQuotaExceeded

Lorsque cela se produit...	Cette interruption SNMP est envoyée...
Une limite souple n'est plus dépassée	QuotaNormal et SoftQuotaNormal



Les notifications contiennent des numéros d'ID de qtree plutôt que des noms de qtree. Vous pouvez mettre en corrélation les noms de qtree avec des numéros d'ID en utilisant la commande `volume qtree show -id`.

Types et cibles de quotas

Chaque quota a un type spécifique. La cible du quota est dérivée du type et spécifie l'utilisateur, le groupe ou qtree auquel les limites du quota sont appliquées.

Le tableau suivant répertorie les cibles de quota, les types de quotas auxquels chaque cible de quota est associée et la manière dont chaque cible de quota est représentée.

Cible de quota	Type de quota	Mode de représentation de la cible	Remarques
utilisateur	quota utilisateur	Nom d'utilisateur UNIX Fichier ou répertoire dont l'UID correspond à l'utilisateur Nom d'utilisateur Windows au format pré-Windows 2000 SID Windows Fichier ou répertoire avec un ACL détenu par le SID de l'utilisateur	Les quotas utilisateur peuvent être appliqués pour un volume ou qtree spécifique.
groupe	quota de groupe	Nom du groupe UNIX Fichier ou répertoire dont le GID correspond au groupe	Les quotas group peuvent être appliqués pour un volume ou qtree spécifique. <div data-bbox="1057 1431 1114 1486" data-label="Image"> </div> La ONTAP ne s'applique pas aux quotas de groupe basés sur les ID Windows.
qtree	quota d'arbre	nom du qtree	Les quotas d'arborescence sont appliqués à un volume en particulier et n'affectent pas les qtrees des autres volumes.

""	quota roup utilisateur quota d'arbre	Guillemets doubles ("")	Une cible de quota de "" désigne un quota <i>default</i> . Pour les quotas par défaut, le type de quota est déterminé par la valeur du champ type.
----	-----------------------------------------	-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Types spéciaux de quotas

Fonctionnement des quotas par défaut

Vous pouvez utiliser des quotas par défaut pour appliquer un quota à toutes les instances d'un type de quota donné. Par exemple, un quota utilisateur par défaut affecte tous les utilisateurs du système pour le volume FlexVol ou qtree spécifié. Par ailleurs, les quotas par défaut vous permettent de modifier facilement vos quotas.

Vous pouvez utiliser des quotas par défaut pour appliquer automatiquement une limite à un grand ensemble de cibles de quotas sans avoir à créer de quotas distincts pour chaque cible. Par exemple, si vous souhaitez limiter la plupart des utilisateurs à 10 Go d'espace disque, vous pouvez spécifier un quota utilisateur par défaut de 10 Go d'espace disque au lieu de créer un quota pour chaque utilisateur. Si vous avez des utilisateurs spécifiques pour lesquels vous souhaitez appliquer une limite différente, vous pouvez créer des quotas explicites pour ces utilisateurs. (Quotas explicites—quotas avec une cible ou une liste spécifique de cibles—outrepasser les quotas par défaut.)

En outre, les quotas par défaut vous permettent d'utiliser le redimensionnement plutôt que la réinitialisation lorsque vous souhaitez que les modifications de quotas prennent effet. Par exemple, si vous ajoutez un quota utilisateur explicite à un volume qui dispose déjà d'un quota utilisateur par défaut, vous pouvez activer le nouveau quota en le redimensionnant.

Les quotas par défaut peuvent être appliqués aux trois types de cibles de quota (utilisateurs, groupes et qtrees).

Les quotas par défaut n'ont pas nécessairement des limites spécifiées ; un quota par défaut peut être un quota de suivi.

Un quota est indiqué par une cible qui est soit une chaîne vide ("") soit un astérisque (*), selon le contexte :

- Lorsque vous créez un quota à l'aide de `volume quota policy rule create` commande, paramétrage du `-target` le paramètre d'une chaîne vide ("") crée un quota par défaut.

Pour en savoir plus, `volume quota policy rule create` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

- Dans le `volume quota policy rule create` commande, le `-qtree` paramètre spécifie le nom du qtree vers lequel la règle de quotas s'applique. Ce paramètre n'est pas applicable aux règles de type d'arborescence. Pour les règles de type utilisateur ou groupe au niveau du volume, ce paramètre doit contenir « ».
- Dans la sortie du `volume quota policy rule show` commande, un quota par défaut apparaît avec une chaîne vide ("") comme cible.

Pour en savoir plus, `volume quota policy rule show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

- Dans la sortie du `volume quota report` Commande, un quota par défaut apparaît avec un astérisque (*) comme identifiant et indicateur de quota.

Pour en savoir plus, `volume quota report` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Exemple de quota utilisateur par défaut

La règle de quota suivante utilise un quota utilisateur par défaut pour appliquer une limite de 50 Mo à chaque utilisateur pour `vol1` :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                           Soft          Soft
                           User          Disk          Disk      Files      Files
Type   Target     Qtree   Mapping     Limit     Limit     Limit     Limit
Threshold
-----
-----
user   ""        ""      off        50MB      -        -        -
```

Si un utilisateur du système entre une commande qui ferait que les données de l'utilisateur prennent plus de 50 Mo dans `vol1` (par exemple, l'écriture dans un fichier à partir d'un éditeur), la commande échoue.

Comment utiliser des quotas explicites

Vous pouvez utiliser des quotas explicites pour spécifier un quota pour une cible de quota spécifique ou pour remplacer un quota par défaut pour une cible spécifique.

Un quota explicite spécifie une limite pour un utilisateur, un groupe ou un qtree spécifique. Un quota explicite remplace tout quota par défaut en place pour la même cible.

Lorsque vous ajoutez un quota utilisateur explicite pour un utilisateur possédant un quota utilisateur dérivé, vous devez utiliser le même paramètre de mappage utilisateur que le quota utilisateur par défaut. Sinon, lorsque vous redimensionnez des quotas, le quota utilisateur explicite est rejeté car il est considéré comme un nouveau quota.

Les quotas explicites n'affectent que les quotas par défaut au même niveau (volume ou qtree). Par exemple, un quota utilisateur explicite pour un qtree n'affecte pas le quota utilisateur par défaut pour le volume qui contient ce qtree. Cependant, le quota utilisateur explicite pour les remplacements de qtree (remplace les limites définies par) le quota utilisateur par défaut pour ce qtree.

Exemples de quotas explicites

Les règles de quota suivantes définissent un quota utilisateur par défaut qui limite tous les utilisateurs de `vol1` à 50 Mo d'espace. Cependant, un utilisateur, `jsmith`, est autorisé à 80 Mo d'espace, en raison du quota

explicite (indiqué en gras) :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                                         Soft          Soft
                                         User       Disk       Disk   Files   Files
                                         Mapping   Limit   Limit   Limit
Type   Target   Qtree   Mapping   Limit   Limit   Limit
Threshold
-----
-----
user   ""       ""       off      50MB    -       -       -
-
user   jsmith   ""       off      80MB    -       -       -
-
```

La règle de quota suivante limite l'utilisateur spécifié, représenté par quatre ID, à 550 Mo d'espace disque et 10,000 fichiers dans le volume vol1 :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                                         Soft          Soft
                                         User       Disk       Disk   Files   Files
                                         Mapping   Limit   Limit   Limit
Type   Target   Qtree   Mapping   Limit   Limit   Limit
Threshold
-----
-----
user   "jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544"
       ""       off      550MB   -      10000    -
-
```

La règle de quota suivante limite le groupe eng1 à 150 Mo d'espace disque et un nombre illimité de fichiers dans le qtree proj1 :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol2		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
group	eng1	proj1	off	150MB	-	-	-	
-								

La règle de quota suivante limite le qtree proj1 du volume vol2 à 750 Mo d'espace disque et 75,000 fichiers :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol2		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
tree	proj1	""	-	750MB	-	75000	-	
-								

Fonctionnement des quotas dérivés

Un quota appliqué à la suite d'un quota par défaut, plutôt qu'un quota explicite (un quota avec une cible spécifique), est appelé quota *dérivé*.

Le nombre et l'emplacement des quotas dérivés dépendent du type de quota :

- Un quota Tree par défaut sur un volume crée des quotas Tree par défaut pour chaque qtree du volume.
- Un quota d'utilisateur ou de groupe par défaut crée un quota d'utilisateur ou de groupe dérivé pour chaque utilisateur ou groupe qui possède un fichier au même niveau (volume ou qtree).

- Un quota d'utilisateur ou de groupe par défaut sur un volume crée un quota d'utilisateur ou de groupe par défaut sur chaque qtree qui possède également un quota Tree.

Les paramètres, y compris les limites et le mappage des utilisateurs, des quotas dérivés sont les mêmes que ceux des quotas par défaut correspondants. Par exemple, un quota Tree par défaut avec une limite de disque de 20 Go sur un volume crée des quotas d'arborescence dérivés avec des limites de disque de 20 Go sur les qtrees du volume. Si un quota par défaut est un quota de suivi (sans limites), les quotas dérivés sont également le suivi des quotas.

Pour voir les quotas dérivés, vous pouvez générer un rapport de quota. Dans le rapport, un quota d'utilisateur ou de groupe dérivé est indiqué par un indicateur de quota vierge ou astérisque (*). Toutefois, un quota d'arbre dérivé possède un spécificateur de quota. Pour identifier un quota d'arborescence dérivé, vous devez rechercher un quota d'arborescence par défaut sur le volume ayant les mêmes limites.

Les quotas explicites interagissent avec les quotas dérivés de la manière suivante :

- Les quotas dérivés ne sont pas créés si un quota explicite existe déjà pour la même cible.
- Si un quota dérivé existe lorsque vous créez un quota explicite pour une cible, vous pouvez activer le quota explicite en le redimensionnant au lieu d'avoir à effectuer une initialisation complète du quota.

Utiliser des quotas de suivi

Un quota de suivi génère un rapport sur l'utilisation des disques et des fichiers et ne limite pas l'utilisation des ressources. Lorsque des quotas de suivi sont utilisés, la modification des valeurs de quota est moins perturbatrice car vous pouvez redimensionner les quotas plutôt que de les désactiver puis de les activer à nouveau.

Pour créer un quota de suivi, vous omettez les paramètres limite de disque et limite de fichiers. Cela permet à ONTAP de surveiller l'utilisation des disques et des fichiers pour cette cible à ce niveau (volume ou qtree), sans imposer de limites. Les quotas de suivi sont indiqués dans la sortie de `show` commandes et le rapport de quota avec un tiret ("") pour toutes les limites. ONTAP crée automatiquement des quotas de suivi lorsque vous utilisez l'interface utilisateur de System Manager pour créer des quotas explicites (quotas avec des cibles spécifiques). Lors de l'utilisation de l'interface de ligne de commandes, l'administrateur du stockage crée des quotas de suivi en plus des quotas explicites.

Vous pouvez également spécifier un quota de suivi par défaut_, qui s'applique à toutes les instances de la cible. Les quotas par défaut de suivi vous permettent de suivre l'utilisation de toutes les instances d'un type de quota (par exemple, tous les qtrees ou tous les utilisateurs). De plus, elles vous permettent d'utiliser le redimensionnement plutôt que la réinitialisation lorsque vous voulez que les modifications de quotas soient appliquées.

Exemples

Le résultat d'une règle de suivi affiche les quotas de suivi en place pour un qtree, un utilisateur et un groupe, comme illustré dans l'exemple suivant pour une règle de suivi au niveau des volumes :

Vserver: vs0			Policy: default				Volume: fv1		
Type	Target	Qtree	Soft		Soft			Threshold	
			User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit		
tree	""	""	-	-	-	-	-	-	
user	""	""	off	-	-	-	-	-	
group	""	""	-	-	-	-	-	-	

Mode d'application des quotas

La compréhension de l'application des quotas vous permet de configurer correctement les quotas et de définir les limites attendues.

Chaque fois qu'une tentative de création d'un fichier ou d'écriture des données dans un fichier d'un volume FlexVol sur lequel des quotas sont activés, les limites des quotas sont vérifiées avant la fin de l'opération. Si l'opération dépasse la limite du disque ou la limite des fichiers, l'opération est empêchée.

Les limites de quota sont vérifiées dans l'ordre suivant :

1. Le quota Tree pour ce qtree (cette vérification n'est pas pertinente si le fichier est en cours de création ou d'écriture sur qtree0.)
2. Quota utilisateur pour l'utilisateur propriétaire du fichier sur le volume
3. Quota de groupe pour le groupe propriétaire du fichier sur le volume
4. Le quota utilisateur pour l'utilisateur propriétaire du fichier sur le qtree (cette vérification n'est pas pertinente si le fichier est créé ou écrit sur qtree0.)
5. Le quota de groupe pour le groupe qui détient le fichier sur le qtree (cette vérification n'est pas pertinente si le fichier est créé ou écrit sur qtree0.)

Le quota avec la limite la plus petite peut ne pas être celui qui est dépassé en premier. Par exemple, si un quota utilisateur pour le volume vol1 est de 100 Go, Et le quota utilisateur pour le qtree q2 contenu dans le volume vol1 est de 20 Go, la limite du volume peut être atteinte en premier si l'utilisateur a déjà écrit plus de 80 Go de données dans le volume vol1 (mais en dehors du qtree q2).

Informations associées

- ["Mode d'application des quotas à l'utilisateur racine"](#)
- ["Mode d'application des quotas aux utilisateurs avec plusieurs ID"](#)

Considérations relatives à l'attribution de politiques de quotas

Une politique de quotas est un regroupement des règles de quotas pour l'ensemble des volumes FlexVol d'un SVM. Vous devez tenir compte de certaines considérations lors de l'attribution des politiques de quotas.

- Un SVM dispose d'une politique de quotas attribuée à tout moment. Lorsqu'un SVM est créé, une politique de quotas vierge est créée et attribuée à la SVM. Cette politique de quotas par défaut porte le nom « default », sauf si un autre nom est spécifié lors de la création de la SVM.

- Un SVM peut disposer jusqu'à cinq politiques de quotas. Si un SVM possède cinq politiques de quotas, vous ne pouvez pas créer une nouvelle politique de quotas pour la SVM jusqu'à ce que vous ayez supprimé une politique de quotas existante.
- Lorsque vous devez créer une règle de quotas ou modifier les règles de quotas pour une politique de quotas, vous pouvez choisir l'une des approches suivantes :
 - Si vous travaillez dans une politique de quotas qui est attribuée à un SVM, vous n'avez pas besoin d'affecter la politique de quotas à la SVM.
 - Si vous travaillez dans une politique de quotas non attribué, puis affectez-lui la politique de quotas, vous devez sauvegarder la politique de quotas auxquels vous pourrez revenir si nécessaire.

Par exemple, vous pouvez faire une copie de la politique de quotas attribuée, modifier la copie, affecter la copie à la SVM et renommer la politique de quotas d'origine.

- Vous pouvez renommer une politique de quotas même lorsqu'elle est attribuée à la SVM.

Fonctionnement des quotas avec les utilisateurs et les groupes

Présentation du fonctionnement des quotas avec les utilisateurs et les groupes

Vous pouvez spécifier un utilisateur ou un groupe comme cible d'un quota. Il y a plusieurs différences de mise en œuvre à prendre en compte lors de la définition d'un quota.

Voici quelques-unes des différences dont vous devez tenir compte :

- Utilisateur ou groupe
- UNIX ou Windows
- Utilisateurs et groupes spéciaux
- Plusieurs ID sont-ils inclus

Il existe également différentes façons de spécifier les ID des utilisateurs en fonction de votre environnement.

Spécifiez les utilisateurs UNIX pour les quotas

Vous pouvez spécifier un utilisateur UNIX pour un quota dans l'un des différents formats.

Les trois formats disponibles lors de la spécification d'un utilisateur UNIX pour un quota sont les suivants :

- Le nom d'utilisateur (par exemple jsmith).



Vous ne pouvez pas utiliser un nom d'utilisateur UNIX pour spécifier un quota si ce nom comprend une barre oblique inverse (\) ou un signe @. Ceci est dû au fait que ONTAP traite les noms contenant ces caractères comme des noms Windows.

- ID utilisateur ou UID (par exemple, 20).
- Le chemin d'accès d'un fichier ou d'un répertoire appartenant à cet utilisateur, de sorte que l'UID du fichier corresponde à celui de l'utilisateur.



Si vous spécifiez un nom de fichier ou de répertoire, vous devez sélectionner un fichier ou un répertoire qui durera tant que le compte utilisateur reste sur le système.

La spécification d'un nom de fichier ou de répertoire pour l'UID n'entraîne pas ONTAP l'application d'un quota à ce fichier ou répertoire.

Spécifiez les utilisateurs Windows pour les quotas

Vous pouvez spécifier un utilisateur Windows pour un quota dans l'un des différents formats.

Les trois formats disponibles lors de la spécification d'un utilisateur Windows pour un quota sont les suivants :

- Le nom Windows au format pré-Windows 2000.
- L'ID de sécurité (SID) tel qu'affiché par Windows sous forme de texte, tel que S-1-5-32-544.
- Nom d'un fichier ou d'un répertoire qui possède un ACL appartenant au SID de cet utilisateur.

Si vous spécifiez un nom de fichier ou de répertoire, vous devez sélectionner un fichier ou un répertoire qui durera tant que le compte utilisateur reste sur le système.

Pour que ONTAP puisse obtenir le SID à partir de la liste de contrôle d'accès, la liste de contrôle d'accès doit être valide.



Si le fichier ou le répertoire existe dans un qtree de style UNIX, ou si le système de stockage utilise le mode UNIX pour l'authentification utilisateur, ONTAP applique le quota utilisateur à l'utilisateur dont **UID**, et non SID, correspond à celui du fichier ou du répertoire.

La spécification d'un nom de fichier ou de répertoire pour identifier un utilisateur pour un quota n'entraîne pas l'application par ONTAP d'un quota à ce fichier ou ce répertoire.

Comment les quotas d'utilisateur et de groupe par défaut créent des quotas dérivés

Lorsque vous créez des quotas d'utilisateur ou de groupe par défaut, les quotas d'utilisateur ou de groupe dérivés correspondants sont automatiquement créés pour chaque utilisateur ou groupe qui possède des fichiers au même niveau.

Les quotas d'utilisateur et de groupe dérivés sont créés de l'une des manières suivantes :

- Un quota utilisateur par défaut sur un volume FlexVol crée des quotas utilisateur dérivés pour chaque utilisateur propriétaire d'un fichier n'importe où sur le volume.
- Un quota utilisateur par défaut sur un qtree crée des quotas d'utilisateur dérivés pour chaque utilisateur qui possède un fichier dans le qtree.
- Un quota de groupe par défaut sur un volume FlexVol crée des quotas de groupe dérivés pour chaque groupe qui possède un fichier n'importe où sur le volume.
- Un quota de groupe par défaut sur un qtree crée des quotas de groupe dérivés pour chaque groupe qui possède un fichier dans le qtree.

Si un utilisateur ou un groupe ne possède pas de fichiers au niveau d'un quota utilisateur ou groupe par défaut, les quotas dérivés ne sont pas créés pour l'utilisateur ou le groupe. Par exemple, si un quota utilisateur

par défaut est créé pour qtree proj1 et que l'utilisateur jsmith possède des fichiers sur un qtree différent, aucun quota utilisateur dérivé n'est créé pour jsmith.

Les quotas dérivés ont les mêmes paramètres que les quotas par défaut, y compris les limites et le mappage des utilisateurs. Par exemple, si un quota utilisateur par défaut a une limite de disque de 50 Mo et que le mappage des utilisateurs est activé, tous les quotas dérivés résultant ont également une limite de disque de 50 Mo et un mappage des utilisateurs activés.

Cependant, il n'existe aucune limite dans les quotas dérivés pour trois utilisateurs et groupes spéciaux. Si les utilisateurs et groupes suivants possèdent des fichiers au niveau d'un quota utilisateur ou groupe par défaut, un quota dérivé est créé avec le même paramètre de mappage utilisateur que le quota utilisateur ou groupe par défaut, mais il ne s'agit que d'un quota de suivi (sans limites) :

- Utilisateur root UNIX (UID 0)
- Groupe racine UNIX (GID 0)
- Groupe Windows BUILTIN\Administrators

Comme les quotas pour les groupes Windows sont suivis comme des quotas d'utilisateur, un quota dérivé pour ce groupe est un quota d'utilisateur dérivé d'un quota d'utilisateur par défaut, et non d'un quota de groupe par défaut.

Exemple de quotas d'utilisateur dérivés

Si vous avez un volume où trois utilisateurs (fichiers root, jsmith et bob) sont propriétaires, et que vous créez un quota d'utilisateur par défaut sur le volume, ONTAP crée automatiquement trois quotas d'utilisateur dérivés. Ainsi, une fois de nouveau initialisez les quotas sur le volume, quatre nouveaux quotas apparaissent dans le rapport quota :

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vsl
          ----Disk----  ----Files----  Quota
Volume   Tree     Type   ID      Used  Limit    Used  Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol1      user    *      0B    50MB      0      -    *
vol1      user    root   5B      -        1      -    -
vol1      user    jsmith 30B   50MB     10      -    *
vol1      user    bob    40B   50MB     15      -    *
4 entries were displayed.
```

La première nouvelle ligne est le quota utilisateur par défaut que vous avez créé, qui est identifiable par l'astérisque (*) comme ID. Les autres nouvelles lignes sont les quotas d'utilisateur dérivés. Les quotas dérivés pour jsmith et bob ont la même limite de disque de 50 Mo que le quota par défaut. Le quota dérivé pour l'utilisateur root est un quota de suivi sans limites.

Mode d'application des quotas à l'utilisateur racine

L'utilisateur root (UID=0) sur les clients UNIX est soumis à des quotas d'arborescence, mais pas à des quotas d'utilisateur ou de groupe. Cela permet à l'utilisateur root de

prendre des actions pour le compte d'autres utilisateurs qui seraient autrement empêchés par un quota.

Lorsque l'utilisateur root effectue une modification de propriété de fichier ou de répertoire ou une autre opération (telle que la `chown` commande UNIX) pour le compte d'un utilisateur avec moins de Privileges, ONTAP vérifie les quotas en fonction du nouveau propriétaire mais ne signale pas d'erreurs ou n'arrête pas l'opération, même si les restrictions de quota matériel du nouveau propriétaire sont dépassées. Cela peut être utile lorsqu'une action administrative, telle que la récupération de données perdues, entraîne un dépassement temporaire des quotas.



Une fois le transfert de propriété effectué, un système client signale une erreur d'espace disque si l'utilisateur tente d'allouer plus d'espace disque alors que le quota est encore dépassé.

Informations associées

- ["Mode d'application des quotas"](#)
- ["Mode d'application des quotas aux utilisateurs avec plusieurs ID"](#)

Fonctionnement des quotas avec des groupes Windows spéciaux

Il existe plusieurs groupes Windows spéciaux qui traitent les quotas différemment des autres groupes Windows. Vous devez comprendre comment les quotas sont appliqués à ces groupes spéciaux.



ONTAP ne prend pas en charge les quotas de groupe basés sur les ID de groupe Windows. Si vous spécifiez un ID de groupe Windows comme cible de quota, le quota est considéré comme un quota utilisateur.

Tout le monde

Lorsque la cible de quota est le groupe Everyone, un fichier avec une ACL indiquant le propriétaire est Everyone est compté sous le SID pour tout le monde.

INTÉGRÉ\administrateurs

Lorsque la cible de quota est le groupe BUILTIN\Administrators, l'entrée est considérée comme un quota utilisateur et est utilisée uniquement pour le suivi. Vous ne pouvez pas imposer de restrictions à BUILTIN\Administrators. Si un membre de BUILTIN\Administrators crée un fichier, ce dernier appartient à BUILTIN\Administrators et est compté sous le SID pour BUILTIN\Administrators (pas le SID personnel de l'utilisateur).

Mode d'application des quotas aux utilisateurs avec plusieurs ID

Un utilisateur peut être représenté par plusieurs ID. Vous pouvez définir un quota utilisateur unique pour un tel utilisateur en spécifiant une liste d'ID comme cible de quota. Un fichier appartenant à l'un de ces ID est soumis à la restriction du quota d'utilisateur.

Supposons qu'un utilisateur possède l'UID UNIX 20 et les ID Windows `corp\john_smith` et `engineering\jsmith`. Pour cet utilisateur, vous pouvez spécifier un quota où la cible de quota est une liste des ID UID et Windows. Lorsque cet utilisateur écrit sur le système de stockage, le quota spécifié s'applique, que l'écriture provient de 20 l' UID, `corp\john_smith`, ou `engineering\jsmith`.

Notez que des règles de quota distinctes sont considérées comme des cibles séparées, même si les ID

appartiennent au même utilisateur. Par exemple, pour le même utilisateur, vous pouvez spécifier un quota qui limite l'UID 20 à 1 Go d'espace disque et un autre quota qui limite corp\john_smith à 2 Go d'espace disque, même si les deux ID représentent le même utilisateur. ONTAP applique des quotas à l'UID 20 et corp\john_smith séparément. Dans ce cas, aucune limite n'est appliquée à engineering\jsmith, même si des limites sont appliquées aux autres ID utilisés par le même utilisateur.

Informations associées

- ["Mode d'application des quotas"](#)
- ["Mode d'application des quotas à l'utilisateur racine"](#)

La manière dont ONTAP détermine les ID d'utilisateur dans un environnement mixte

Si des utilisateurs accèdent à votre stockage ONTAP à partir de clients Windows et UNIX, la sécurité Windows et UNIX sert à déterminer la propriété des fichiers. Plusieurs facteurs déterminent si ONTAP utilise un ID UNIX ou Windows lors de l'application de quotas d'utilisateur.

Si le style de sécurité du volume qtree ou FlexVol qui contient le fichier est uniquement NTFS ou UNIX, le style de sécurité détermine le type d'ID utilisé lors de l'application de quotas d'utilisateur. Pour les qtrees avec le style de sécurité mixte, le type d'ID utilisé est déterminé par le type d'ACL du fichier.

Le tableau suivant récapitule le type d'ID utilisé.

Style de sécurité	ACL	Aucune ACL
UNIX	ID UNIX	ID UNIX
Mixte	ID Windows	ID UNIX
NTFS	ID Windows	ID Windows

Fonctionnement des quotas avec plusieurs utilisateurs

Lorsque vous placez plusieurs utilisateurs dans la même cible de quota, les limites définies par le quota ne sont pas appliquées à chaque utilisateur individuel. Au contraire, les limites de quota sont partagées entre tous les utilisateurs de la cible de quota.

Contrairement aux commandes permettant de gérer des objets, telles que les volumes et les qtrees, vous ne pouvez pas renommer une cible de quota, y compris un quota multi-utilisateurs. Cela signifie qu'après la définition d'un quota multi-utilisateurs, vous ne pouvez pas modifier les utilisateurs dans la cible du quota et vous ne pouvez pas ajouter d'utilisateurs à une cible ou supprimer des utilisateurs d'une cible. Si vous souhaitez ajouter ou supprimer un utilisateur d'un quota multi-utilisateurs, le quota contenant cet utilisateur doit être supprimé et une nouvelle règle de quota avec l'ensemble des utilisateurs dans la cible définie.

 Si vous combinez des quotas d'utilisateur distincts en un quota multi-utilisateurs, vous pouvez activer la modification en redimensionnant les quotas. Cependant, si vous souhaitez supprimer des utilisateurs d'une cible de quota avec plusieurs utilisateurs ou ajouter des utilisateurs à une cible qui a déjà plusieurs utilisateurs, vous devez réinitialiser les quotas avant que la modification ne prenne effet.

Exemple de plusieurs utilisateurs dans une règle de quotas

Dans l'exemple suivant, deux utilisateurs sont répertoriés dans l'entrée quota. Les deux utilisateurs peuvent utiliser jusqu'à 80 Mo d'espace combiné. Si l'un utilise 75 Mo, l'autre ne peut utiliser que 5 Mo.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
                                         Soft          Soft
                                         User       Disk      Disk   Files   Files
                                         Qtree     Mapping  Limit   Limit  Limit  Limit
Type   Target          Threshold
-----  -----          -----
-----  -----
user   "jsmith,chen"  ""       off        80MB   -       -       -
```

Liaison de noms UNIX et Windows pour les quotas

Dans un environnement mixte, les utilisateurs peuvent se connecter en tant qu'utilisateurs Windows ou UNIX. Vous pouvez configurer des quotas pour reconnaître que l'ID UNIX et l'ID Windows d'un utilisateur représentent le même utilisateur.

Les quotas pour le nom d'utilisateur Windows sont mappés vers un nom d'utilisateur UNIX, ou vice versa, lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- Le `user-mapping` le paramètre est défini sur « on » dans la règle de quotas pour l'utilisateur.
- Les noms d'utilisateur ont été mappés avec le `vserver name-mapping` commandes.

Lorsqu'un nom UNIX et Windows sont mappés ensemble, ils sont traités comme la même personne pour déterminer l'utilisation d'un quota.

Fonctionnement des quotas d'arbres

Présentation du fonctionnement des quotas d'arborescence

Vous pouvez créer un quota avec un qtree en tant que cible pour limiter la taille du qtree cible. Ces quotas sont également appelés *Tree quotas*.



Vous pouvez également créer des quotas d'utilisateur et de groupe pour un qtree spécifique. De plus, les quotas d'un volume FlexVol sont parfois hérités des qtrees contenu par ce volume.

Lorsque vous appliquez un quota à un qtree, le résultat est similaire à une partition de disque, sauf que vous pouvez modifier la taille maximale du qtree à tout moment en modifiant le quota. Lors de l'application d'un quota Tree, ONTAP limite l'espace disque et le nombre de fichiers dans le qtree, indépendamment de leurs

propriétaires. Aucun utilisateur, y compris la racine et les membres du groupe BUILTIN\Administrators, ne peut écrire dans le qtree si l'opération d'écriture entraîne le dépassement du quota Tree.

La taille du quota ne garantit aucune quantité spécifique d'espace disponible. La taille du quota peut être supérieure à la quantité d'espace libre disponible pour le qtree. Vous pouvez utiliser la `volume quota report` commande permettant de déterminer la quantité réelle d'espace disponible dans le qtree.

Pour en savoir plus, `volume quota report` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Fonctionnement des quotas d'utilisateurs et de groupes avec les qtrees

Les quotas d'arborescence limitent la taille globale du qtree. Pour éviter que des utilisateurs ou groupes individuels ne consomment l'intégralité du qtree, vous spécifiez un quota d'utilisateur ou de groupe pour ce qtree.

Exemple de quota d'utilisateur dans un qtree

Supposons que vous ayez les règles de quota suivantes :

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: vol1
          User          Disk          Disk          Files          Files
          Type  Target  Qtree  Mapping  Limit  Limit  Limit  Limit
          Threshold
          -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
          -----
user    ""    ""    off    50MB    -    -    -
45MB
user    jsmith    ""    off    80MB    -    -    -
75MB
```

Vous remarquez qu'un certain utilisateur, kjones, occupe trop d'espace dans un qtree critique, proj1, qui réside dans vol1. Vous pouvez restreindre l'espace de cet utilisateur en ajoutant la règle de quota suivante :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
user	""	""	off	50MB	-	-	-	
45MB								
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-	
75MB								
user	kjones	proj1	off	20MB	-	-	-	
15MB								

Comment les quotas par défaut des arborescences d'un volume FlexVol créent des quotas d'arborescence dérivés

Lorsque vous créez un quota Tree par défaut sur un volume FlexVol, les quotas d'arborescence dérivés correspondants sont automatiquement créés pour chaque qtree de ce volume.

Ces quotas d'arborescence dérivés ont les mêmes limites que le quota d'arborescence par défaut. S'il n'existe pas de quotas supplémentaires, les limites ont les effets suivants :

- Les utilisateurs peuvent utiliser autant d'espace dans un qtree qu'ils sont alloués à l'intégralité du volume (à condition qu'ils n'aient pas dépassé la limite du volume en utilisant l'espace à la racine ou à un autre qtree).
- Chaque qtree peut être davantage de capacité à consommer la totalité du volume.

L'existence d'un quota Tree par défaut sur un volume continue d'affecter tous les nouveaux qtrees qui sont ajoutés au volume. Chaque fois qu'un qtree est créé, un quota Tree dérivé est également créé.

Comme tous les quotas dérivés, les quotas d'arborescence dérivés affichent les comportements suivants :

- Sont créés uniquement si la cible ne dispose pas déjà d'un quota explicite.
- Apparaissent dans les rapports de quotas mais n'apparaissent pas lorsque vous affichez les règles de quota avec la commande `volume quota policy rule show`. Pour en savoir plus, [volume quota policy rule show](#) consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Exemple de quotas d'arborescence dérivés

Vous disposez d'un volume avec trois qtrees (proj1, proj2 et proj3), et le seul quota Tree est un quota explicite sur le qtree proj1 qui limite sa taille de disque à 10 Go. Si vous créez un quota d'arborescence par défaut sur

le volume et que vous réinitialisez les quotas sur le volume, le rapport quota contient maintenant quatre quotas d'arborescence :

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota				
				Used	Limit	Used	Limit					
Specifier												
<hr/>												
vol1	proj1	tree	1	0B	10GB	1	-	proj1				
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*				
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2				
vol1	proj3	tree	3	0B	20GB	1	-	proj3				
<hr/>												
...												

La première ligne montre le quota explicite d'origine sur le qtree proj1. Ce quota reste inchangé.

La seconde ligne affiche le nouveau quota Tree par défaut sur le volume. L'astérisque (*) quota Specyfier indique qu'il s'agit d'un quota par défaut. Ce quota est le résultat de la règle de quotas que vous avez créée.

Les deux dernières lignes montrent de nouveaux quotas d'arborescence dérivés pour les qtrees proj2 et proj3. ONTAP a automatiquement créé ces quotas en raison du quota Tree par défaut sur le volume. Ces quotas d'arborescence dérivés ont la même limite de disque de 20 Go que le quota d'arborescence par défaut sur le volume. ONTAP n'a pas créé de quota Tree dérivé pour le qtree proj1 car le qtree proj1 disposait déjà d'un quota explicite.

La manière dont les quotas d'utilisateur par défaut d'un volume FlexVol affectent les quotas des qtrees de ce volume

Lorsqu'un quota utilisateur par défaut est défini pour un volume FlexVol, un quota utilisateur par défaut est automatiquement créé pour chaque qtree contenu par ce volume pour lequel un quota Tree explicite ou dérivé existe.

Si un quota utilisateur par défaut sur le qtree existe déjà, il reste inchangé lorsque le quota utilisateur par défaut sur le volume est créé.

Les quotas d'utilisateur par défaut créés automatiquement sur les qtrees ont les mêmes limites que le quota d'utilisateur par défaut que vous créez pour le volume.

Un quota utilisateur explicite pour des remplacements de qtree (remplace les limites appliquées par) le quota utilisateur par défaut créé automatiquement, de la même manière qu'il remplace un quota utilisateur par défaut sur ce qtree créé par un administrateur.

Comment les modifications des qtrees affectent les quotas

Lorsque vous supprimez, renommez ou modifiez le style de sécurité d'un qtree, les quotas appliqués par ONTAP peuvent changer en fonction des quotas actuels.

Suppressions de qtree et quotas d'arborescence

Lorsque vous supprimez un qtree, tous les quotas applicables à ce qtree, qu'ils soient explicites ou dérivées, ne sont plus appliqués par ONTAP.

La persistance ou non des règles de quota dépend de l'endroit où vous supprimez le qtree :

- Si vous supprimez un qtree via ONTAP, les règles de quotas de ce qtree sont automatiquement supprimées, y compris les règles de quotas d'arborescence, ainsi que toutes les règles de quotas d'utilisateurs et de groupes configurées pour ce qtree.
- Si vous supprimez un qtree à l'aide de votre client CIFS ou NFS, vous devez supprimer toute règle de quotas applicable à ce qtree pour éviter d'obtenir des erreurs lors de la réinitialisation des quotas. Si vous créez un qtree avec le même nom que celui que vous avez supprimé, les règles de quota existantes ne s'appliquent pas au nouveau qtree tant que vous n'avez pas réinitialisé des quotas.

La manière dont la modification du nom d'un qtree affecte les quotas

Lorsque vous renommez un qtree en utilisant ONTAP, les règles de quotas correspondant à ce qtree sont automatiquement mises à jour. Si vous renommez un qtree en utilisant vos clients CIFS ou NFS, vous devez mettre à jour les règles de quotas de ce qtree.



Si vous renommez un qtree en utilisant votre client CIFS ou NFS et que vous ne mettez pas à jour les règles de quota pour ce qtree avec le nouveau nom avant de réinitialiser les quotas, les quotas ne seront pas appliqués au qtree. Les quotas explicites pour le qtree, y compris les quotas d'arborescence et les quotas d'utilisateurs ou de groupes pour le qtree, peuvent être convertis en quotas dérivés

Styles de sécurité qtree et quotas d'utilisateurs

Vous pouvez appliquer des listes de contrôle d'accès (ACL) sur les qtrees en utilisant des styles de sécurité NTFS ou mixte, mais pas en utilisant le style de sécurité UNIX. La modification du style de sécurité d'un qtree peut affecter le calcul des quotas. Vous devez toujours réinitialiser les quotas après avoir modifié le style de sécurité d'un qtree.

Si vous modifiez le style de sécurité d'un qtree de NTFS ou Mixed à UNIX, toutes les ACL des fichiers de ce qtree sont ignorées et l'utilisation du fichier est comptabilisée par rapport aux ID d'utilisateurs UNIX.

Si vous modifiez le style de sécurité d'un qtree d'UNIX vers un qtree NTFS ou mixte, les ACL précédemment masquées sont visibles. De plus, les ACL ignorés sont de nouveau effectives et les informations utilisateur NFS sont ignorées. Si aucune ACL n'existe auparavant, les informations NFS continuent à être utilisées dans le calcul du quota.



Pour s'assurer que les utilisations des quotas d'utilisateurs UNIX et Windows sont correctement calculées après la modification du style de sécurité d'un qtree, vous devez réinitialiser les quotas du volume contenant ce qtree.

Exemple

L'exemple suivant montre comment une modification du style de sécurité d'un qtree entraîne l'utilisation d'un utilisateur différent pour l'utilisation d'un fichier dans ce qtree.

Supposons que la sécurité NTFS soit en vigueur sur le qtree A et qu'une liste de contrôle d'accès confère à `corp\joe` l'utilisateur Windows la propriété d'un fichier de 5 Mo. L'utilisateur `corp\joe` est facturé avec 5 Mo d'espace disque utilisé pour le qtree A.

Vous modifiez maintenant le style de sécurité du qtree A de NTFS à UNIX. Une fois les quotas réinitialisés, l'utilisateur Windows `corp\joe` n'est plus facturé pour ce fichier ; à la place, l'utilisateur UNIX correspondant à l'UID du fichier est facturé pour le fichier. L'UID peut être un utilisateur UNIX mappé à `corp\joe` ou à l'utilisateur root.

Mode d'activation des quotas

Présentation de l'activation des quotas

Les nouveaux quotas et les modifications des quotas existants doivent être activés pour prendre effet. L'activation est effectuée au niveau du volume. Connaître le fonctionnement de l'activation des quotas peut vous aider à gérer vos quotas avec moins d'interruptions.

Les quotas sont activés soit par *initializing* (les activer) soit par *resizing*. Désactiver les quotas et les rallumer est appelé réinitialisation.

La durée du processus d'activation et son impact sur l'application des quotas dépendent du type d'activation :

- Le processus d'initialisation comprend deux parties : un `quota on` et une analyse de quota de l'intégralité du système de fichiers du volume. L'acquisition commence après le `quota on` et le travail s'est terminé avec succès. L'analyse de quota peut prendre un certain temps ; plus il y a de fichiers, plus il prend de temps. Tant que l'analyse n'est pas terminée, l'activation du quota n'est pas terminée et les quotas ne sont pas appliqués.
- Le processus de redimensionnement n'implique qu'un `quota resize` travail. Le redimensionnement prend moins de temps qu'une initialisation des quotas, car il n'implique pas d'analyse des quotas. Lors d'un processus de redimensionnement, les quotas continuent d'être appliqués.

Par défaut, le `quota on` et `quota resize` les travaux s'exécutent en arrière-plan, ce qui vous permet d'utiliser d'autres commandes en même temps.

Les erreurs et avertissements du processus d'activation sont envoyés au système de gestion des événements. Si vous utilisez le `-foreground` paramètre avec le `volume quota on` ou `volume quota resize` commandes, la commande ne retourne pas tant que le travail n'est pas terminé ; ceci est utile si vous êtes en cours de réinitialisation à partir d'un script. Pour afficher les erreurs et les avertissements ultérieurement, vous pouvez utiliser la `volume quota show` commande avec `-instance` paramètre.

L'activation du quota persiste entre les halts et les redémarrages. Le processus d'activation des quotas n'affecte pas la disponibilité des données du système de stockage.

Informations associées

- ["quota de volume sur"](#)
- ["redimensionnement des quotas de volume"](#)
- ["quota de volume affiché"](#)

Comprendre quand utiliser le redimensionnement

Le redimensionnement de quota est une fonctionnalité ONTAP utile. Et comme le redimensionnement est plus rapide que l'initialisation des quotas, vous devez utiliser le redimensionnement autant que possible. Cependant, il y a quelques restrictions que vous devez connaître.

Le redimensionnement ne fonctionne que pour certains types de modifications de quota. Vous pouvez redimensionner les quotas en apportez les types de modifications suivants aux règles de quotas :

- Modifier un quota existant.

Par exemple, la modification des limites d'un quota existant.

- Ajout d'un quota pour une cible de quota pour laquelle il existe un quota par défaut ou un quota de suivi par défaut.
- Suppression d'un quota pour lequel une entrée de quota par défaut ou de quota de suivi par défaut est spécifiée.
- Combinaison de quotas d'utilisateurs distincts dans un quota multi-utilisateurs.



Après avoir apporté de nombreuses modifications de quotas, vous devez procéder à une réinitialisation complète pour vous assurer que toutes les modifications prennent effet.



Si vous tentez de redimensionner ou non la totalité de vos modifications des quotas peut être incorporée à l'aide d'une opération de redimensionnement, ONTAP émet un avertissement. Vous pouvez déterminer dans le rapport de quotas si votre système de stockage effectue le suivi de l'utilisation de disques pour un utilisateur, un groupe ou un qtree spécifique. Si vous voyez un quota dans le rapport sur les quotas, cela signifie que le système de stockage suit l'espace disque et le nombre de fichiers appartenant à la cible de quota.

Exemple de modifications de quotas qui peuvent être effectuées efficacement par le redimensionnement

Certaines modifications de la règle de quotas peuvent être effectuées efficacement par le redimensionnement. Prenez en compte les quotas suivants :

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
#-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----
*	user@/vol/vol2		50M	15K			
*	group@/vol/vol2		750M	85K			
*	tree@/vol/vol2		-	-			
jdoe	user@/vol/vol2/		100M	75K			
kbuck	user@/vol/vol2/		100M	75K			

Supposons que vous apportez les modifications suivantes :

- Augmentez le nombre de fichiers pour la cible utilisateur par défaut.
- Ajoutez un nouveau quota d'utilisateur pour un nouvel utilisateur, boris, qui a besoin de plus de limite de disque que le quota d'utilisateur par défaut.
- Supprimez l'entrée de quota explicite de l'utilisateur kbuck ; le nouvel utilisateur n'a désormais besoin que des limites de quota par défaut.

Ces modifications entraînent les quotas suivants :

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
*	user@/vol/vol2		50M	25K			
*	group@/vol/vol2		750M	85K			
*	tree@/vol/vol2		-	-			
jdoe	user@/vol/vol2/		100M	75K			
boris	user@/vol/vol2/		100M	75K			

Le redimensionnement active toutes ces modifications ; une réinitialisation complète du quota n'est pas nécessaire.

Lorsqu'une réinitialisation complète du quota est requise

Bien que le redimensionnement des quotas soit plus rapide, vous devez procéder à une réinitialisation complète des quotas si vous apportez certaines modifications de petite ou de grande taille à vos quotas.

Une réinitialisation complète du quota est nécessaire dans les cas suivants :

- Vous créez un quota pour une cible qui n'avait pas auparavant de quota (ni un quota explicite, ni un quota dérivé d'un quota par défaut).
- Vous modifiez le style de sécurité d'un qtree d'UNIX vers ou de NTFS.
- Vous modifiez le style de sécurité d'un qtree : mélange ou NTFS à UNIX.
- Vous supprimez des utilisateurs d'une cible de quota avec plusieurs utilisateurs ou ajoutez des utilisateurs à une cible qui possède déjà plusieurs utilisateurs.
- Vous apportez d'importantes modifications à vos quotas.

Exemple de modifications de quotas qui nécessitent l'initialisation

Supposons que vous disposez d'un volume qui contient trois qtrees et que les seuls quotas du volume sont trois quotas hiérarchiques explicites. Vous décidez d'effectuer les modifications suivantes :

- Ajouter un nouveau qtree et créer un nouveau quota Tree pour celui-ci.
- Ajoutez un quota utilisateur par défaut pour le volume.

Ces deux modifications nécessitent une initialisation complète du quota. Le redimensionnement ne rend pas efficaces les quotas.

Comment pouvez-vous afficher les informations sur les quotas

Présentation de l'affichage des informations de quota

Vous pouvez utiliser les rapports de quota pour afficher des détails tels que la configuration des règles et des règles de quota, les quotas appliqués et configurés et les erreurs qui se sont produites lors du redimensionnement et de la réinitialisation des quotas.

L'affichage des informations sur les quotas est utile dans les situations suivantes :

- Configuration des quotas, par exemple pour configurer des quotas et vérifier les configurations
- Répondre aux notifications pour vous indiquer que les limites d'espace disque ou de fichiers seront bientôt atteintes ou que ces limites ont été atteintes
- Réponse aux demandes d'espace plus important

Voir quels quotas sont en vigueur à l'aide du rapport des quotas

En raison des différentes façons dont les quotas interagissent, plus de quotas sont en vigueur que seulement ceux que vous avez explicitement créés. Pour connaître les quotas en vigueur, vous pouvez afficher le rapport sur les quotas.

Les exemples suivants présentent les rapports de quotas pour différents types de quotas appliqués sur un volume FlexVol vol1, et un qtree q1 contenu dans ce volume :

Exemple avec aucun quota d'utilisateur spécifié pour le qtree

Dans cet exemple, il existe un qtree, q1, qui est contenu par le volume vol1. L'administrateur a créé trois quotas :

- Limite de quota d'arborescence par défaut sur vol1 de 400 Mo
- Limite de quota utilisateur par défaut sur vol1 de 100 Mo
- Limite explicite de quota utilisateur sur vol1 de 200 Mo pour l'utilisateur jsmith

Les règles de quota pour ces quotas sont similaires à l'exemple suivant :

```
cluster1::>*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1

Vserver: vs1          Policy: default          Volume: vol1
                                         Soft          Soft
                                         User        Disk        Disk      Files      Files
                                         Mapping     Limit     Limit     Limit     Limit
Type   Target     Qtree      Mapping     Limit     Limit     Limit     Limit
Threshold
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
tree    ""        ""        -          400MB     -        -        -
-
user    ""        ""        off        100MB     -        -        -
-
user    jsmith    ""        off        200MB     -        -        -
```

Le rapport des quotas pour ces quotas ressemble à l'exemple suivant :

cluster1::> volume quota report									
Vserver: vs1					----Disk----		---Files----		Quota
Volume	Tree	Type	ID		Used	Limit	Used	Limit	
Specifier									

vol1	-	tree	*		0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*		0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith		150B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	tree	1		0B	400MB	6	-	q1
vol1	q1	user	*		0B	100MB	0	-	
vol1	q1	user	jsmith		0B	100MB	5	-	
vol1	-	user	root		0B	0MB	1	-	
vol1	q1	user	root		0B	0MB	8	-	

Les trois premières lignes du rapport des quotas affichent les trois quotas spécifiés par l'administrateur. Comme deux de ces quotas sont des quotas par défaut, ONTAP crée automatiquement des quotas dérivés.

La quatrième ligne affiche le quota Tree qui est dérivé du quota Tree par défaut pour chaque qtree en vol1 (dans cet exemple, uniquement q1).

La cinquième ligne affiche le quota utilisateur par défaut créé pour le qtree en raison de l'existence du quota utilisateur par défaut sur le volume et le quota qtree.

La sixième ligne affiche le quota utilisateur dérivé créé pour jsmith sur le qtree car il existe un quota utilisateur par défaut pour le qtree (ligne 5) et l'utilisateur jsmith possède des fichiers sur ce qtree. Notez que la limite appliquée à l'utilisateur jsmith dans le qtree q1 n'est pas déterminée par la limite du quota utilisateur explicite (200 Mo). En effet, la limite explicite de quota utilisateur est sur le volume, ce qui n'affecte donc pas de limites pour le qtree. Au lieu de cela, le quota utilisateur maximal pour le qtree est déterminé par le quota utilisateur par défaut pour le qtree (100 Mo).

Les deux dernières lignes affichent plus de quotas d'utilisateur dérivés des quotas d'utilisateur par défaut sur le volume et sur le qtree. Un quota utilisateur dérivé a été créé pour l'utilisateur root sur le volume et le qtree, car l'utilisateur root possédait des fichiers sur le volume et le qtree. Comme l'utilisateur root bénéficie d'un traitement spécial en termes de quotas, ses quotas dérivés sont uniquement le suivi des quotas.

Exemple avec les quotas d'utilisateur spécifiés pour le qtree

Cet exemple est similaire à la précédente, sauf que l'administrateur a ajouté deux quotas sur le qtree.

Il y a toujours un volume, vol1, et un qtree, q1. L'administrateur a créé les quotas suivants :

- Limite de quota d'arborescence par défaut sur vol1 de 400 Mo
- Limite de quota utilisateur par défaut sur vol1 de 100 Mo
- Limite explicite de quota utilisateur sur vol1 pour l'utilisateur jsmith de 200 Mo
- Quota utilisateur par défaut sur le qtree q1 de 50 Mo
- Limite de quota utilisateur explicite sur qtree q1 pour l'utilisateur jsmith de 75 Mo

Les règles de quota pour ces quotas se ressemblent à celles-ci :

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1			Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold					Soft		Soft	
tree	""	""	-	400MB	-	-	-	
-								
user	""	""	off	100MB	-	-	-	
-								
user	""	q1	off	50MB	-	-	-	
-								
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-	
-								
user	jsmith	q1	off	75MB	-	-	-	
-								

Le rapport sur les quotas de ces quotas se présente comme suit :

```
cluster1::> volume quota report
```

Vserver: vs1			----Disk----		----Files----		Quota	
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	2000B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1	q1	user	jsmith	0B	75MB	5	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	-	user	root	0B	0MB	2	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	1	-	

Les cinq premières lignes du rapport de quota affichent les cinq quotas créés par l'administrateur. Comme certains de ces quotas sont des quotas par défaut, ONTAP crée automatiquement des quotas dérivés.

La sixième ligne affiche le quota Tree qui est dérivé du quota Tree par défaut pour chaque qtree en vol1 (dans cet exemple, uniquement q1).

Les deux dernières lignes affichent les quotas d'utilisateur dérivés des quotas d'utilisateur par défaut sur le volume et sur le qtree. Un quota utilisateur dérivé a été créé pour l'utilisateur root sur le volume et le qtree, car l'utilisateur root possédait des fichiers sur le volume et le qtree. Comme l'utilisateur root bénéficie d'un traitement spécial en termes de quotas, ses quotas dérivés sont uniquement le suivi des quotas.

Aucun autre quota par défaut ou quota dérivé n'a été créé pour les raisons suivantes :

- Un quota utilisateur dérivé n'a pas été créé pour l'utilisateur jsmith, même si l'utilisateur possède des fichiers à la fois sur le volume et sur le qtree, car l'utilisateur dispose déjà de quotas explicites aux deux niveaux.
- Aucun quota utilisateur dérivé n'a été créé pour d'autres utilisateurs, car aucun autre utilisateur ne possède de fichiers sur le volume ou le qtree.
- Le quota utilisateur par défaut sur le volume n'a pas créé de quota utilisateur par défaut sur le qtree, car le qtree disposait déjà d'un quota utilisateur par défaut.

Pourquoi les quotas appliqués diffèrent des quotas configurés

Les quotas appliqués diffèrent des quotas configurés car les quotas dérivés sont appliqués sans être configurés mais les quotas configurés ne sont appliqués qu'une fois qu'ils ont été initialisés. Comprendre ces différences peut vous aider à comparer les quotas appliqués qui sont affichés dans les rapports de quotas aux quotas que vous avez configurés.

Les quotas appliqués, qui apparaissent dans les rapports de quotas, peuvent différer des règles de quotas configurées pour les raisons suivantes :

- Les quotas dérivés sont appliqués sans être configurés en tant que règles de quotas. ONTAP crée automatiquement des quotas dérivés en réponse aux quotas par défaut.
- Il se peut que les quotas n'aient pas été réinitialisés sur un volume après la configuration des règles de quotas.
- Des erreurs peuvent se produire lors de l'initialisation de quotas sur un volume.

Utilisez le rapport quota pour déterminer les quotas limitant les écritures dans un fichier spécifique

Vous pouvez utiliser la commande volume quota report avec un chemin de fichier spécifique pour déterminer quelles limites de quota affectent les opérations d'écriture dans un fichier. Cela peut vous aider à comprendre quel quota empêche une opération d'écriture.

Étapes

1. Utiliser la commande volume quota report avec le paramètre -path

Exemple d'affichage des quotas affectant un fichier spécifique

L'exemple suivant montre la commande et la sortie pour déterminer les quotas en vigueur pour les écritures dans le fichier file1, qui réside dans le qtree q1 dans le volume FlexVol vol2 :

```

cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0

-----Disk----- -----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit
Specifier
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
----- vol2 q1 tree jsmith 1MB 100MB 2 10000 q1
vol2 q1 group eng 1MB 700MB 2 70000
vol2 group eng 1MB 700MB 6 70000 *
vol2 user corp\jsmith
1MB 50MB 1 - *
vol2 q1 user corp\jsmith
1MB 50MB 1 - *
5 entries were displayed.

```

Commandes permettant d'afficher les informations relatives aux quotas dans ONTAP

Vous pouvez utiliser les commandes pour afficher un rapport de quota contenant les quotas appliqués et l'utilisation des ressources, afficher des informations sur l'état des quotas et les erreurs, ou sur les stratégies de quotas et les règles de quotas.



Vous ne pouvez exécuter les commandes suivantes que sur les volumes FlexVol.

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Afficher des informations sur les quotas appliqués	volume quota report
Afficher l'utilisation des ressources (espace disque et nombre de fichiers) des cibles de quota	volume quota report
Déterminez les limites de quota affectées lorsqu'une écriture dans un fichier est autorisée	volume quota report avec le -path paramètre
Affiche l'état du quota, par exemple on, off, et initializing	volume quota show
Afficher les informations relatives à la journalisation des messages de quota	volume quota show avec le -logmsg paramètre
Afficher les erreurs qui se produisent lors de l'initialisation et du redimensionnement des quotas	volume quota show avec le -instance paramètre
Afficher des informations sur les politiques de quotas	volume quota policy show

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Afficher des informations sur les règles de quotas	volume quota policy rule show
Afficher le nom de la politique de quotas attribué à une machine virtuelle de stockage (SVM, anciennement appelée Vserver)	vserver show avec le -instance paramètre

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

Quand utiliser les commandes de la règle de quota de volume show et de rapport de quota de volume

Les deux commandes affichent des informations sur les quotas, mais la `volume quota policy rule show` affiche rapidement les règles de quota configurées pendant que l'`volume quota report` commande, qui consomme plus de temps et de ressources, affiche les quotas appliqués et l'utilisation des ressources.

Le `volume quota policy rule show` la commande est utile aux fins suivantes :

- Vérifier la configuration des règles de quota avant de les activer

Cette commande affiche toutes les règles de quotas configurées si les quotas ont été initialisés ou redimensionnés.

- Affichez rapidement les règles de quotas sans affecter les ressources système

Comme elle n'affiche pas l'utilisation des disques et des fichiers, cette commande n'est pas aussi gourmande en ressources qu'un rapport de quota.

- Afficher les règles de quota dans une politique de quota qui n'est pas assignée à la SVM.

Pour en savoir plus, `volume quota policy rule show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Le `volume quota report` la commande est utile aux fins suivantes :

- Afficher les quotas appliqués, y compris les quotas dérivés
- Affichez l'espace disque et le nombre de fichiers utilisés par chaque quota en vigueur, y compris les cibles affectées par les quotas dérivés

(Pour les quotas par défaut, l'utilisation apparaît comme « 0 » car l'utilisation est suivie par rapport au quota dérivé résultant.)

- Déterminez les limites de quota affectent lorsqu'une écriture dans un fichier est autorisée

Ajoutez le `-path` paramètre au `volume quota report` commande.



Le rapport sur les quotas est une opération à forte intensité de ressources. Si vous l'exécutez sur plusieurs volumes FlexVol du cluster, ce délai peut être long. Une manière plus efficace serait d'afficher le rapport de quotas pour un volume particulier dans un SVM.

Pour en savoir plus, volume quota report consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Différence d'utilisation de l'espace affichée par un rapport de quota et un client UNIX

Présentation de la différence d'utilisation de l'espace affichée par un rapport de quota et un client UNIX

La valeur de l'espace disque utilisé affichée dans un rapport de quota pour un FlexVol volume ou qtree peut être différente de la valeur affichée par un client UNIX pour le même volume ou qtree. La différence dans ces valeurs est due aux différentes méthodes suivies par le rapport de quota et les commandes UNIX pour le calcul des blocs de données dans le volume ou qtree.

Par exemple, si un volume contient un fichier présentant des blocs de données vides (vers lesquels les données ne sont pas écrites), le rapport quota du volume ne compte pas les blocs de données vides lors de l'utilisation de l'espace. Cependant, lorsque le volume est monté sur un client UNIX et que le fichier est affiché comme sortie du `1s` commande, les blocs de données vides sont également inclus dans l'utilisation d'espace. Par conséquent, le `1s` la commande affiche une taille de fichier supérieure par rapport à l'utilisation de l'espace affichée par le rapport aux quotas.

De même, les valeurs d'utilisation de l'espace affichées dans un rapport de quota peuvent également différer des valeurs indiquées à la suite de commandes UNIX telles que `df` et `du`.

Comment un rapport de quota tient compte de l'espace disque et de l'utilisation des fichiers

Le nombre de fichiers utilisés et la quantité d'espace disque spécifié dans un rapport de quotas pour un volume FlexVol ou un qtree dépendent du nombre de blocs de données utilisés correspondant à chaque inode du volume ou du qtree.

Le nombre de blocs inclut à la fois les blocs directs et indirects utilisés pour les fichiers normaux et les fichiers de flux. Les blocs utilisés pour les répertoires, les listes de contrôle d'accès (ACL), les répertoires de flux et les métachiers ne sont pas pris en compte dans le rapport sur les quotas. Dans le cas de fichiers parse UNIX, des blocs de données vides ne sont pas inclus dans le rapport des quotas.

Le sous-système de quotas est conçu pour prendre en compte et inclure uniquement les aspects contrôlables par l'utilisateur du système de fichiers. Les répertoires, les listes de contrôle d'accès et l'espace des snapshots sont autant d'exemples d'espace exclu des calculs de quotas. Les quotas sont utilisés pour appliquer des limites et non des garanties, et ils fonctionnent uniquement sur le système de fichiers actif. La comptabilité des quotas ne compte pas certaines constructions du système de fichiers ni seulement pour l'efficacité du stockage (comme la compression et la déduplication).

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

Disparité entre la commande ls et le rapport de quota pour l'utilisation de l'espace

Lorsque vous utilisez `1s` la commande pour afficher le contenu d'un FlexVol volume monté sur un client UNIX, les tailles de fichier affichées dans le résultat peuvent différer de l'utilisation de l'espace affichée dans le rapport de quota pour le volume en fonction du type de blocs de données pour le fichier.

La sortie du `1s` commande affiche uniquement la taille d'un fichier et n'inclut pas les blocs indirects utilisés par le fichier. Tous les blocs vides du fichier sont également inclus dans la sortie de la commande.

Par conséquent, si un fichier ne contient pas de blocs vides, la taille affichée par le `ls` la commande peut être inférieure à l'utilisation du disque spécifiée par un rapport de quota en raison de l'inclusion de blocs indirects dans le rapport de quota. Inversement, si le fichier contient des blocs vides, alors la taille affichée par le `ls` la commande peut être supérieure à l'utilisation du disque spécifiée par le rapport de quota.

La sortie du `ls` commande affiche uniquement la taille d'un fichier et n'inclut pas les blocs indirects utilisés par le fichier. Tous les blocs vides du fichier sont également inclus dans la sortie de la commande.

Exemple de différence entre l'utilisation de l'espace comptabilisée par la commande ls et un rapport de quota

Le rapport de quotas suivant montre la limite de 10 Mo pour un `q1` qtree :

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

Un fichier présent dans le même qtree peut avoir une taille supérieure à la limite de quota lorsqu'il est visualisé à partir d'un client UNIX en utilisant le `ls` comme indiqué dans l'exemple suivant :

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x 1 user1 nfsuser **27M** Apr 09 2013 file1
```

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

Comment la commande df tient compte de la taille des fichiers

La manière dont dans le `df` la commande signale l'utilisation de l'espace dépend de deux conditions : que les quotas soient activés ou désactivés pour le volume qui contient le qtree, et que l'utilisation des quotas au sein du qtree est suivie.

Lorsque les quotas sont activés pour le volume contenant l'utilisation du qtree et du quota au sein du qtree est suivie, l'utilisation de l'espace est signalée par le `df` commande égale la valeur spécifiée par le rapport de quota. Dans ce cas, l'utilisation des quotas exclut les blocs utilisés par les répertoires, les ACL, les répertoires de flux et les métachiers.

Lorsque les quotas ne sont pas activés sur le volume, ou si le qtree n'a pas configuré de règle de quotas, l'utilisation de l'espace signalé inclut les blocs utilisés par les répertoires, les listes de contrôle d'accès, les répertoires de flux et les métachiers pour tout le volume, y compris les autres qtrees du volume. Dans ce cas, l'utilisation de l'espace signalée par le `df` la commande est supérieure à la valeur attendue signalée lors du suivi des quotas.

Lorsque vous exécutez le `df` commande provenant du point de montage d'un qtree pour lequel l'utilisation du quota est suivie, la sortie de la commande affiche la même utilisation de l'espace que la valeur spécifiée par le

rapport quota. Dans la plupart des cas, lorsque la règle de quota d'arborescence a une limite de disque dur, la taille totale signalée par le `df` commande égale la limite du disque et l'espace disponible équivaut à la différence entre la limite du disque de quota et l'utilisation des quotas.

Toutefois, dans certains cas, l'espace disponible indiqué par le `df` la commande peut correspondre à l'espace disponible dans le volume dans son ensemble. Cela peut se produire lorsqu'aucune limite de disque dur n'est configurée pour le qtree. Depuis la version ONTAP 9.9.1, il peut également se produire lorsque l'espace disponible dans le volume dans son ensemble est inférieur à l'espace de quota Tree restant. Lorsque l'une ou l'autre de ces conditions se produit, la taille totale signalée par le `df` Commande est un nombre synthétisé égal au quota utilisé dans le qtree plus l'espace disponible dans le volume FlexVol.

 Cette taille totale n'est ni la limite des disques qtree, ni la taille du volume configurée. Ils peuvent également varier en fonction de l'activité d'écriture dans d'autres qtrees ou de l'activité d'efficacité du stockage en arrière-plan.

Exemple d'utilisation de l'espace représenté par le `df` commande et rapport de quota

Le rapport de quota suivant indique une limite de disque de 1 Go pour qtree alice, 2 Go pour qtree bob, et aucune limite pour le projet qtree project1 :

```
C1_vsimg1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
                                         ----Disk----  ----Files----  Quota
Volume  Tree      Type     ID      Used    Limit    Used    Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol2    alice     tree     1          502.0MB  1GB      2      -    alice
vol2    bob       tree     2          1003MB   2GB      2      -    bob
vol2    project1 tree     3          200.8MB   -        2      -    
project1
vol2                  tree     *          0B       -        0      -    *
4 entries were displayed.
```

Dans l'exemple suivant, la sortie du `df` Commande sur les qtrees alice et bob indiquent le même espace utilisé que le rapport de quota, et la même taille totale (en termes de blocs de 1 million) que la limite du disque. En effet, les règles de quota pour les qtrees alice et bob ont une limite de disque définie et l'espace disponible du volume (1211 Mo) est supérieur à l'espace de quota Tree restant pour qtree alice (523 Mo) et qtree bob (1045 Mo).

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem      1M-blocks  Used  Available  Use%  Mounted on
172.21.76.153:/vol2      1024    502      523  50%  /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem      1M-blocks  Used  Available  Use%  Mounted on
172.21.76.153:/vol2      2048   1004     1045  50%  /mnt/vol2
```

Dans l'exemple suivant, la sortie du `df` La commande sur qtree project1 indique le même espace utilisé que le rapport de quota, mais la taille totale est synthétisée en ajoutant l'espace disponible dans le volume dans son ensemble (1211 Mo) à l'utilisation du quota de qtree project1 (201 Mo) pour donner un total de 1412 Mo. En effet, la règle de quota pour qtree project1 n'a aucune limite de disque.

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem      1M-blocks  Used  Available  Use%  Mounted on
172.21.76.153:/vol2      1412    201     1211  15%  /mnt/vol2
```

L'exemple suivant montre comment la sortie de l' `df` la commande sur le volume dans son ensemble indique le même espace disponible que le project1.

 `linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2 2919 1709 1211 59% /mnt/vol2`

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

Disparité entre la commande du et le rapport de quota pour l'utilisation de l'espace

Lorsque vous exécutez le `du` Commande pour vérifier l'utilisation de l'espace disque pour un volume qtree ou FlexVol monté sur un client UNIX, la valeur d'utilisation peut être supérieure à la valeur affichée par un rapport de quotas pour le qtree ou le volume.

La sortie du `du` la commande contient l'utilisation combinée de l'espace de tous les fichiers par l'intermédiaire de l'arborescence de répertoires commençant au niveau du répertoire où la commande est émise. Car la valeur d'utilisation affichée par le `du` la commande inclut également les blocs de données pour les répertoires, elle est supérieure à la valeur affichée par un rapport de quota.

Exemple de la différence entre l'utilisation de l'espace comptabilisée par la commande du et un rapport de quota

Le rapport de quotas suivant montre la limite de 10 Mo pour un q1 qtree :

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

Dans l'exemple suivant, l'espace disque utilisé comme sortie du du la commande affiche une valeur plus élevée qui dépasse la limite du quota :

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh
**11M**      q1
```

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

Exemples de configuration de quota

Ces exemples vous aident à comprendre comment configurer les quotas et lire les rapports de quotas.

À propos de ces exemples

Pour les exemples suivants, supposons que vous disposez d'un système de stockage qui inclut un SVM, vs1, avec un volume, vol1.

1. Pour commencer à définir des quotas, on crée une nouvelle politique de quotas pour la SVM :

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1
```

2. Étant donné que la politique de quotas est nouvelle, on l'affecte au SVM :

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

Exemple 1 : quota utilisateur par défaut

1. Vous décidez d'imposer une limite stricte de 50 Mo pour chaque utilisateur dans vol1:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 50MB
-qtree ""
```

2. Pour activer la nouvelle règle, vous initialisez les quotas sur le volume :

```
cluster1::>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. Le rapport sur les quotas s'affiche :

```
cluster1::>volume quota report
```

Le rapport sur les quotas ainsi obtenu est similaire au rapport suivant :

Vserver: vs1				----Disk----		----Files-----		Quota
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	49MB	50MB	37	-	*
vol1		user	root	0B	-	1	-	

La première ligne affiche le quota utilisateur par défaut que vous avez créé, y compris la limite du disque. Comme tous les quotas par défaut, ce quota utilisateur par défaut n'affiche pas d'informations sur l'utilisation du disque ou du fichier. Outre le quota qui a été créé, deux autres quotas apparaissent. Il existe un quota pour chaque utilisateur qui possède actuellement des fichiers sur vol1. Ces quotas supplémentaires sont des quotas d'utilisateur qui ont été dérivés automatiquement du quota d'utilisateur par défaut. Le quota utilisateur dérivé pour l'utilisateur jsmith a la même limite de disque de 50 Mo que le quota utilisateur par défaut. Le quota d'utilisateur dérivé pour l'utilisateur root est un quota de suivi (sans limites).

Si un utilisateur du système (autre que l'utilisateur root) tente d'exécuter une action qui utiliserait plus de 50 Mo dans vol1 (par exemple, l'écriture dans un fichier à partir d'un éditeur), l'action échoue.

Exemple 2 : quota utilisateur explicite remplaçant un quota utilisateur par défaut

1. Si vous devez fournir davantage d'espace dans le volume vol1 à l'utilisateur jsmith, entrez la commande suivante :

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree ""
```

Il s'agit d'un quota utilisateur explicite, car l'utilisateur est explicitement répertorié comme cible de la règle de quotas.

Il s'agit d'une modification d'une limite de quota existante, car elle modifie la limite de disque du quota utilisateur dérivé pour l'utilisateur jsmith sur le volume. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de réinitialiser les quotas sur le volume pour activer la modification.

2. Pour redimensionner les quotas :

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

Les quotas restent en vigueur pendant le redimensionnement, et le processus de redimensionnement est court.

Le rapport sur les quotas ainsi obtenu est similaire au rapport suivant :

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
                                         ----Disk----  ----Files----  Quota
Volume   Tree     Type   ID           Used   Limit     Used   Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vol1        user    *      0B    50MB      0      -    *
vol1        user    jsmith  50MB   80MB     37      -  jsmith
vol1        user    root    0B      -        1      -    -
3 entries were displayed.
```

La deuxième ligne affiche maintenant une limite de disque de 80Mo et un spécificateur de quota de jsmith .

Par conséquent jsmith, peut utiliser jusqu'à 80 Mo d'espace sur vol1 même si tous les autres utilisateurs sont toujours limités à 50 Mo.

Exemple 3 : seuils

Supposons que vous souhaitez recevoir une notification lorsque les utilisateurs atteignent 5 Mo de leurs limites de disque.

1. Pour créer un seuil de 45 Mo pour tous les utilisateurs et un seuil de 75 Mo pour jsmith, vous modifiez les règles de quota existantes :

```
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB
```

Comme la taille des règles existantes est modifiée, vous redimensionnez les quotas sur le volume afin d'activer les modifications. Vous attendez que le processus de redimensionnement soit terminé.

2. Pour afficher le rapport de quota avec des seuils, vous ajoutez le -thresholds paramètre au volume quota report commande :

```

cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1
                                         ----Disk----  ----Files-----
Volume   Tree      Type     ID      Used   Limit    Used   Limit  Quota
                                         (Thold)
Specifier
-----
-----
vol1      user      *        0B    50MB    (45MB)   0      -      *
vol1      user      jsmith   59MB   80MB    (75MB)   55     -      jsmith
vol1      user      root     0B    -        ( - )    1      -      -
3 entries were displayed.

```

Les seuils apparaissent entre parenthèses dans la colonne limite de disque.

Pour en savoir plus, `volume quota report` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Exemple 4 : quotas sur les qtrees

Supposons que vous ayez besoin de partitionner de l'espace pour deux projets. Vous pouvez créer deux qtrees, nommés `proj1` et `proj2`, pour prendre en charge ces projets dans `vol1`.

Actuellement, les utilisateurs peuvent utiliser autant d'espace dans un qtree qu'ils sont alloués à l'intégralité du volume (à condition qu'ils n'aient pas dépassé la limite du volume en utilisant l'espace à la racine ou à un autre qtree). De plus, chaque qtree peut être outre mesure d'augmenter la capacité de consommer la totalité du volume.

1. Si vous souhaitez vous assurer que aucun qtree ne dépasse 20 Go, vous pouvez créer un quota Tree par défaut sur le volume :

```

cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB

```



Le type correct est *Tree*, pas qtree.

2. Étant donné qu'il s'agit d'un nouveau quota, vous ne pouvez pas l'activer en le redimensionnant. Vous réinitialisez les quotas sur le volume :

```

cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground

```



Vous devez vous assurer d'attendre environ cinq minutes avant de réactiver les quotas sur chaque volume affecté, car toute tentative de les activer presque immédiatement après l'exécution de la `volume quota off` commande peut entraîner des erreurs. Vous pouvez également exécuter les commandes pour réinitialiser les quotas d'un volume à partir du nœud qui contient ce volume. Pour en savoir plus, `volume quota off` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Les quotas ne sont pas appliqués lors du processus de réinitialisation, ce qui prend plus de temps que le processus de redimensionnement.

Lorsque vous affichez un rapport de quota, il comporte plusieurs nouvelles lignes. Certaines lignes correspondent à des quotas d'arborescence et certaines correspondent à des quotas d'utilisateur dérivés.

Les nouvelles lignes suivantes concernent les quotas d'arborescence :

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota				
				Used	Limit	Used	Limit					
Specifier												
<hr/>												
<hr/>												
...												
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*				
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1				
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2				
...												

Le quota d'arborescence par défaut que vous avez créé apparaît dans la première nouvelle ligne, qui comporte un astérisque (*) dans la colonne ID. En réponse au quota Tree par défaut sur un volume, ONTAP crée automatiquement des quotas Tree dérivés pour chaque qtree du volume. Elles sont indiquées dans les lignes où proj1 et proj2 apparaissent dans la Tree colonne.

Les nouvelles lignes suivantes concernent les quotas d'utilisateurs dérivés :

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota				
				Used	Limit	Used	Limit					
Specifier												
<hr/>												
<hr/>												
...												
vol1	proj1	user	*	0B	50MB	0	-					
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-					
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-					
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-					
...												

Les quotas d'utilisateur par défaut d'un volume sont automatiquement hérités de tous les qtrees contenus par ce volume si les quotas sont activés pour les qtrees. Lorsque vous avez ajouté le premier quota qtree, vous

avez activé les quotas sur les qtrees. Par conséquent, des quotas d'utilisateur par défaut dérivés ont été créés pour chaque qtree. Elles sont affichées dans les lignes où l'ID est un astérisque (*).

Étant donné que l'utilisateur root est le propriétaire d'un fichier, lorsque des quotas d'utilisateur par défaut ont été créés pour chacun des qtrees, des quotas de suivi spéciaux ont également été créés pour l'utilisateur root sur chacun des qtrees. Elles sont affichées dans les lignes où l'ID est racine.

Exemple 5 : quota utilisateur sur un qtree

1. Vous décidez de limiter l'espace dans le proj1 qtree au-delà de ce qu'ils obtiennent dans le volume dans son ensemble. Vous souhaitez les empêcher d'utiliser plus de 10 Mo dans le proj1 qtree. Par conséquent, vous créez un quota utilisateur par défaut pour le qtree :

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtree proj1
```

Il s'agit d'un changement de quota existant car il modifie le quota utilisateur par défaut pour le qtree proj1 qui a été dérivé du quota utilisateur par défaut sur le volume. Par conséquent, vous activez la modification en redimensionnant les quotas. Lorsque le processus de redimensionnement est terminé, vous pouvez afficher le rapport de quota.

La nouvelle ligne suivante apparaît dans le rapport de quota montrant le nouveau quota utilisateur explicite pour le qtree :

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*

Cependant, il jsmith est impossible à l'utilisateur d'écrire plus de données sur le qtree proj1, car le quota que vous avez créé pour remplacer le quota utilisateur par défaut (pour fournir plus d'espace) se trouvait sur le volume. Comme vous avez ajouté un quota utilisateur par défaut sur le proj1 qtree, ce quota est appliqué et limite l'espace de tous les utilisateurs dans ce qtree, y compris jsmith.

2. Pour fournir plus d'espace jsmith à l'utilisateur, vous ajoutez une règle de quota utilisateur explicite pour le qtree avec une limite de disque de 80 Mo afin de remplacer la règle de quota utilisateur par défaut pour le qtree :

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree proj1
```

Comme il s'agit d'un quota explicite pour lequel un quota par défaut existe déjà, vous activez la modification en redimensionnant les quotas. Lorsque le processus de redimensionnement est terminé, un rapport de quota s'affiche.

La nouvelle ligne suivante apparaît dans le rapport de quota :

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

Le rapport final sur les quotas est similaire au rapport suivant :

cluster1::>volume quota report								
Vserver: vs1								
Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	70MB	80MB	65	-	jsmith
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
vol1		user	root	0B	-	3	-	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith
11 entries were displayed.								

L'utilisateur jsmith doit respecter les limites de quota suivantes pour écrire dans un fichier dans proj1:

1. Quota Tree pour le proj1 qtree.
2. Quota utilisateur sur le proj1 qtree.
3. Quota utilisateur sur le volume.

Configurez des quotas sur un SVM

Vous pouvez définir des quotas sur un nouveau SVM afin de gérer et de surveiller l'utilisation des ressources.

Description de la tâche

À un niveau élevé, plusieurs étapes sont impliquées lors de la configuration des quotas, notamment :

1. Créer une politique de quotas
2. Ajouter les règles de quota à la politique
3. Assigner la politique au SVM
4. Initialiser les quotas sur chaque FlexVol volume du SVM

Étapes

1. Saisissez la commande `vserver show -instance` Pour afficher le nom de la politique de quotas par défaut qui a été automatiquement créée lors de la création de la SVM.

Si un nom n'a pas été spécifié lors de la création du SVM, le nom est « default ». Vous pouvez utiliser le `vserver quota policy rename` commande permettant de donner un nom à la règle par défaut.



Vous pouvez également créer une nouvelle stratégie à l'aide de `volume quota policy create` commande.

2. Utilisez le `volume quota policy rule create` Commande pour créer *any* des règles de quotas suivantes pour chaque volume de la SVM :
 - Règles de quotas par défaut pour tous les utilisateurs
 - Règles de quotas explicites pour des utilisateurs spécifiques
 - Règles de quotas par défaut pour tous les groupes
 - Règles de quotas explicites pour des groupes spécifiques
 - Règles de quotas par défaut pour tous les qtrees
 - Règles de quotas explicites pour les qtrees spécifiques
3. Utilisez le `volume quota policy rule show` commande pour vérifier que les règles de quota sont correctement configurées.
4. Si vous travaillez sur une nouvelle politique, utilisez le `vserver modify` Commande pour assigner la nouvelle politique à la SVM.
5. Utilisez le `volume quota on` Commande permettant d'initialiser les quotas sur chaque volume du SVM.

Vous pouvez surveiller le processus d'initialisation de l'une des manières suivantes :

- Lorsque vous utilisez le `volume quota on` vous pouvez ajouter la commande `-foreground` paramètre pour exécuter le quota sur le travail au premier plan. (Par défaut, le travail s'exécute en arrière-plan.)

Lorsque le travail s'exécute en arrière-plan, vous pouvez surveiller sa progression à l'aide du `job show` commande.

- Vous pouvez utiliser le `volume quota show` commande permettant de surveiller le statut de l'initialisation du quota.

6. Utilisez le `volume quota show -instance` commande pour vérifier les erreurs d'initialisation, telles que les règles de quota qui n'ont pas pu être initialisées.
7. Utilisez le `volume quota report` commande permettant d'afficher un rapport de quota afin de vous assurer que les quotas appliqués correspondent à vos attentes.

Informations associées

- "vserver show"
- "modification vserver"
- "affichage du travail"
- "quota de volume"

Modifier ou redimensionner les limites de quota

Vous pouvez modifier ou redimensionner les quotas sur tous les volumes affectés, ce qui est plus rapide que de réinitialiser les quotas sur ces volumes.

Description de la tâche

Il s'agit d'un serveur virtuel de stockage (SVM, précédemment appelé vServer) avec des quotas appliqués. Vous souhaitez modifier les limites de taille des quotas existants ou ajouter ou supprimer des quotas pour les cibles qui possèdent déjà des quotas dérivés.

Étapes

1. Utilisez le `vserver show` commande avec `-instance` Paramètre permettant de déterminer le nom de la politique actuellement assignée à la SVM.
2. Modifiez les règles de quota en effectuant l'une des actions suivantes :
 - Utilisez le `volume quota policy rule modify` commande permettant de modifier les limites de disque ou de fichier des règles de quotas existantes.
 - Utilisez le `volume quota policy rule create` commande permettant de créer des règles de quota explicites pour les cibles (utilisateurs, groupes ou qtrees) qui possèdent actuellement des quotas dérivés.
 - Utilisez le `volume quota policy rule delete` commande permettant de supprimer des règles de quota explicites pour les cibles (utilisateurs, groupes ou qtrees) qui possèdent également des quotas par défaut.
3. Utilisez le `volume quota policy rule show` commande pour vérifier que les règles de quota sont correctement configurées.
4. Utilisez le `volume quota resize` commande sur chaque volume où vous avez modifié des quotas, pour activer les modifications apportées à chaque volume.

Vous pouvez surveiller le processus de redimensionnement de l'une des manières suivantes :

- Lorsque vous utilisez le `volume quota resize` vous pouvez ajouter la commande `-foreground` paramètre pour exécuter le travail de redimensionnement au premier plan. (Par défaut, le travail s'exécute en arrière-plan.)
- Lorsque le travail s'exécute en arrière-plan, vous pouvez surveiller sa progression à l'aide du `job show` commande.
- Vous pouvez utiliser le `volume quota show` commande permettant de surveiller l'état de redimensionnement.
5. Utilisez le `volume quota show -instance` commande pour vérifier si les erreurs de redimensionnement telles que les règles de quota qui n'ont pas pu être redimensionnées.

En particulier, vérifiez les erreurs de « nouvelle définition » qui se produisent lorsque vous redimensionnez les quotas après avoir ajouté un quota explicite pour une cible qui n'a pas encore de quota dérivé.

6. Utilisez la commande `volume quota report` permettant d'afficher un rapport de quota afin de vous assurer que les quotas appliqués correspondent à vos besoins.

Informations associées

- "[règle de politique de quotas de volume](#)"
- "[quota de volume](#)"
- "[affichage du travail](#)"

Réinitialisez les quotas après avoir effectué des modifications importantes

Après avoir apporté des modifications importantes aux définitions de quota existantes, vous devez réinitialiser les quotas sur tous les volumes affectés. Un exemple de ce type de modification est l'ajout ou la suppression de quotas pour les cibles qui n'ont pas de quotas appliqués.

Description de la tâche

Vous disposez d'une machine virtuelle de stockage (SVM) avec des quotas appliqués et vous souhaitez apporter des modifications nécessitant une réinitialisation complète des quotas.

Étapes

1. Utilisez la commande `vserver show` avec l'option `-instance` pour déterminer le nom de la politique actuellement assignée à la SVM.
2. Modifiez les règles de quota en effectuant l'une des actions suivantes :

Les fonctions que vous recherchez...	Alors...
Créer de nouvelles règles de quotas	Utilisez la commande <code>volume quota policy rule create</code>
Modifiez les paramètres des règles de quotas existantes	Utilisez la commande <code>volume quota policy rule modify</code>
Supprimez les règles de quotas existantes	Utilisez la commande <code>volume quota policy rule delete</code>

3. Utilisez la commande `volume quota policy rule show` pour vérifier que les règles de quota sont correctement configurées.
4. Réinitialisez les quotas sur chaque volume où vous avez modifié les quotas en désactivant les quotas, puis en activant les quotas pour ces volumes.
 - a. Utilisez la commande `volume quota off` sur chaque volume affecté pour désactiver les quotas sur ce volume.
 - b. Utilisez la commande `volume quota on` sur chaque volume affecté, commande permettant d'activer les quotas sur ce volume.



Vous devez vous assurer que vous attendez environ cinq minutes avant de réactiver les quotas sur chaque volume affecté, car vous tentez de les activer presque immédiatement après l'exécution du `volume quota off` la commande peut entraîner des erreurs.

Vous pouvez également exécuter les commandes pour réinitialiser les quotas d'un volume à partir du nœud qui contient ce volume.

Vous pouvez surveiller le processus d'initialisation de l'une des manières suivantes :

- Lorsque vous utilisez le `volume quota on` vous pouvez ajouter la commande `-foreground` paramètre pour exécuter le quota sur le travail au premier plan. (Par défaut, le travail s'exécute en arrière-plan.)

Lorsque le travail s'exécute en arrière-plan, vous pouvez surveiller sa progression à l'aide du `job show` commande.

- Vous pouvez utiliser le `volume quota show` commande permettant de surveiller le statut de l'initialisation du quota.

5. Utilisez le `volume quota show -instance` commande pour vérifier les erreurs d'initialisation, telles que les règles de quota qui n'ont pas pu être initialisés.
6. Utilisez le `volume quota report` commande permettant d'afficher un rapport de quota afin de vous assurer que les quotas appliqués correspondent à vos attentes.

Informations associées

- "[vserver show](#)"
- "[règle de politique de quotas de volume](#)"
- "[quota de volume](#)"
- "[affichage du travail](#)"

Commandes permettant de gérer les règles de quotas et les politiques de quotas

Les `volume quota policy rule` commandes vous permettent de configurer des règles de quota, et les `volume quota policy` commandes et certaines commandes `vserver` vous permettent de configurer des politiques de quota. En fonction de ce que vous devez faire, utilisez les commandes suivantes pour gérer les règles de quotas et les politiques de quotas :



Vous ne pouvez exécuter les commandes suivantes que sur les volumes FlexVol.

Commandes pour la gestion des règles de quotas

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Créer une nouvelle règle de quotas	<code>volume quota policy rule create</code>
Supprimez une règle de quotas existante	<code>volume quota policy rule delete</code>

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Modifiez une règle de quotas existante	volume quota policy rule modify
Affiche des informations sur les règles de quotas configurées	volume quota policy rule show

Commandes pour la gestion des politiques de quotas

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Dupliquer une politique de quotas et les règles de quotas qu'elle contient	volume quota policy copy
Créer une nouvelle politique de quotas vierge	volume quota policy create
Supprimer une politique de quotas existante non attribuée à un SVM (Storage Virtual machine)	volume quota policy delete
Renommer une politique de quotas	volume quota policy rename
Affiche des informations sur les politiques de quotas	volume quota policy show
Assigner une politique de quotas à une SVM	vserver modify -quota-policy <i>policy_name</i>
Afficher le nom de la politique de quotas assignée à un SVM	vserver show

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

Informations associées

- "[règle de quotas de volume](#)"
- "[vserver modify -quota-policy nom_politique](#)"
- "[vserver show](#)"

Commandes permettant d'activer et de modifier des quotas dans ONTAP

`volume quota` les commandes vous permettent de modifier l'état des quotas et de configurer la journalisation des messages des quotas. Selon ce que vous devez faire, vous pouvez utiliser les commandes suivantes pour activer et modifier les quotas :

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Activer les quotas (également appelés <i>initializing</i> eux)	volume quota on

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande...
Redimensionner les quotas existants	volume quota resize
Désactivez les quotas	volume quota off
Modifiez la journalisation des messages des quotas, activez les quotas, désactivez les quotas ou redimensionnez les quotas existants	volume quota modify

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

Informations associées

- "[quota de volume sur](#)"
- "[redimensionnement des quotas de volume](#)"
- "[quota de volume désactivé](#)"
- "[modification du quota de volume](#)"

Utilisez la déduplication, la compression et la compaction des données pour améliorer l'efficacité du stockage

Déduplication, compression, compaction et efficacité du stockage

Vous pouvez exécuter la déduplication, la compression et la compaction des données de manière indépendante ou simultanément pour réaliser des économies d'espace optimales sur un volume FlexVol. La déduplication permet d'éliminer les blocs de données dupliqués. La compression des données compresse les blocs de données afin de réduire la quantité d'espace de stockage physique nécessaire. Efficacité du stockage accrue grâce à la compaction des données qui stocke plus de données dans moins d'espace.



Toutes les fonctionnalités d'efficacité du stockage en ligne, telles que la déduplication en ligne et la compression en ligne, sont activées par défaut sur les volumes AFF.

Activer la déduplication sur un volume

Vous pouvez activer la déduplication sur un volume FlexVol afin d'optimiser l'efficacité du stockage. Vous pouvez activer la déduplication post-traitement sur tous les volumes et la déduplication à la volée sur les volumes résidant dans des agrégats AFF ou Flash Pool.

Si vous souhaitez activer la déduplication en ligne sur d'autres types de volumes, consultez le "[Base de connaissances NetApp : Comment activer la déduplication en ligne des volumes sur les agrégats non AFF \(All Flash FAS\)](#)" .

Avant de commencer

Pour un volume FlexVol, il faut avoir vérifié qu'il existe un espace libre suffisant pour les métadonnées de la

déduplication dans les volumes et les agrégats. Les métadonnées de la déduplication requièrent un espace disponible minimal dans l'agrégat. Cette quantité correspond à 3 % de la quantité totale de données physiques pour l'ensemble des volumes FlexVol dédupliqués ou des composants de données au sein de l'agrégat. Chaque volume FlexVol ou composant de données doit présenter 4 % de l'espace libre total des données physiques, pour un total de 7 %.



La déduplication en ligne est activée par défaut sur les systèmes AFF .

Choix

- Utilisez `volume efficiency on` la commande pour activer la déduplication post-traitement. Pour en savoir plus, `volume efficiency on` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

La commande suivante active la déduplication post-traitement sur volume VolA :

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- Utilisez la `volume efficiency on` commande suivie de la `volume efficiency modify` commande avec `-inline-deduplication` l'option définie sur `true` pour activer la déduplication post-traitement et la déduplication à la volée. Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Les commandes suivantes permettent la déduplication post-traitement et la déduplication à la volée sur le volume VolA :

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- Utilisez le `volume efficiency on` suivi de la commande `volume efficiency modify` commande avec `-inline-deduplication` option définie sur `true` et le `-policy` option définie sur `inline-only` pour activer uniquement la déduplication à la volée.

Les commandes suivantes permettent uniquement la déduplication à la volée sur le volume VolA :

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline-dedupe true
```

Une fois que vous avez terminé

Vérifiez que le paramètre a été modifié en consultant les paramètres d'efficacité du volume :

```
volume efficiency show -instance
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency show -instance` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Désactiver la déduplication sur un volume

Vous pouvez désactiver la déduplication post-traitement et la déduplication en ligne indépendamment sur un volume.

Avant de commencer

Arrêtez toutes les opérations d'efficacité du volume actuellement actives sur le volume : volume efficiency stop

Pour en savoir plus, volume efficiency stop consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Description de la tâche

Si vous avez activé la compression des données sur le volume, l'exécution de la volume efficiency off commande désactive la compression des données. Pour en savoir plus, volume efficiency off consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Choix

- Utilisez le volume efficiency off commande pour désactiver à la fois la déduplication post-traitement et la déduplication à la volée.

La commande suivante désactive la déduplication post-traitement et la déduplication à la volée sur volume Vola :

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- Utilisez le volume efficiency modify commande avec -policy option définie sur inline only pour désactiver la déduplication post-traitement, mais la déduplication à la volée reste activée.

La commande suivante désactive la déduplication post-traitement, mais la déduplication à la volée reste activée sur le volume Vola :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- Utilisez le volume efficiency modify commande avec -inline-deduplication option définie sur false pour désactiver uniquement la déduplication à la volée.

La commande suivante désactive uniquement la déduplication à la volée sur volume Vola :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

Pour en savoir plus, volume efficiency modify consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Déduplication en arrière-plan automatique au niveau des volumes sur les systèmes AFF

À partir de ONTAP 9.3, vous pouvez configurer la déduplication en arrière-plan au niveau des volumes pour qu'elle s'exécute automatiquement à l'aide d'un outil prédéfini auto Politique de AFF. Aucune configuration manuelle des planifications n'est requise. Le auto cette règle exécute la déduplication continue en arrière-plan.

Le auto il est défini sur la règle pour tous les volumes nouvellement créés et pour tous les volumes mis à niveau qui n'ont pas été configurés manuellement pour la déduplication en arrière-plan. C'est possible "[modifiez la règle](#)" à default ou toute autre stratégie de désactivation de la fonction.

Si un volume est déplacé d'un système non AFF vers un système AFF, la auto la règle est activée par défaut sur le nœud de destination. Si un volume est déplacé d'un nœud AFF vers un nœud non AFF, la auto la règle sur le nœud de destination est remplacée par le inline-only règle par défaut.

Sous AFF, le système contrôle tous les volumes qui ont le `auto` les règles et dépriorise le volume qui a moins d'économies ou a fréquemment remplacé. Les volumes dépriorisés ne participent plus à la déduplication automatique en arrière-plan. La journalisation des modifications sur les volumes non prioritaires est désactivée et les métadonnées sur le volume sont tronquées.

Les utilisateurs peuvent promouvoir le volume dépriorisé pour participer de nouveau à la déduplication automatique en arrière-plan à l'aide de la `volume efficiency promote` commande disponible au niveau de privilège avancé.

Pour en savoir plus, `volume efficiency promote` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Gérez la déduplication à la volée au niveau de l'agrégat sur les systèmes AFF

La déduplication au niveau de l'agrégat élimine les blocs dupliqués sur les volumes appartenant au même agrégat. Vous pouvez effectuer une déduplication au niveau agrégé en ligne sur les systèmes AFF. La fonctionnalité est activée par défaut sur tous les volumes nouvellement créés et sur tous les volumes mis à niveau alors que la déduplication à la volée des volumes est activée.

Description de la tâche

Le processus de déduplication élimine les blocs dupliqués avant que les données ne soient écrites sur le disque. Uniquement les volumes avec le `space guarantee` réglé sur `none` peut participer à la déduplication à la volée au niveau des agrégats. Il s'agit du paramètre par défaut sur les systèmes AFF.



La déduplication à la volée au niveau des agrégats est parfois appelée déduplication à la volée entre les volumes.

Étape

1. Gérez la déduplication à la volée au niveau de l'agrégat sur les systèmes AFF :

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande
Activer la déduplication à la volée au niveau des agrégats	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross-volume-inline-dedupe true</code>
Désactiver la déduplication à la volée au niveau des agrégats	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross-volume-inline-dedupe false</code>
Afficher l'état de la déduplication à la volée au niveau de l'agrégat	<code>volume efficiency config -volume vol_name</code>

Exemples

La commande suivante affiche l'état de la déduplication à la volée au niveau de l'agrégat :

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                                vs0
Volume:                                  choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                                -
Policy:                                   choke_VE_policy
Compression:                            true
Inline Compression:                     true
Inline Dedupe:                          true
Data Compaction:                        true
Cross Volume Inline Deduplication:     false
```

Gérez la déduplication en arrière-plan au niveau de l'agrégat sur des systèmes AFF

La déduplication au niveau de l'agrégat élimine les blocs dupliqués sur les volumes appartenant au même agrégat. Depuis ONTAP 9.3, il est possible d'effectuer la déduplication au niveau de l'agrégat en arrière-plan sur les systèmes AFF. La fonctionnalité est activée par défaut sur tous les volumes nouvellement créés et sur tous les volumes mis à niveau lorsque la déduplication en arrière-plan des volumes est activée.

Description de la tâche

L'opération est déclenchée automatiquement lorsqu'un pourcentage suffisamment important du journal des modifications a été rempli. Aucun programme ou règle n'est associé à l'opération.

Depuis ONTAP 9.4, les utilisateurs AFF peuvent également exécuter le processus de déduplication au niveau de l'agrégat pour éliminer les doublons des données existantes sur les volumes de l'agrégat. Vous pouvez utiliser la commande `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` avec l'option `-scan-old-data=true` de démarrage du scanner :

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

L'analyse de la déduplication peut prendre du temps. Vous pouvez exécuter l'opération en dehors des heures de pointe.



La déduplication en arrière-plan au niveau de l'agrégat est parfois appelée déduplication en arrière-plan inter-volumes.

Pour en savoir plus, `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` consultez la ["Référence de commande ONTAP"](#).

Étapes

1. Gérez la déduplication en arrière-plan au niveau de l'agrégat sur les systèmes AFF :

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette commande
Activer la déduplication en arrière-plan au niveau de l'agrégat	volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true
Désactiver la déduplication en arrière-plan au niveau de l'agrégat	volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe false
Afficher l'état de la déduplication en arrière-plan au niveau de l'agrégat	aggregate efficiency cross-volume-dedupe show

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

Informations associées

- ["modification de l'efficacité des volumes"](#)
- ["l'efficacité de l'agrégat montre la déduplication entre les volumes"](#)

En savoir plus sur l'efficacité du stockage sensible à la température ONTAP

ONTAP offre des avantages en termes d'efficacité de stockage sensible à la température (TSSE) en évaluant la fréquence d'accès aux données de votre volume et en mappant cette fréquence au degré de compression appliqué à ces données. Pour les données froides auxquelles on accède rarement, des blocs de données plus volumineux sont compressés, et pour les données chaudes, auxquelles on accède fréquemment et qui sont écrasées plus souvent, des blocs de données plus petits sont compressés, ce qui rend le processus plus efficace.

TSSE est introduit dans ONTAP 9.8 et est activé automatiquement sur les volumes AFF à provisionnement fin nouvellement créés. Vous pouvez activer l'efficacité du stockage sensible à la température sur les volumes AFF à provisionnement fin existants et sur les volumes DP non- AFF à provisionnement fin. TSSE n'est pas pris en charge sur les volumes à provisionnement dense.

L'efficacité du stockage sensible à la température n'est pas appliquée sur les plates-formes suivantes :

Plateforme	Version ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70 	9.15.1 ou ultérieure

Plateforme	Version ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30 	9.16.1 ou ultérieure

Ces plateformes utilisent "[Efficacité du stockage du processeur ou du processeur de déchargement dédié](#)". La compression est effectuée à l'aide du processeur principal ou d'un processeur de déchargement dédié et n'est pas basée sur des données chaudes ou froides.

 Au fil du temps, la quantité d'espace utilisée dans votre volume peut être plus prononcée avec TSSE par rapport à la compression adaptative 8K. Ce comportement est attendu en raison des différences architecturales entre la compression adaptative TSSE et 8K.

Introduction des modes « par défaut » et « efficace »

À partir de ONTAP 9.10.1, les modes d'efficacité du stockage *default* et *Efficient* au niveau du volume sont introduits uniquement pour les systèmes AFF. Les deux modes permettent de choisir entre la compression de fichiers (par défaut), qui est le mode par défaut lors de la création de nouveaux volumes AFF, ou l'efficacité du stockage sensible à la température (efficace), qui utilise la compression auto-adaptative pour réduire les économies de compression sur les données inactives rarement utilisées.

Lors de la mise à niveau vers ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures, un mode d'efficacité du stockage est attribué aux volumes existants, basé sur le type de compression actuellement activé sur les volumes. Au cours d'une mise à niveau, le mode par défaut est attribué aux volumes dont la compression est activée et le mode efficace est activé pour les volumes dont l'efficacité de stockage est sensible à la température. Si la compression n'est pas activée, le mode d'efficacité du stockage reste vide.

Avec ONTAP 9.10.1, "[l'efficacité du stockage sensible à la température doit être définie de manière explicite](#)" pour activer la compression auto-adaptative. Cependant, d'autres fonctionnalités d'efficacité du stockage telles que la compaction des données, la déduplication automatique, la déduplication à la volée, la déduplication à la volée entre volumes et la déduplication en arrière-plan entre volumes sont activées par défaut sur les plateformes AFF pour les modes par défaut et efficaces.

Les deux modes d'efficacité du stockage (par défaut et efficace) sont pris en charge sur les agrégats compatibles avec FabricPool et avec tous les types de règles de Tiering.

Efficacité du stockage sensible à la température activée sur les plateformes C-Series

L'efficacité du stockage sensible à la température est activée par défaut sur les plateformes AFF série C et lors de la migration de volumes à provisionnement fin d'une plateforme non compatible TSSE vers une plateforme série C compatible TSSE à l'aide de la commande volume move ou SnapMirror avec les versions suivantes installées sur la destination :

- ONTAP 9.12.1P4 et versions ultérieures
- ONTAP 9.13.1 et versions ultérieures

Pour plus d'informations, voir "[Efficacité du stockage avec déplacement de volumes et opérations SnapMirror](#)".

Pour les volumes à provisionnement fin existants, l'efficacité du stockage sensible à la température n'est pas activée automatiquement ; toutefois, vous pouvez "[modifier le mode d'efficacité du stockage](#)" passer

manuellement en mode efficace.



Une fois que vous avez défini le mode d'efficacité du stockage sur efficace, vous ne pouvez plus le redéfinir.

Amélioration de l'efficacité du stockage grâce à la compression séquentielle des blocs physiques contigus

Depuis la version ONTAP 9.13.1, l'efficacité du stockage sensible à la température ajoute la compaction séquentielle des blocs physiques contigus afin d'améliorer encore l'efficacité du stockage. Sur les volumes dont l'efficacité du stockage sensible à la température est activée automatiquement, la compression séquentielle est activée lorsque vous mettez à niveau des systèmes vers ONTAP 9.13.1. Une fois la compression séquentielle activée, vous devez "["reconditionnement manuel des données existantes"](#)".

Efficacité du stockage avec déplacement de volumes et opérations SnapMirror

Le comportement de l'efficacité du stockage peut être affecté par d'autres opérations de stockage actives ou lancées en même temps. Vous devez être conscient de l'impact de ces opérations sur l'efficacité du stockage.

D'autres opérations peuvent affecter l'efficacité du stockage sur un volume, notamment le déplacement de volumes, les relations SnapMirror, les volumes FabricPool et "["Efficacité de stockage sensible à la température \(TSSE\)"](#)".

FabricPool

La `all` règle de Tiering est généralement utilisée sur les volumes de protection des données pour marquer immédiatement les données inactives et les hiérarchiser dès que possible. Il n'est pas nécessaire d'attendre un nombre minimal de jours avant que les données soient mises à froid et hiérarchisées.

Comme la `all` règle de Tiering hiérarchise les données dès que possible, les fonctionnalités d'efficacité du stockage qui reposent sur des processus en arrière-plan, comme la compression adaptative efficace 32 000 (TSSE), ne disposent pas de suffisamment de temps pour être appliquées. Les fonctionnalités d'efficacité du stockage à la volée comme la compression 8K sont appliquées normalement.

Le tableau suivant décrit le comportement d'un volume source et d'un volume de destination lorsque vous effectuez l'une de ces opérations.

Efficacité du volume source	Comportement par défaut du volume de destination			Comportement par défaut après activation manuelle de TSSE (après coupure SnapMirror)		
	Type d'efficacité du stockage	Nouvelles écritures	Compression de données à froid	Type d'efficacité du stockage	Nouvelles écritures	Compression de données à froid

Aucune efficacité du stockage (probablement FAS)	Compression de fichiers	Une tentative de compression de fichier est effectuée à la volée sur les données nouvellement écrites	Pas de compression des données inactives. Les données restent telles qu'elles sont	TSSE avec algorithme d'acquisition de données inactives comme ZSTD	Tentative de compression en ligne 8k au format TSSE	Fichier données compressées: N/A Données non compressées : tentative de compression de 32 K après la période de jours seuil atteinte Données nouvellement écrites : tentative de compression de 32 K après la période de seuil
Aucune efficacité du stockage (probablement FAS)	Compression de fichiers sur les plates-formes C-Series utilisant ONTAP 9.11.1P10 ou ONTAP 9.12.1P3	Pas de compression de données inactives compatible TSSE	Fichier données compressées: N/A	TSSE avec algorithme d'acquisition de données inactives comme ZSTD	Compression à la volée de 8 Ko	Fichier données compressées: N/A Données non compressées : tentative de compression de 32 K après la période de jours seuil atteinte Données nouvellement écrites : tentative de compression de 32 K après la période de seuil
Aucune efficacité du stockage (probablement FAS)	TSSE sur les plates-formes de la série C utilisant ONTAP 9.12.1P4 et versions ultérieures ou ONTAP 9.13.1 et versions ultérieures	Tentative de compression en ligne 8K au format TSSE	Fichier données compressées: N/A Données non compressées : tentative de compression de 32 K après la période de jours seuil atteinte Données nouvellement écrites : tentative de compression de 32 K après la période de seuil	TSSE avec algorithme d'acquisition de données inactives comme ZSTD	Tentative de compression en ligne 8K au format TSSE	Fichier données compressées: N/A Données non compressées : tentative de compression de 32 K après la période de jours seuil atteinte Données nouvellement écrites : tentative de compression de 32 K après la période de seuil

Groupe de compression de fichiers	Identique à la source	Une tentative de compression de fichier est effectuée à la volée sur les données nouvellement écrites	Pas de compression des données inactives. Les données restent telles qu'elles sont	TSSE avec algorithme d'acquisition de données inactives comme ZSTD	Tentative de compression en ligne 8k au format TSSE	Fichier données compressées : non compressées Données non compressées : la compression de 32 K est tentée après la période de jours de seuil atteinte Données nouvellement écrites : la compression de 32 K est tentée après le nombre de jours de seuil atteint
Analyse des données inactives TSSE	TSSE utilisant le même algorithme de compression que le volume source (LZOPro→LZOPro et ZSTD→ZSTD)	Tentative de compression en ligne de 8 Ko au format TSSE	Tentative de compression de 32 K avec LzoPro après la période de froid basée sur le seuil est atteinte sur les données existantes et les données nouvellement écrites.	TSSE est activé. REMARQUE : l'algorithme d'acquisition de données inactives LZOPro peut être remplacé par ZSTD.	Tentative de compression en ligne 8K au format TSSE	Une tentative de compression de 32 K est effectuée après la période de froid des jours de seuil atteinte pour les données existantes et les données nouvellement écrites.

Définissez le mode d'efficacité du stockage lors de la création du volume

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez définir le mode d'efficacité du stockage lors de la création d'un nouveau volume AFF.

Description de la tâche

Vous pouvez contrôler le mode d'efficacité de stockage sur un nouveau volume AFF à l'aide du paramètre `-storage-efficiency-mode`. Vous pouvez choisir entre deux options pour définir le mode d'efficacité du stockage : `default` ou `efficient`. Le mode d'efficacité de stockage que vous choisissez dépend de si vous souhaitez privilégier les performances ou une efficacité de stockage accrue sur le volume. Le paramètre `-storage-efficiency-mode` Cette fonctionnalité n'est pas prise en charge sur les volumes non AFF ni sur les volumes de protection des données.

Le mode performance est défini par défaut lors de la création de nouveaux volumes AFF avec l'option d'efficacité de stockage.

["En savoir plus sur l'efficacité du stockage sensible à la température et les modes d'efficacité du stockage".](#)

Étapes

- Créez un nouveau volume et définissez le mode d'efficacité :

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode
<efficient|default>
```

Ensemble `-storage-efficiency-mode` à `efficient` pour le mode efficacité ou pour `default` pour le mode performance.

Dans l'exemple suivant, `aff_vol1` est créé en mode efficacité.

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage
-efficiency-mode efficient -size 10g
```

Modifiez le seuil de compression des données inactives du volume dans ONTAP

Vous pouvez modifier la fréquence d'analyse des données inactives d'ONTAP en modifiant le seuil de froid sur les volumes grâce à l'efficacité du stockage sensible à la température.

Avant de commencer

Vous devez être administrateur du cluster ou du SVM et utiliser le niveau de privilège avancé de l'interface de ligne de commandes ONTAP.

Description de la tâche

Le seuil de froid peut être de 1 à 60 jours. Le seuil par défaut est de 14 jours.

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège :

```
set -privilege advanced
```

2. Modifier la compression des données inactives sur un volume :

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency inactive-data-compression modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Vérifiez le mode d'efficacité du volume

Vous pouvez utiliser la commande `volume efficiency show` pour vérifier si l'efficacité est définie et pour afficher le mode d'efficacité actuel.

Étape

1. Vérifier le mode d'efficacité sur un volume :

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Changer le mode d'efficacité du volume

À partir d' ONTAP 9.10.1, les modes d'efficacité de stockage au niveau du volume *default* et *efficient* ne sont pris en charge que pour les systèmes AFF . Ces modes offrent un choix entre la compression de fichiers (par défaut), qui est le mode par défaut lors de la création de nouveaux volumes AFF , ou l'efficacité de stockage sensible à la température (efficace), qui active l'efficacité de stockage sensible à la température (TSSE).



TSSE n'est pris en charge que sur les volumes à provisionnement fin. "[Apprenez-en davantage sur le TSSE](#)".

Étapes

Vous pouvez effectuer cette tâche à l'aide de ONTAP System Manager ou de l'interface de ligne de commandes de ONTAP.

System Manager

À partir de ONTAP 9.10.1, System Manager vous permet d'accroître l'efficacité du stockage en utilisant la fonctionnalité d'efficacité du stockage sensible à la température. L'efficacité du stockage basée sur les performances est activée par défaut.

1. Cliquez sur **Storage > volumes**.
2. Recherchez le volume sur lequel vous souhaitez activer ou désactiver l'efficacité du stockage, puis cliquez sur .
3. Cliquez sur **Modifier > volumes** et faites défiler jusqu'à **efficacité du stockage**.
4. Sélectionnez **Activer une efficacité de stockage supérieure**.

CLI

Vous pouvez utiliser la commande `volume efficiency modify` permettant de modifier le mode d'efficacité de stockage d'un volume AFF à partir de *default* à *efficient*, ou vous pouvez définir un mode d'efficacité lorsque l'efficacité volumétrique n'est pas déjà définie.

1. Modifiez le mode d'efficacité du volume :

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name> -storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Affichez les économies d'empreinte des volumes avec ou sans efficacité du stockage sensible à la température

En fonction de la version de ONTAP utilisée, vous pouvez afficher les économies d'encombrement physique de chaque volume. Vous pouvez le faire pour évaluer l'efficacité de vos processus administratifs ou dans le cadre de la planification des capacités.

Description de la tâche

Depuis la version ONTAP 9.11.1, vous pouvez utiliser la commande `volume show-footprint` pour afficher les économies d'encombrement physique sur les volumes pour lesquels l'efficacité de stockage sensible à la température (TSSE) est activée. À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez utiliser la même commande pour afficher les économies d'encombrement physique sur les volumes non activés avec TSSE.

Étapes

1. Afficher les économies d'empreinte du volume :

```
volume show-footprint
```

Exemple de sortie avec TSSE activé

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress

Feature                                Used      Used%
-----                                -----
Volume Data Footprint                  10.15GB   13%
Volume Guarantee                       0B        0%
Flexible Volume Metadata               64.25MB   0%
Delayed Frees                          235.0MB   0%
File Operation Metadata                4KB       0%

Total Footprint                         10.45GB   13%
Footprint Data Reduction                6.85GB    9%
    Auto Adaptive Compression           6.85GB    9%
Effective Total Footprint              3.59GB    5%
```

Exemple de sortie sans TSSE activé

Vserver : vs0		
Volume : vol_file_cg_75_per_compress		
Feature	Used	Used%
Volume Data Footprint	5.19GB	7%
Volume Guarantee	0B	0%
Flexible Volume Metadata	32.12MB	0%
Delayed Frees	90.17MB	0%
File Operation Metadata	4KB	0%
Total Footprint	5.31GB	7%
Footprint Data Reduction	1.05GB	1%
Data Compaction	1.05GB	1%
Effective Total Footprint	4.26GB	5%

Informations associées

- ["Définissez le mode d'efficacité du stockage lors de la création du volume"](#)

Activer la compression des données sur un volume

Vous pouvez activer la compression des données sur un FlexVol volume afin de réaliser des économies d'espace en utilisant `volume efficiency modify` la commande. Vous pouvez également attribuer un type de compression à votre volume si vous ne souhaitez pas que le type de compression par défaut soit défini. Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Avant de commencer

Vous devez avoir activé la déduplication sur le volume.

-  • La déduplication doit uniquement être activée et elle n'a pas besoin d'être exécutée sur le volume.
- Le scanner de compression doit être utilisé pour compresser les données existantes sur les volumes présents dans les plateformes AFF.

["Activation de la déduplication sur un volume"](#)

Description de la tâche

- Dans les agrégats de disques durs et les agrégats Flash Pool, vous pouvez activer la compression à la volée et post-traitement ou uniquement la compression post-traitement sur un volume.

Si vous activez les deux, vous devez activer la compression post-traitement sur le volume avant d'activer la compression à la volée.

- Sur les plateformes AFF, seule la compression à la volée est prise en charge.

Avant d'activer la compression à la volée, vous devez activer la compression post-traitement sur le volume. Cependant, comme la compression post-traitement n'est pas prise en charge sur les plateformes AFF, aucune compression post-traitement n'a lieu sur ces volumes et un message EMS est généré vous informant que la compression post-traitement a été ignorée.

- L'efficacité du stockage sensible aux températures est introduite dans ONTAP 9.8. Grâce à cette fonctionnalité, l'efficacité du stockage est appliquée même si les données sont actives ou inactives. Pour les données inactives, les blocs de données de taille supérieure sont compressés et pour les données fortement sollicitées, qui sont écrasées plus souvent, les blocs de données plus petits sont compressés, ce qui optimise l'efficacité du processus. L'efficacité du stockage sensible à la température est activée automatiquement sur les nouveaux volumes AFF à provisionnement fin.
- Le type de compression est automatiquement attribué en fonction de la plateforme de l'agrégat :

Plateforme/agrégats	Type de compression
AFF	Compression adaptative
Les agrégats Flash Pool	Compression adaptative
Agrégats de disques durs	Compression secondaire

Choix

- Utilisez la commande `volume efficiency modify` pour activer la compression des données avec le type de compression par défaut.

La commande suivante active la compression post-traitement sur le volume Vola du SVM vs1 :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume Vola -compression true
```

La commande suivante active à la fois la compression post-traitement et la compression en ligne sur le volume Vola du SVM vs1 :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume Vola -compression true -inline-compression true
```

- Utilisez la commande `volume efficiency modify` au niveau de privilège avancé pour activer la compression des données avec un type de compression spécifique.
 - Utilisez la commande `set -privilege advanced` permettant de changer le niveau de privilège en avancé.
 - Utilisez la commande `volume efficiency modify` permettant d'affecter un type de compression à un volume.

La commande suivante active la compression post-traitement et attribue le type de compression adaptative au volume Vola du SVM vs1 :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume Vola -compression true -compression-type adaptive
```

La commande suivante active la compression post-traitement et la compression en ligne et attribue le type de compression adaptative au volume Vola du SVM vs1 :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

- a. Utilisez la commande `set -privilege admin` pour changer le niveau de privilège en administrateur.

Passez de la compression secondaire à la compression adaptative

Vous pouvez basculer entre la compression secondaire et la compression adaptative en fonction du volume de données lu. La compression adaptative est recommandée lorsqu'un grand volume de lectures aléatoires est important sur le système et que des performances plus élevées sont requises. Cette méthode est privilégiée lorsque les données sont écrites de manière séquentielle et que des économies de compression élevées sont requises.

Description de la tâche

Le type de compression par défaut est sélectionné en fonction de vos agrégats et de vos plateformes.

Étapes

1. Désactiver l'efficacité sur le volume :

```
volume efficiency off
```

Par exemple, la commande suivante désactive l'efficacité sur le volume vol1 :

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume vol1
```

2. Changement au niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

3. Décompresser les données compressées :

```
volume efficiency undo
```

Par exemple, la commande suivante décomprime les données compressées sur le volume vol1 :

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume vol1 -compression true
```



Vous devez vérifier que l'espace disponible sur le volume est suffisant pour prendre en charge les données décompressées.

4. Changement au niveau de privilège administrateur :

```
set -privilege admin
```

5. Vérifier que l'état de l'opération est inactif :

```
volume efficiency show
```

Par exemple, la commande suivante affiche le statut d'une opération d'efficacité sur le volume vol1 :

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume vol1
```

6. Activer l'efficacité pour le volume :

volume efficiency on Par exemple, la commande suivante active l'efficacité sur le volume vol1 :

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume vol1
```

7. Activer la compression des données, puis définir le type de compression :

```
volume efficiency modify
```

Par exemple, la commande suivante active la compression des données et définit le type de compression comme compression secondaire sur le volume vol1 :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -compression true  
-compression-type secondary
```

Cette étape active uniquement la compression secondaire sur le volume. Les données du volume n'ont pas été compressées.



- Pour compresser les données existantes sur les systèmes AFF, il faut lancer le scanner de compression en arrière-plan.
- Pour compresser les données existantes dans des agrégats Flash Pool ou des agrégats HDD, vous devez exécuter la compression en arrière-plan.

8. Facultatif : activer la compression à la volée :

```
volume efficiency modify
```

Par exemple, la commande suivante active la compression en ligne sur le volume vol1 :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -inline-compression true
```

Désactiver la compression des données sur un volume

Vous pouvez désactiver la compression des données sur un volume à l'aide de la `volume efficiency modify` commande. Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Description de la tâche

Pour désactiver la compression post-traitement, vous devez d'abord désactiver la compression inline sur le volume.

Étapes

1. Arrêtez toutes les opérations d'efficacité du volume actuellement actives sur le volume :

```
volume efficiency stop
```

2. Désactiver la compression des données :

```
volume efficiency modify
```

Les données compressées existantes resteront compressées sur le volume. Seules les nouvelles écritures entrant dans le volume ne sont pas compressées.

Exemples

La commande suivante désactive la compression à la volée sur le volume VolA :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

La commande suivante désactive la compression post-traitement et la compression à la volée sur volume VolA :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline-compression false
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency stop` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Gérez la compaction des données à la volée des systèmes AFF

Vous pouvez contrôler la compaction des données à la volée sur les systèmes AFF au niveau des volumes à l'aide de la `volume efficiency modify` commande. Elle est activée par défaut sur tous les volumes des systèmes AFF.

Avant de commencer

La compaction des données requiert que la garantie d'espace du volume soit définie sur `none`. Il s'agit de l'option par défaut pour les systèmes AFF.



La garantie d'espace par défaut sur les volumes de protection des données non AFF est définie sur aucune.

Étapes

1. Pour vérifier le paramètre de garantie d'espace pour le volume :

```
volume show -vserver vserver_name -volume volume_name -fields space-guarantee
```

2. Pour activer la compaction des données :

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data-compaction true
```

3. Pour désactiver la compaction des données :

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data-compaction false
```

4. Pour afficher l'état de compactage des données :

```
volume efficiency show -instance
```

Exemples

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data-compaction
true
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data
-compaction false
```

Utilisez la compaction des données à la volée pour les systèmes FAS

Vous pouvez activer la compaction des données à la volée sur les systèmes FAS dotés d'agrégats Flash Pool (hybrides) ou HDD au niveau du volume à l'aide de la `volume efficiency` commande cluster shell. La compaction est désactivée par défaut pour les volumes créés sur les systèmes FAS. Pour en savoir plus, `volume efficiency` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Description de la tâche

Pour activer la compaction des données à la volée sur un volume, son `-space-guarantee` option doit être définie sur `none`. L'activation de la compaction des données sur un volume dans un agrégat HDD utilise des ressources CPU supplémentaires.

Étapes

1. Changement au niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

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

2. Vérifier l'état de compaction des volumes et des agrégats du nœud souhaité :

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency show` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

3. Activer la compaction des données sur un volume :

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compaction true
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).



Si la compaction est définie sur `false` pour un agrégat ou un volume, celle-ci échoue. L'activation de la compaction ne compact pas les données existantes ; seules les nouvelles écritures dans le système sont compactées. La `volume efficiency start` commande contient des informations supplémentaires sur la façon de compacter des données existantes. Pour en savoir plus, `volume efficiency start` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

4. Afficher les statistiques de compactage :

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

Efficacité du stockage à la volée activée par défaut sur les systèmes AFF

Les fonctionnalités d'efficacité du stockage sont activées par défaut sur tous les volumes nouvellement créés sur les systèmes AFF. Toutes les fonctionnalités d'efficacité du stockage en ligne sont activées par défaut sur tous les volumes existants et nouvellement créés sur tous les systèmes AFF .

Les fonctionnalités d'efficacité du stockage incluent la déduplication et la déduplication à la volée, ainsi que la compression en ligne entre plusieurs volumes. Elles sont activées par défaut sur les systèmes AFF, comme illustré dans le tableau.



Le comportement de compactage des données sur les volumes AFF est activé par défaut.

Conditions de volume	Fonctionnalités d'efficacité du stockage activées par défaut		
	Déduplication à la volée	Déduplication entre les volumes à la volée	Compression à la volée
Mise à niveau du cluster	Oui.	Oui.	Oui.
Transition de ONTAP 7-mode vers clustered ONTAP	Oui.	Oui.	Oui.
Déplacement de volumes	Oui.	Oui.	Oui.
Volumes à provisionnement lourd	Oui.	Non	Oui.
Volumes chiffrés	Oui.	Non	Oui.

Les exceptions suivantes s'appliquent à une ou plusieurs fonctionnalités d'efficacité du stockage à la volée :

- Seuls les volumes en lecture/écriture peuvent prendre en charge l'efficacité du stockage à la volée par défaut.
- Les volumes dont les économies en termes de compression sont omis de l'activation de la compression à la volée.
- Les volumes sur lesquels la déduplication post-traitement est activée ne sont pas inclus dans l'activation de la compression à la volée.
- Pour les volumes sur lesquels l'efficacité des volumes est désactivée, le système remplace les paramètres de règles d'efficacité des volumes existants et le définit pour activer la règle à la volée uniquement.

Visualisation de l'efficacité du stockage

Utilisez le `storage aggregate show-efficiency` commande pour afficher des informations sur l'efficacité de stockage de tous les agrégats de votre système.

Le `storage aggregate show-efficiency` la commande comporte trois vues différentes qui peuvent être invoquées en passant des options de commande.

En savoir plus sur `storage aggregate show-efficiency` dans le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Vue par défaut

La vue par défaut affiche le ratio global pour chaque agrégat.

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

Vue détaillée

Appelez la vue détaillée avec le `-details` option de commande. Cette vue affiche les éléments suivants :

- Ratio d'efficacité global pour chaque agrégat.
- Ratio global sans snapshots.
- Répartition du ratio pour les technologies d'efficacité suivantes : déduplication des volumes, compression des volumes, copies Snapshot, clones, compaction des données et déduplication à la volée des agrégats.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

Vue avancée

La vue avancée est similaire à la vue détaillée et affiche les détails logiques et physiques utilisés.

Vous devez exécuter cette commande au niveau de privilège avancé. Passez au privilège avancé à l'aide du `set -privilege advanced` commande.

L'invite de commande devient `cluster1::*`.

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

Appelez la vue avancée avec le `-advanced` option de commande.

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

Pour afficher les ratios d'un seul agrégat, appelez le `-aggregate aggregate_name` commande. Cette commande peut être exécutée au niveau admin, ainsi qu'au niveau de privilège avancé.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

Pour en savoir plus, `set -privilege advanced` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Création d'une règle d'efficacité des volumes pour exécuter les opérations d'efficacité

Créez une règle d'efficacité des volumes

Vous pouvez créer une stratégie d'efficacité des volumes pour exécuter la déduplication ou la compression des données, suivie de la déduplication sur un volume pendant une durée spécifique, puis spécifier la planification des tâches à l'aide du `volume efficiency policy create` commande.

Avant de commencer

Vous devez avoir créé une planification cron à l'aide de la `job schedule cron create` commande. Pour plus d'informations sur la gestion des planifications cron, reportez-vous au "[Référence d'administration du système](#)". Pour en savoir plus, `job schedule cron create` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Description de la tâche

Un administrateur SVM avec des rôles prédéfinis par défaut ne peut pas gérer les règles de déduplication. Toutefois, l'administrateur du cluster peut modifier les priviléges affectés à un administrateur SVM en utilisant les rôles personnalisés. Pour plus d'informations sur les fonctionnalités de l'administrateur du SVM, consultez "[Authentification de l'administrateur et RBAC](#)".

 Vous pouvez exécuter des opérations de déduplication ou de compression des données à une heure programmée, ou en créant une planification avec une durée spécifique, ou en spécifiant un pourcentage seuil, qui attend que les nouvelles données dépassent ce seuil et déclenche l'opération de déduplication ou de compression des données. Cette valeur de seuil correspond au pourcentage du nombre total de blocs utilisés dans le volume. Par exemple, si vous définissez la valeur de seuil sur un volume à 20 % lorsque le nombre total de blocs utilisés sur le volume est de 50 %, la déduplication ou la compression des données déclenche automatiquement lorsque les nouvelles données écrites sur le volume atteignent 10 % (20 % des 50 % de blocs utilisés). Si nécessaire, vous pouvez obtenir le nombre total de blocs utilisés à partir du `df` sortie de la commande.

Étapes

1. Utilisez le `volume efficiency policy create` commande pour créer une règle d'efficacité du volume.

Exemples

La commande suivante crée une politique d'efficacité du volume nommée `pol1` qui déclenche une opération d'efficacité quotidienne :

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

La commande suivante crée une règle d'efficacité du volume nommée `pol2` qui déclenche une opération d'efficacité lorsque le pourcentage de seuil atteint 20 % :

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start-threshold-percent 20%
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency policy create` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Affecter une stratégie d'efficacité du volume à un volume

Vous pouvez attribuer une règle d'efficacité à un volume pour exécuter les opérations de déduplication ou de compression des données à l'aide de la `volume efficiency modify` commande.

Avant de commencer

Assurez-vous que vous ["créez la règle d'efficacité des volumes"](#) avant de l'affecter à un volume.

Description de la tâche

Lorsqu'une stratégie d'efficacité est attribuée à un volume secondaire SnapVault, seul l'attribut de priorité d'efficacité du volume est pris en compte lors de l'exécution des opérations d'efficacité du volume. Les planifications de tâches sont ignorées et le processus de déduplication est exécuté lorsque des mises à jour incrémentielles sont effectuées sur le volume secondaire SnapVault.

Étape

1. Utilisez le `volume efficiency modify` commande permettant d'affecter une policy à un volume.

Exemple

La commande suivante attribue la règle d'efficacité du volume nommée `new_policy` au volume `volA`:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Modifier une règle d'efficacité du volume

Vous pouvez modifier une règle d'efficacité des volumes pour exécuter la déduplication et la compression des données pendant une durée différente ou modifier la planification des tâches à l'aide de la `volume efficiency policy modify` commande. Pour en savoir plus, `volume efficiency policy modify` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Étapes

1. Utilisez le `volume efficiency policy modify` commande permettant de modifier une règle d'efficacité du volume.

Exemples

La commande suivante modifie la politique d'efficacité du volume `politique1` afin qu'elle s'exécute toutes les heures :

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

La commande suivante modifie une politique d'efficacité du volume nommée `pol2` pour atteindre un seuil de 30 % :

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start-threshold-percent 30%
```

Affichez une règle d'efficacité de volume dans ONTAP

Vous pouvez afficher la règle d'efficacité des volumes, y compris le nom, la planification, la durée et la description.

Description de la tâche

La commande `volume efficiency policy show` permet d'afficher une règle d'efficacité des volumes. Lorsque vous exécutez la commande dans l'étendue du cluster, les politiques cluster-scoped ne sont pas affichées. Toutefois, vous pouvez afficher les policies de cluster-scoped dans le contexte du SVM. Pour en savoir plus, `volume efficiency policy show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Étapes

1. Utilisez le `volume efficiency policy show` commande pour afficher les informations relatives à une règle d'efficacité du volume.

La sortie dépend des paramètres que vous spécifiez. Pour en savoir plus, `volume efficiency policy show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Exemples

La commande suivante affiche des informations sur les politiques créées pour le SVM vs1 :

```
volume efficiency policy show -vserver vs1
```

La commande suivante affiche les politiques pour lesquelles la durée est définie sur 10 heures :

```
volume efficiency policy show -duration 10
```

Dissociation d'une règle d'efficacité du volume à partir d'un volume

Vous pouvez déassocier une règle d'efficacité des volumes d'un volume pour arrêter l'exécution des autres opérations de déduplication et de compression des données planifiées sur le volume. Une fois que vous avez dissocié une règle d'efficacité du volume, vous devez la déclencher manuellement.

Étape

1. Utilisez le `volume efficiency modify` commande pour dissocier une règle d'efficacité du volume d'un volume.

Exemple

La commande suivante dissocie la règle d'efficacité du volume de Volume VolA : `volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy -`

Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Supprimez une règle d'efficacité du volume

Vous pouvez supprimer une règle d'efficacité du volume à l'aide de `volume efficiency policy delete` commande.

Avant de commencer

Vous devez vous assurer que la règle à supprimer n'est associée à aucun volume.



Vous ne pouvez pas supprimer la stratégie d'efficacité *inline-only* et la stratégie d'efficacité prédefinie *default*.

Étape

1. Utilisez la commande `volume efficiency policy delete` pour supprimer une règle d'efficacité du volume.

Exemple

La commande suivante supprime une politique d'efficacité du volume nommée `politique1` : `volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

Pour en savoir plus, `volume efficiency policy delete` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Gérez manuellement les opérations d'efficacité des volumes

Gérer les opérations d'efficacité des volumes manuellement

Vous pouvez gérer la façon dont les opérations d'efficacité s'exécutent sur un volume en exécutant manuellement les opérations d'efficacité.

Vous pouvez également contrôler la manière dont les opérations d'efficacité s'exécutent dans les conditions suivantes :

- Utilisez des points de contrôle ou non
- Exécutez les opérations d'efficacité sur des données existantes ou uniquement sur de nouvelles données
- Arrêtez les opérations d'efficacité si nécessaire

Vous pouvez utiliser la commande `volume efficiency show` avec `schedule` comme valeur pour le `-fields` pour afficher la planification attribuée aux volumes.

Pour en savoir plus, `volume efficiency show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Exécuter une opération d'efficacité manuellement

Vous pouvez exécuter manuellement des opérations d'efficacité sur un volume. Vous pouvez le faire lorsque la planification des opérations d'efficacité n'est pas appropriée.

Avant de commencer

Selon l'opération d'efficacité que vous souhaitez exécuter manuellement, vous devez avoir activé la déduplication ou la compression des données et la déduplication sur un volume.

Description de la tâche

Cette opération s'effectue à l'aide de la commande `volume efficiency start`. Lorsque l'efficacité du stockage sensible à la température est activée sur un volume, la déduplication est exécutée initialement, suivie de la compression des données.

La déduplication est un processus d'arrière-plan qui consomme des ressources système pendant son exécution. Si les données ne sont pas modifiées fréquemment dans un volume, il est préférable d'exécuter la déduplication moins souvent. Plusieurs opérations de déduplication simultanées exécutées sur un système de stockage entraînent une consommation supérieure des ressources système.

Vous pouvez exécuter jusqu'à huit opérations de déduplication ou de compression des données simultanées par nœud. Si des opérations d'efficacité supplémentaires sont planifiées, les opérations sont mises en attente.

À partir de ONTAP 9.13.1, si l'efficacité du stockage sensible à la température est activée sur un volume, vous pouvez exécuter l'efficacité du volume sur les données existantes pour tirer parti de la compression séquentielle afin d'améliorer encore l'efficacité du stockage.

Exécuter l'efficacité manuellement

Étapes

1. Démarrer l'opération d'efficacité sur un volume : `volume efficiency start`

Exemple

+ la commande suivante vous permet de lancer manuellement uniquement la déduplication ou la déduplication, suivie de la compression logique et de la compression des conteneurs sur le volume VolA

+

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA
```

Remballer les données existantes

Pour tirer parti de la compression séquentielle des données introduite dans ONTAP 9.13.1 sur les volumes sur lesquels l'efficacité du stockage sensible à la température est activée, vous pouvez reballer les données existantes. Vous devez être en mode privilège avancé pour utiliser cette commande.

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège : `set -privilege advanced`
2. Remballer les données existantes : `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

Exemple

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume
vol1 -scan-mode extended_recompression
```

Informations associées

- ["Exécuter manuellement les opérations d'efficacité sur les données existantes"](#)

Points de contrôle et opérations d'efficacité

Les points de contrôle sont utilisés en interne pour consigner le processus d'exécution d'une opération d'efficacité. Lorsqu'une opération d'efficacité est arrêtée pour quelque raison que ce soit (arrêt du système, interruption du système, redémarrage, ou parce que la dernière opération d'efficacité a échoué ou a été arrêtée) et qu'il existe des données de point de contrôle, l'opération d'efficacité peut reprendre à partir du dernier fichier de point de contrôle.

Un point de contrôle est créé :

- à chaque étape ou sous-stations de l'opération
- lorsque vous exécutez le `sis stop` commande
- à l'expiration de la durée

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

Reprendre une opération d'efficacité interrompue

Si une opération d'efficacité est interrompue en raison d'un arrêt du système, d'une interruption du système ou d'un redémarrage, vous pouvez reprendre l'opération d'efficacité à partir du point où elle a été interrompue. Cela permet d'économiser du temps et des ressources en n'ayant pas besoin de redémarrer l'opération depuis le début.

Description de la tâche

Si vous avez activé uniquement la déduplication sur le volume, la déduplication s'exécute sur les données. Si vous avez activé la déduplication et la compression des données sur un volume, la compression des données s'exécute en premier, suivie de la déduplication.

Vous pouvez afficher les détails du point de contrôle d'un volume à l'aide de la `volume efficiency show` commande. Pour en savoir plus, `volume efficiency show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Par défaut, les opérations d'efficacité reprennent à partir des points de contrôle. Cependant, si un point de contrôle correspondant à une opération d'efficacité précédente (la phase lorsque le `volume efficiency start` la commande `-scan-old-data` est exécutée) est antérieure à 24 heures, alors l'opération d'efficacité ne reprend pas automatiquement à partir du point de contrôle précédent. Dans ce cas, l'opération d'efficacité commence dès le début. Toutefois, si vous savez que des changements significatifs n'ont pas eu lieu dans le volume depuis la dernière acquisition, vous pouvez forcer la poursuite à partir du point de contrôle précédent en utilisant la `-use-checkpoint` option.

Étapes

1. Utilisez la `volume efficiency start` commande avec `-use-checkpoint` option pour reprendre une opération d'efficacité.

La commande suivante vous permet de reprendre une opération d'efficacité sur les nouvelles données du volume `Vola` :

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

La commande suivante vous permet de reprendre une opération d'efficacité sur les données existantes sur le volume `Vola` :

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use-checkpoint true
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency start` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Exécutez manuellement une opération d'efficacité sur les données existantes

Vous pouvez exécuter manuellement les opérations d'efficacité sur les données se trouvant dans des volumes qui ne sont pas sensibles à la température avant d'activer la déduplication, la compression ou la compaction des données. Vous pouvez exécuter ces opérations avec des versions ONTAP antérieures à ONTAP 9.8.

Description de la tâche

Cette opération s'effectue à l'aide de la `volume efficiency start` commande avec le `-scan-old-data` paramètre. L'`-compression` option ne fonctionne pas avec `-scan-old-data` sur les volumes d'efficacité du stockage sensibles à la température. La compression des données inactives s'exécute automatiquement sur les données préexistantes pour les volumes sensibles à la température d'efficacité du stockage dans ONTAP 9.8 et versions ultérieures.

Si vous activez uniquement la déduplication sur un volume, la déduplication s'exécute sur les données. Si vous activez la déduplication, la compression et la compaction des données sur un volume, la compression des données s'exécute en premier, suivie de la déduplication et de la compaction.

Lorsque vous exécutez la compression de données sur des données existantes, par défaut, l'opération de compression ignore les blocs de données qui sont partagés par la déduplication et les blocs de données verrouillés par des snapshots. Si vous choisissez d'exécuter la compression des données sur des blocs partagés, l'optimisation est désactivée, puis les informations relatives aux empreintes sont collectées et utilisées à nouveau pour le partage. Vous pouvez modifier le comportement par défaut de la compression des données lors de la compression des données existantes.

Vous pouvez exécuter jusqu'à huit opérations de déduplication, de compression des données ou de compaction des données simultanément par nœud. Les opérations restantes sont mises en file d'attente.



La compression post-traitement ne s'exécute pas sur les plateformes AFF. Un message EMS est généré pour vous informer que cette opération a été ignorée.

Pour en savoir plus, `volume efficiency start` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Étapes

1. Utilisez la `volume efficiency start -scan-old-data` commande permettant d'exécuter manuellement la déduplication, la compression ou la compaction des données sur les données existantes.

La commande suivante vous permet d'exécuter ces opérations manuellement sur les données existantes du volume Vola :

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume Vola -scan-old-data true [-compression | -dedupe | -compaction] true
```

Informations associées

- ["Exécutez les opérations d'efficacité manuellement"](#)

Gérez l'efficacité des volumes à l'aide des plannings

Exécutez une opération d'efficacité basée sur la quantité de nouvelles données écrites

Vous pouvez modifier la planification des opérations d'efficacité pour exécuter la déduplication ou la compression des données lorsque le nombre de nouveaux blocs

écrites sur le volume après la précédente opération d'efficacité dépasse un pourcentage de seuil spécifié. Cela s'applique que l'opération d'efficacité précédente ait été effectuée manuellement ou planifiée.

Description de la tâche

Si le `schedule` l'option est définie sur `auto`, l'opération d'efficacité planifiée s'exécute lorsque la quantité de nouvelles données dépasse le pourcentage spécifié. La valeur de seuil par défaut est de 20 %. Cette valeur de seuil correspond au pourcentage du nombre total de blocs déjà traités par l'opération d'efficacité.

Étapes

1. Utilisez le `volume efficiency modify` commande avec `auto@num` option permettant de modifier la valeur du pourcentage de seuil.

`num` est un nombre à deux chiffres pour spécifier le pourcentage.

Exemple

La commande suivante modifie la valeur seuil en pourcentage à 30 pour cent pour le volume `Vola` :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -Vola -schedule auto@30
```

Informations associées

- ["Exécutez les opérations d'efficacité via la planification"](#)
- ["modification de l'efficacité des volumes"](#)

Exécuter une opération d'efficacité à l'aide de la planification

Vous pouvez modifier la planification des opérations de déduplication ou de compression des données sur un volume. Les options de configuration d'une planification et de la règle d'efficacité des volumes s'excluent mutuellement.

Description de la tâche

Cette opération s'effectue à l'aide de la `volume efficiency modify` commande. Pour en savoir plus, `volume efficiency modify` consultez le ["Référence de commande ONTAP"](#).

Étapes

1. Utilisez le `volume efficiency modify` commande permettant de modifier la planification des opérations de déduplication ou de compression des données sur un volume.

Exemples

La commande suivante modifie la planification des opérations d'efficacité pour `Vola` à 11 h, du lundi au vendredi :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

Informations associées

- ["Exécutez les opérations d'efficacité en fonction du volume de nouvelles données écrites"](#)

Surveiller les opérations d'efficacité du volume

Afficher l'état et les opérations d'efficacité

Vous pouvez voir si la déduplication ou la compression des données est activée sur un volume. Vous pouvez également afficher l'état, l'état, le type de compression et la progression des opérations d'efficacité sur un volume.

Deux tâches sont disponibles. Les deux utilisent la commande `volume efficiency show`.

Afficher l'état de l'efficacité

Étapes

1. Afficher l'état d'une opération d'efficacité sur un volume : `volume efficiency show`

La commande suivante affiche le statut d'une opération d'efficacité sur volume Vola qui se voit attribuer le type de compression adaptative :

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume Vola
```

Si l'opération d'efficacité est activée sur volume Vola et que l'opération est inactive, vous pouvez voir les éléments suivants dans la sortie système :

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume Vola

Vserver Name: vs1
Volume Name: Vola
Volume Path: /vol/Vola
State: Enabled
Status: Idle
Progress: Idle for 00:03:20
```

Déterminez si les volumes contiennent des données compressées de manière séquentielle

Vous pouvez afficher la liste des volumes pour lesquels la compression séquentielle est activée, par exemple, lorsque vous devez revenir à une version ONTAP antérieure à la version 9.13.1. Vous devez être en mode privilège avancé pour utiliser cette commande.

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège : `set -privilege advanced`
2. Répertorier les volumes pour lesquels la compression séquentielle est activée :

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

Afficher les gains d'espace pour l'efficacité

Vous pouvez afficher le gain d'espace obtenu grâce à la déduplication et à la compression des données sur un volume. Vous pouvez le faire pour évaluer l'efficacité de vos processus administratifs ou dans le cadre de la planification des capacités.

Description de la tâche

Vous devez utiliser la commande `volume show` pour afficher les économies d'espace sur un volume. Notez que les économies d'espace réalisées dans les snapshots ne sont pas incluses dans le calcul des économies d'espace réalisées sur un volume. L'utilisation de la déduplication n'affecte pas les quotas de volume. Les quotas sont signalés au niveau logique et restent inchangés.

Étapes

1. Utilisez la commande `volume show` pour afficher les gains d'espace réalisés sur un volume grâce à la déduplication et à la compression des données.

Exemple

La commande suivante permet d'afficher les économies d'espace réalisées grâce à la déduplication et à la compression des données sur le volume VolA : `volume show -vserver vs1 -volume VolA`

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume VolA

          Vserver Name: vs1
          Volume Name: VolA

...
      Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
      Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
      Space Saved by Deduplication: 13728B
      Percentage Saved by Deduplication: 81%
      Space Shared by Deduplication: 1028B
      Space Saved by Compression: 102084B
      Percentage Space Saved by Compression: 97%
...
...
```

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

Afficher les statistiques d'efficacité d'un volume FlexVol

Vous pouvez afficher les détails des opérations d'efficacité exécutées sur un FlexVol volume. Vous pouvez le faire pour évaluer l'efficacité de vos processus administratifs ou dans le cadre de la planification des capacités.

Étapes

1. Utilisez la commande `volume efficiency stat` pour afficher les statistiques des opérations d'efficacité sur un volume FlexVol.

Exemple

La commande suivante vous permet d'afficher les statistiques des opérations d'efficacité sur le volume VolA : `volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA`

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA

        Vserver Name: vs1
        Volume Name: VolA
        Volume Path: /vol/VolA
    Inline Compression Attempts: 0
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency stat` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Arrêt des opérations d'efficacité du volume

Vous pouvez arrêter une opération de déduplication ou de compression post-traitement.

Description de la tâche

Cette opération utilise la commande `volume efficiency stop`. Cette commande génère automatiquement un point de contrôle.

Étapes

1. Utilisez la commande `volume efficiency stop` pour arrêter une opération de déduplication ou de compression post-traitement active.

Si vous spécifiez le `-all` les opérations d'efficacité actives et mises en file d'attente sont abandonnées.

Exemples

La commande suivante arrête le processus de déduplication ou de compression post-traitement actuellement actif sur le volume VolA :

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

La commande suivante interrompt à la fois les opérations de déduplication ou de compression post-traitement actives et mises en attente sur le volume VolA :

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

Pour en savoir plus, `volume efficiency stop` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Informations supplémentaires sur la suppression des économies d'espace d'un volume

Vous pouvez choisir de supprimer les économies d'espace obtenues en exécutant des opérations d'efficacité sur un volume. Toutefois, vous devez disposer d'un espace suffisant pour permettre une inversion.

Plusieurs ressources connexes sont disponibles pour vous aider à planifier et à mettre en œuvre la suppression des économies d'espace.

Informations associées

- "[Découvrez les économies d'espace obtenues grâce à la déduplication, à la compression et à la compaction dans ONTAP 9](#)"

- "Découvrez comment annuler les économies réalisées grâce à l'efficacité du stockage dans ONTAP"

Réhébergement d'un volume aussi bien issus d'un SVM que d'un autre

Préparer le réhébergement d'un volume d'un SVM à un autre SVM

Une opération de réhébergement de volume vous permet de réaffecter un volume NAS ou SAN d'un SVM à un autre sans avoir besoin d'une copie SnapMirror. La procédure de réhébergement exacte dépend du protocole d'accès client utilisé et du type de volume. Le réhébergement de volumes sont aussi une opération disruptive pour l'accès aux données et la gestion des volumes.

Avant de pouvoir réhéberger un volume d'un SVM vers un autre, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le volume doit être en ligne
- Le protocole de volume doit être SAN ou NAS
 - Pour les volumes de protocole NAS, le volume ne doit pas faire partie de Junction-path et doit être démonté
- Si le volume fait partie d'une relation SnapMirror, celle-ci doit être supprimée, suivie de la publication des informations de relation uniquement ou interrompue avant le réhébergement du volume
 - Vous pouvez resynchroniser la relation SnapMirror après l'opération de réhébergement de volume
- Le sous-type de vserver doit être identique pour les SVM source et destination
 - Les volumes ne peuvent être réhébergés qu'entre des SVM du même sous-type
- Le volume ne peut pas être FlexClone ou parent FlexClone
 - Les volumes FlexClone doivent être divisés avant le réhébergement du volume parent ou clone

Réhébergez un volume SMB

Vous pouvez réhéberger un volume qui diffuse des données à l'aide du protocole SMB. Pour permettre aux clients de continuer à accéder aux données après l'opération de réhébergement, vous devez configurer manuellement les stratégies et les règles associées.

Description de la tâche

- Le réhébergement représente aussi une opération disruptive.
- En cas d'échec de l'opération de réhébergement, vous devrez peut-être reconfigurer les stratégies de volume et les règles associées sur le volume source.
- Si les domaines Active Directory du SVM source et du SVM cible sont différents, il est possible que l'accès aux objets du volume soit perdu.
- Depuis la version ONTAP 9.8, le réhébergement d'un volume avec NetApp Volume Encryption (NVE) est pris en charge. Si vous utilisez un gestionnaire de clés intégré, les métadonnées chiffrées seront modifiées lors de l'opération de réhébergement. Les données utilisateur ne sont pas modifiées.

Si vous utilisez ONTAP 9.8 ou une version antérieure, vous devez annuler le chiffrement du volume avant d'effectuer l'opération de réhébergement.

- Lorsque le SVM source possède des utilisateurs et des groupes locaux, les autorisations pour les fichiers et répertoires (ACL) définis ne sont plus effectives après l'opération de réhébergement de volume.

Il en va de même pour les listes de contrôle d'accès d'audit (CLS)

- Une fois le réhébergement, les règles, règles et configurations de volume suivantes perdues du volume source et doivent être reconfigurées manuellement sur le volume rehébergé :
 - Règles d'exportation de volumes et de qtrees
 - Politiques antivirus
 - Règle d'efficacité du volume
 - Règles de qualité de services
 - Règles relatives aux snapshots
 - Règles de quotas
 - règle et règles d'exportation de la configuration des services de noms et de commutateur ns
 - ID d'utilisateur et de groupe

Avant de commencer

- Le volume doit être en ligne.
- Les opérations de gestion de volumes, telles que le déplacement de volumes ou de LUN, ne doivent pas être en cours d'exécution.
- L'accès aux données au volume qui est réhébergé doit être arrêté.
- La configuration des services de nom et de commutateur ns-switch du SVM cible doit être configurée pour prendre en charge l'accès aux données du volume de réhébergement.
- Le SVM source et le SVM de destination doivent avoir le même domaine Active Directory et realmDNS.
- L'ID utilisateur et l'ID groupe du volume doivent être disponibles dans le SVM cible ou modifiés sur le volume d'hébergement.



Si des utilisateurs et des groupes locaux sont configurés et si des fichiers et des répertoires sont présents sur ce volume avec des autorisations définies pour ces utilisateurs ou groupes, ces autorisations ne sont plus effectives.

Étapes

1. Enregistrez des informations sur les partages CIFS pour éviter de perdre des informations sur les partages CIFS en cas d'échec de l'opération de réhébergement de volume.
2. Démontez le volume du volume parent :

```
volume unmount
```

3. Basculer vers le niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

4. Réhébergement « volume » sur le SVM de destination :

```
volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver
destination_svm
```

5. Monter le volume sous la Junction path appropriée dans le SVM de destination :

```
volume mount
```

6. Créer des partages CIFS pour le volume réhébergé :

```
vserver cifs share create
```

7. Si les domaines DNS diffèrent entre le SVM source et le SVM de destination, créer de nouveaux utilisateurs et groupes.

8. Mettre à jour le client CIFS avec les nouvelles LIFs du SVM de destination et Junction path vers le volume réhébergé.

Une fois que vous avez terminé

Vous devez reconfigurer manuellement les stratégies et les règles associées sur le volume réhébergé.

["Configuration SMB"](#)

["Configuration multiprotocole SMB et NFS"](#)

Réhébergement d'un volume NFS

Vous pouvez réhéberger un volume qui diffuse des données à l'aide du protocole NFS. Pour permettre aux clients d'accéder aux données après l'opération de réhébergement, vous devez associer le volume à la export policy du SVM et configurer manuellement les policies et les règles associées.

Description de la tâche

- Le réhébergement représente aussi une opération disruptive.
- En cas d'échec de l'opération de réhébergement, vous devrez peut-être reconfigurer les stratégies de volume et les règles associées sur le volume source.
- Depuis la version ONTAP 9.8, le réhébergement d'un volume avec NetApp Volume Encryption (NVE) est pris en charge. Si vous utilisez un gestionnaire de clés intégré, les métadonnées chiffrées seront modifiées lors de l'opération de réhébergement. Les données utilisateur ne sont pas modifiées.

Si vous utilisez ONTAP 9.8 ou une version antérieure, vous devez annuler le chiffrement du volume avant d'effectuer l'opération de réhébergement.

- Une fois le réhébergement, les règles, règles et configurations de volume suivantes perdues du volume source et doivent être reconfigurées manuellement sur le volume réhébergé :
 - Règles d'exportation de volumes et de qtrees
 - Politiques antivirus
 - Règle d'efficacité du volume
 - Règles de qualité de services
 - Règles relatives aux snapshots
 - Règles de quotas
 - règle et règles d'exportation de la configuration des services de noms et de commutateur ns
 - ID d'utilisateur et de groupe

Avant de commencer

- Le volume doit être en ligne.
- Les opérations de gestion de volumes, telles que les déplacements de volumes ou de LUN, ne doivent pas être en cours d'exécution.
- L'accès aux données au volume qui est réhébergé doit être arrêté.
- La configuration des services de nom et de commutateur ns-switch du SVM cible doit être configurée pour prendre en charge l'accès aux données du volume de réhébergement.
- L'ID utilisateur et l'ID groupe du volume doivent être disponibles dans le SVM cible ou modifiés sur le volume d'hébergement.

Étapes

1. Enregistrez des informations sur les règles d'exportation NFS pour éviter de perdre des informations sur les règles NFS en cas d'échec de l'opération de réhébergement de volume.
2. Démontez le volume du volume parent :

```
volume unmount
```

3. Basculer vers le niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

4. Réhébergement « volume » sur le SVM de destination :

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

La export policy par défaut du SVM de destination est appliquée au volume réhébergé.

5. Création de la export policy :

```
vserver export-policy create
```

6. Mettre à jour les export policy du volume réhébergé vers une export policy définie par l'utilisateur :

```
volume modify
```

7. Monter le volume sous la Junction path appropriée dans le SVM de destination :

```
volume mount
```

8. Vérifier que le service NFS s'exécute sur le SVM de destination.

9. Reprenez l'accès NFS au volume hébergé.

10. Mettre à jour les identifiants du client NFS et les configurations LIF pour refléter les LIFs du SVM de destination.

En effet, les chemins d'accès aux volumes (LIF et Junction path) ont subi des changements.

Une fois que vous avez terminé

Vous devez reconfigurer manuellement les stratégies et les règles associées sur le volume réhébergé. Voir ["Configuration NFS"](#) pour plus d'informations.

Réhébergez un volume SAN

Vous pouvez réhéberger un volume SAN qui transmet des données via des LUN mappées. Après avoir recréé le groupe initiateur (igroup) sur le SVM de destination, l'opération de réhébergement de volume peut automatiquement mapper le volume sur le même SVM.

Description de la tâche

- Le réhébergement représente aussi une opération disruptive.
- En cas d'échec de l'opération de réhébergement, vous devrez peut-être reconfigurer les stratégies de volume et les règles associées sur le volume source.
- Depuis la version ONTAP 9.8, le réhébergement d'un volume avec NetApp Volume Encryption (NVE) est pris en charge. Si vous utilisez un gestionnaire de clés intégré, les métadonnées chiffrées seront modifiées lors de l'opération de réhébergement. Les données utilisateur ne sont pas modifiées.

Si vous utilisez ONTAP 9.8 ou une version antérieure, vous devez annuler le chiffrement du volume avant d'effectuer l'opération de réhébergement.

- Une fois le réhébergement, les règles, règles et configurations de volume suivantes perdues du volume source et doivent être reconfigurées manuellement sur le volume hébergé :
 - Politiques antivirus
 - Règle d'efficacité du volume
 - Règles de qualité de services
 - Règles relatives aux snapshots
 - règle et règles d'exportation de la configuration des services de noms et de commutateur ns
 - ID d'utilisateur et de groupe

Avant de commencer

- Le volume doit être en ligne.
- Les opérations de gestion de volumes, telles que les déplacements de volumes ou de LUN, ne doivent pas être en cours d'exécution.
- Aucune E/S active ne doit être constatée sur les volumes ou les LUN.
- Vous devez avoir vérifié que le SVM de destination ne dispose pas d'un groupe initiateur du même nom, mais que des initiateurs différents.

Si le groupe initiateur porte le même nom, vous devez l'avoir renommé dans l'un des SVM (source ou destination).

- Vous devez avoir activé `force-unmap-luns` option.
 - La valeur par défaut du `force-unmap-luns` l'option est `false`.
 - Aucun message d'avertissement ou de confirmation ne s'affiche lorsque vous avez défini le `force-unmap-luns` option à `true`.

Étapes

1. Enregistrer les informations de mappage de LUN sur le volume cible :

```
lun mapping show volume volume vserver source_svm
```

Cette étape de précaution permet d'éviter de perdre des informations sur le mappage de LUN en cas de défaillance du réhébergement de volume.

Pour en savoir plus, `lun mapping show volume` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

2. Supprimez les igroups associés avec le volume cible.
3. Réhébergement le volume cible auprès du SVM de destination :

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver
destination_svm
```

4. Mapper les LUN sur le volume cible sur les igroups appropriés :
 - Le réhébergement de volume conserve les LUN sur le volume cible, mais les LUN ne sont pas mappées.
 - Utiliser l'ensemble du port SVM de destination lors du mappage des LUN.
 - Si le `auto-remap-luns` l'option est définie sur `true`, Les LUN sont mappées automatiquement après le réhébergement.

Réhébergez un volume dans une relation SnapMirror

Vous pouvez réhéberger un volume défini dans le cadre d'une relation SnapMirror. Il y a plusieurs problèmes que vous devez prendre en compte avant de réhéberger la relation.

Description de la tâche

- Le réhébergement représente aussi une opération disruptive.
- En cas d'échec de l'opération de réhébergement, vous devrez peut-être reconfigurer les stratégies de volume et les règles associées sur le volume source.
- Une fois le réhébergement, les règles, règles et configurations de volume suivantes perdues du volume source et doivent être reconfigurées manuellement sur le volume hébergé :
 - Règles d'exportation de volumes et de qtrees
 - Politiques antivirus
 - Règle d'efficacité du volume
 - Règles de qualité de services
 - Règles relatives aux snapshots
 - Règles de quotas
 - règle et règles d'exportation de la configuration des services de noms et de commutateur ns
 - ID d'utilisateur et de groupe

Avant de commencer

- Le volume doit être en ligne.
- Les opérations de gestion de volumes, telles que les déplacements de volumes ou de LUN, ne doivent pas être en cours d'exécution.
- L'accès aux données au volume qui est réhébergé doit être arrêté.
- La configuration des services de nom et de commutateur ns-switch du SVM cible doit être configurée pour prendre en charge l'accès aux données du volume de réhébergement.

- L'ID utilisateur et l'ID groupe du volume doivent être disponibles dans le SVM cible ou modifiés sur le volume d'hébergement.

Étapes

1. Enregistrez le type de relation SnapMirror :

```
snapmirror show
```

Ceci est une étape de précaution qui permet d'éviter de perdre des informations sur le type de relation SnapMirror en cas de défaillance du nouvel hôte du volume.

2. Depuis le cluster destination, supprimer la relation SnapMirror :

```
snapmirror delete
```

Ne rompez pas la relation SnapMirror ; dans le cas contraire, la capacité de protection des données du volume de destination est perdue et la relation ne peut pas être rétablie après l'opération de réhébergement.

3. Depuis le cluster source, supprimer les informations relatives à la relation SnapMirror :

```
snapmirror release -relationship-info-only true
```

La définition du `-relationship-info-only` paramètre pour `true` supprimer les informations de relation source sans supprimer les snapshots.

4. Si le volume est monté, démontez-le :

```
volume unmount -vserver <source_svm> -volume <vol_name>
```

5. Basculer vers le niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

6. Réhébergement « volume » sur le SVM de destination :

```
volume rehost -vserver <source_svm> -volume <vol_name> -destination-vserver
<destination_svm>
```

7. Si la relation de SVM peering n'est pas présente, créer la relation de pairs SVM entre la SVM source et la SVM destination :

```
vserver peer create
```

8. Créer la relation SnapMirror entre le volume source et le volume de destination :

```
snapmirror create
```

Vous devez exécuter la `snapmirror create` Commande du SVM qui héberge le volume DP Le volume réhébergé peut être la source ou la destination de la relation SnapMirror.

9. Resynchroniser la relation SnapMirror.

Informations associées

- "jeu"
- "snapmirror"
- "réhébergement de volumes"
- "démontage de volume"
- "vserver peer create"

Fonctionnalités non prises en charge avec un réhébergement de volume dans ONTAP

Plusieurs fonctionnalités ONTAP ne prennent pas en charge le réhébergement de volumes. Vous devez connaître ces fonctions avant de tenter une opération de réhébergement.

Les fonctionnalités suivantes ne sont pas prises en charge avec un réhébergement de volume :

- REPRISE APRÈS INCIDENT DES SVM
- Configurations MetroCluster



Le clonage d'un volume en tant que volume FlexClone sur un autre SVM n'est pas non plus pris en charge dans les configurations MetroCluster.

- Volumes SnapLock
- Volumes NetApp Volume Encryption (NVE) (dans les versions d'ONTAP antérieures à 9.8)

Dans les versions ONTAP antérieures à la version 9.8, vous devez annuler le chiffrement du volume avant de le réhéberger. Les clés de chiffrement de volume dépendent de clés SVM. Lorsqu'un volume est déplacé vers un autre SVM et que la configuration d'une clé mutualisée est activée sur le SVM source ou de destination, le volume et les clés SVM ne correspondent pas.

À partir de ONTAP 9.8, vous pouvez réhéberger un volume avec NVE.

- Volumes FlexGroup
- Clones de volumes

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

Présentation des combinaisons de configurations de volume et de fichier ou LUN recommandées

Il existe des combinaisons spécifiques de configurations de volumes et fichiers FlexVol ou LUN qui peuvent être utilisées, en fonction des exigences de l'application et de l'administration. En comprenant les avantages et les coûts de ces combinaisons, vous pourrez déterminer la configuration la plus adaptée à votre environnement.

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

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

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

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

Avantages :

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

Coûts et limitations:

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

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

Avantages :

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

Coûts et restrictions:

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

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

Avantages :

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

Coûts et restrictions:

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

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

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

Déterminez la configuration de volume et de LUN adaptée à vos besoins

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

Description de la tâche

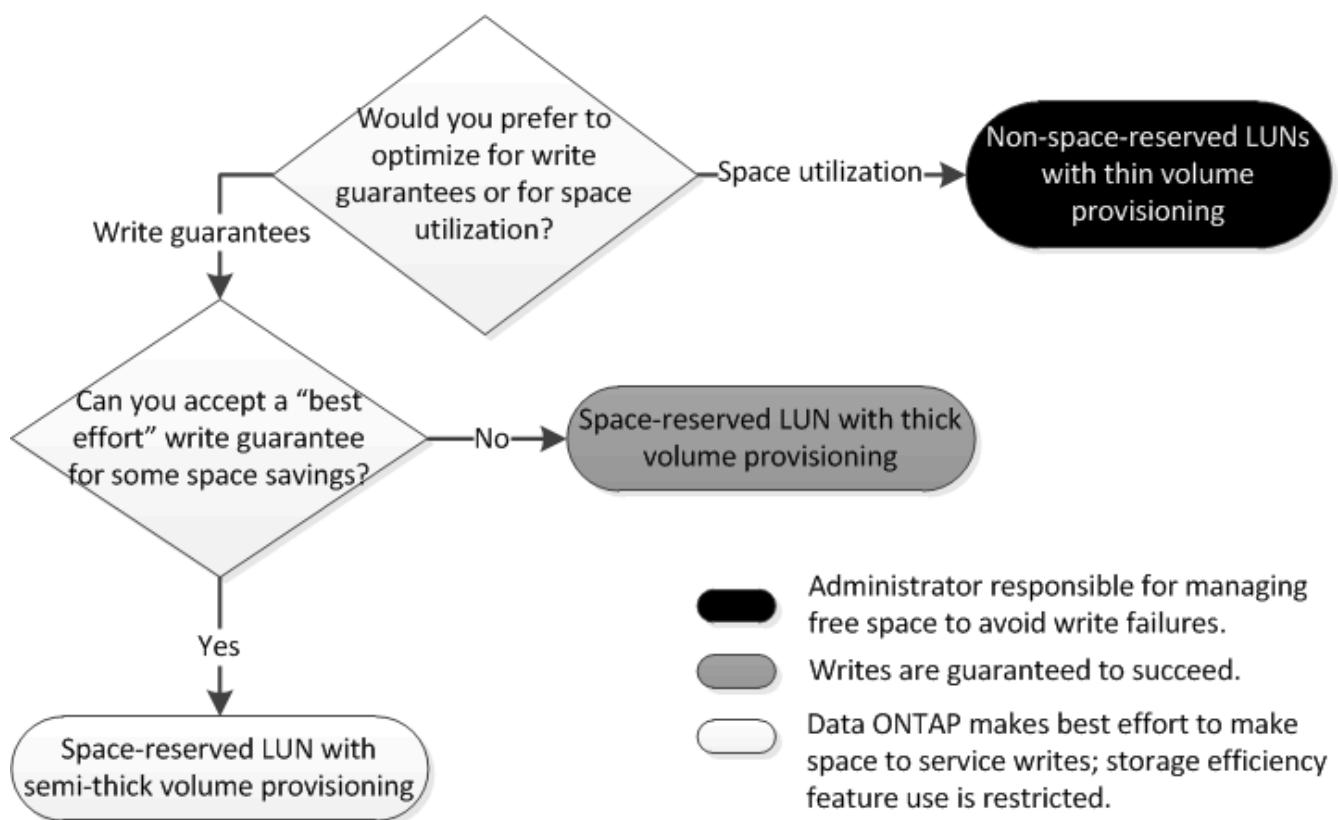
Vous pouvez optimiser les configurations des LUN et des volumes pour optimiser l'utilisation du stockage ou pour garantir la sécurité de l'écriture. En fonction de vos besoins en matière d'utilisation du stockage et de votre capacité à surveiller et à assurer la capacité des stocks disponibles rapidement,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



Aucun volume n'est nécessaire pour chaque LUN.

Étape

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



Paramètres de configuration pour les fichiers réservés en espace ou les LUN avec des volumes à provisionnement lourd

Vous pouvez utiliser plusieurs combinaisons de configuration de FlexVol volume et de configurations de fichiers ou de LUN. Cette combinaison basée sur des volumes à provisionnement lourd permet d'utiliser des technologies d'efficacité du stockage et ne nécessite pas de surveiller activement l'espace disponible car un espace suffisant est alloué au préalable.

Les paramètres suivants sont nécessaires pour configurer un fichier ou une LUN réservé à l'espace dans un volume à l'aide du provisionnement Thick :

Réglage du volume	Valeur
Résultats garantis	Volumétrie
Réserve fractionnaire	100
Réserve Snapshot	Toutes
Suppression automatique de l'instantané	Facultatif
Croissance automatique	Facultatif. Si cette option est activée, l'espace libre de l'agrégat doit être activement surveillé.

Paramètre fichier ou LUN	Valeur
Réservation d'espace	Activé

Informations associées

- ["Présentation des combinaisons de configuration de volumes et fichiers ou LUN recommandées"](#)

Paramètres pour les fichiers non réservés à espace ou les LUN avec des volumes à provisionnement fin

Cette combinaison de configuration de volumes et de fichiers FlexVol ou de LUN requiert la réduction de la quantité de stockage allouée à l'avance, mais elle exige une gestion de l'espace libre actif pour éviter les erreurs liées au manque d'espace.

Les paramètres suivants sont requis pour configurer un LUN ou des fichiers non réservés en espace dans un volume à provisionnement fin :

Réglage du volume	Valeur
Résultats garantis	Aucune
Réserve fractionnaire	0
Réserve Snapshot	Toutes
Suppression automatique de l'instantané	Facultatif
Croissance automatique	Facultatif

Paramètre fichier ou LUN	Valeur
Réservation d'espace	Désactivé

Autres considérations

Lorsque l'espace est insuffisant pour le volume ou l'agrégat, les opérations d'écriture sur le fichier ou la LUN peuvent échouer.

Pour ne pas contrôler activement l'espace disponible pour le volume et l'agrégat, vous devez activer la croissance automatique du volume et définir la taille maximale du volume sur la taille de l'agrégat. Dans cette configuration, vous devez surveiller activement l'espace libre des agrégats, mais il n'est pas nécessaire de surveiller l'espace libre dans le volume.

Paramètres de configuration pour les fichiers réservés en espace ou les LUN avec provisionnement de volumes semi-lourds

Vous pouvez utiliser plusieurs combinaisons de configuration de FlexVol volume et de configurations de fichiers ou de LUN. Cette combinaison basée sur un provisionnement de volumes semi-épais requiert moins de stockage à allouer en amont que la combinaison entièrement provisionnée. Mais cela impose des restrictions sur les technologies d'efficacité que vous pouvez utiliser pour le volume. Les écrasements sont effectués par le meilleur effort pour cette combinaison de configuration.

Les paramètres suivants sont nécessaires pour configurer une LUN Space-Reserved dans un volume à l'aide du provisionnement semi-thick :

Réglage du volume	Valeur
Résultats garantis	Volumétrie
Réserve fractionnaire	0
Réserve Snapshot	0
Suppression automatique de l'instantané	On, avec un niveau d'engagement de destruction, une liste de destruction qui inclut tous les objets, le déclencheur défini sur volume, ainsi que toutes les LUN FlexClone et tous les fichiers FlexClone activés pour la suppression automatique.
Croissance automatique	Facultatif. Si cette option est activée, l'espace libre de l'agrégat doit être activement surveillé.

Paramètre fichier ou LUN	Valeur
Réservation d'espace	Activé

Restrictions technologiques

Pour cette combinaison de configuration, vous ne pouvez pas utiliser les technologies suivantes d'efficacité du stockage de volumes :

- Compression
- Déduplication
- ODX et allègement de la charge des copies FlexClone
- LUN FlexClone et fichiers FlexClone non marqués pour la suppression automatique (clones actifs)
- Sous-fichiers FlexClone
- ODX/allègement de la charge des copies

Autres considérations

Lors de l'utilisation de cette combinaison de configuration, vous devez tenir compte des éléments suivants :

- Lorsque l'espace d'espace du volume qui prend en charge cette LUN est faible, les données de protection (LUN et fichiers FlexClone, snapshots) sont détruites.
- Les opérations d'écriture peuvent entraîner un temps d'attente et l'échec lorsque l'espace disponible est insuffisant.

Par défaut, la compression est activée pour les plateformes AFF. Vous devez désactiver explicitement la compression pour tout volume pour lequel vous souhaitez utiliser un provisionnement semi-lourd sur une plateforme AFF.

Informations associées

- ["Présentation des combinaisons de configuration de volumes et fichiers ou LUN recommandées"](#)

Précautions et considérations relatives à la modification de la capacité des fichiers et des répertoires

Nombre de fichiers par défaut et maximum autorisés pour les volumes FlexVol dans ONTAP

Les volumes FlexVol ont un nombre par défaut et maximal de fichiers qu'ils peuvent contenir. Si vos données nécessitent un grand nombre de fichiers, vous pouvez augmenter le nombre de fichiers visibles par l'utilisateur autorisés sur un volume jusqu'à une valeur maximale. Vous devez comprendre les limites et les mises en garde avant de continuer.

Le nombre de fichiers visibles par l'utilisateur qu'un volume peut contenir est déterminé par la capacité d'inode disponible pour le volume. Un inode est une structure de données qui contient des informations sur les fichiers.

ONTAP définit automatiquement le nombre par défaut et maximal d'inodes disponibles pour un volume nouvellement créé comme suit en fonction de la taille du volume.

Nombre d'inodes par défaut	Nombre maximal d'inodes
1 pour 32 Ko de taille de volume	1 pour 4 Ko de taille de volume

Lorsque la taille d'un volume est augmentée, soit manuellement par un administrateur, soit automatiquement par la fonction de dimensionnement automatique d'ONTAP, ONTAP augmente également (si nécessaire) le

nombre d'inodes disponibles afin qu'il y ait au moins 1 inode par 32 Ko de taille de volume, jusqu'à ce que le volume atteigne environ 680 Go.

Dans ONTAP 9.12.1 et les versions antérieures, la création d'un nouveau volume ou le redimensionnement d'un volume existant d'une taille supérieure à 680 Go n'entraîne pas automatiquement une capacité d'inode supplémentaire. Si vous avez besoin de plus de fichiers que le nombre par défaut pour un volume de n'importe quelle taille, vous pouvez utiliser la commande `volume modify` pour augmenter le nombre d'inodes disponibles pour le volume jusqu'au maximum.

À partir d'ONTAP 9.13.1, la création d'un nouveau volume ou le redimensionnement d'un volume existant définit le nombre par défaut d'inodes disponibles sur 1 inode par 32 Ko d'espace de volume, même si le volume est supérieur à 680 Go. Ce ratio persiste jusqu'à ce que le volume atteigne le maximum absolu de l'inode de 2 040 109 451.

Vous pouvez également diminuer le nombre d'inodes disponibles. Cela ne modifie pas la quantité d'espace allouée aux inodes, mais cela réduit la quantité maximale d'espace que le fichier d'inode public peut consommer. Une fois l'espace alloué aux inodes, il n'est jamais renvoyé au volume. Par conséquent, il n'est pas possible de réduire le nombre maximal d'inodes en dessous du nombre d'inodes actuellement alloués.

Plus d'informations

- [Déterminez l'utilisation des fichiers et des inodes pour un volume](#)
- ["Base de connaissances NetApp : FAQ – Nombre de fichiers par défaut et maximal ONTAP \(inodes\)"](#)

Taille maximale du répertoire pour les volumes FlexVol

Vous pouvez augmenter la taille maximale par défaut du répertoire pour un FlexVol volume spécifique en utilisant la `-maxdir-size` option de la commande `volume modify`, mais cela pourrait avoir un impact sur les performances du système. Voir le ["Base de connaissances NetApp : Qu'est-ce que maxdirsize ?"](#).

Pour en savoir plus sur les tailles de répertoire maximales dépendantes du modèle des volumes FlexVol, rendez-vous sur le ["NetApp Hardware Universe"](#).

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

Restrictions applicables aux volumes root et aux agrégats root

Vous devez connaître les restrictions qui régissent le volume racine et l'agrégat racine d'un nœud.



Le volume racine d'un nœud contient des répertoires et des fichiers spéciaux pour le nœud. Le volume root est contenu dans l'agrégat root.

Le volume racine d'un nœud est un volume FlexVol installé en usine ou par le logiciel d'installation. Il est réservé aux fichiers système, aux fichiers journaux et aux fichiers core. Le nom du répertoire est `/mroot`, qui n'est accessible que via le systemshell par le support technique. La taille minimale du volume racine d'un nœud dépend du modèle de plateforme.

- Les règles suivantes régissent le volume racine du nœud :
 - À moins d'en recevoir l'instruction du support technique, ne modifiez pas la configuration ou le contenu du volume racine.

- Ne stockez pas les données utilisateur sur le volume racine.

Le stockage des données utilisateur dans le volume racine augmente le temps de rétablissement du stockage entre les nœuds d'une paire haute disponibilité.

- Vous pouvez déplacer le volume root vers un autre agrégat.

["Transfert des volumes racines vers de nouveaux agrégats"](#)

- L'agrégat root est dédié uniquement au volume root du nœud.

ONTAP vous empêche de créer d'autres volumes dans l'agrégat racine.

["NetApp Hardware Universe"](#)

Transfert d'un volume racine vers de nouveaux agrégats

La procédure de remplacement racine migre l'agrégat racine actuel vers un autre jeu de disques sans interruption. Vous devrez peut-être effectuer cette opération dans le cadre d'un processus de remplacement de disque ou de maintenance préventive.

Description de la tâche

Vous pouvez modifier l'emplacement du volume root vers un nouvel agrégat dans les scénarios suivants :

- Lorsque les agrégats racines ne sont pas sur le disque de votre choix
- Lorsque vous souhaitez réorganiser les disques connectés au nœud
- Lorsque vous effectuez un remplacement des tiroirs disques EOS

Étapes

1. Transférer l'agrégat racine :

```
system node migrate-root -node node_name -disklist disk_list -raid-type
raid_type
```

- **-noeud**

Spécifie le nœud qui possède l'agrégat racine que vous souhaitez migrer.

- **-disklist**

Spécifie la liste des disques sur lesquels le nouvel agrégat racine sera créé. Tous les disques doivent être des disques de secours et appartenir au même nœud. Le nombre minimum de disques requis dépend du type RAID.

- **-raid-type**

Spécifie le type RAID de l'agrégat racine. La valeur par défaut est `raid-dp`. Il s'agit du seul type pris en charge en mode avancé.

2. Surveiller la progression de la tâche :

```
job show -id jobid -instance
```

Résultats

Si toutes les vérifications préalables ont réussi, la commande démarre un travail de remplacement de volume racine et se ferme.

Fonctionnalités prises en charge par FlexClone Files et les LUN FlexClone

Fonctionnalités prises en charge par FlexClone Files et les LUN FlexClone

FlexClone Files et les LUN FlexClone fonctionnent avec différentes fonctionnalités ONTAP, telles que la déduplication, les snapshots, les quotas et les SnapMirror de volume.

Les fonctionnalités suivantes sont prises en charge par FlexClone Files et les LUN FlexClone :

- Déduplication
- Snapshots
- Listes de contrôle d'accès
- Quotas
- Volumes FlexClone
- NDMP
- SnapMirror volume
- Le volume move commande
- Réservation d'espace
- Configuration DE L'INFRASTRUCTURE HA

Déduplication avec FlexClone Files et les LUN FlexClone

Vous pouvez efficacement utiliser l'espace de stockage physique des blocs de données en créant un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone du fichier parent et de la LUN parent dans un volume activé pour la déduplication.

Le mécanisme de partage des blocs utilisé par les fichiers et les LUN FlexClone est également utilisé par la déduplication. Vous pouvez optimiser les économies d'espace réalisées sur un volume FlexVol en activant la déduplication sur le volume, puis en clonant le volume pour lequel la déduplication a été activée.



Lors de l'exécution du `sis undo` Sur un volume activé pour la déduplication, vous ne pouvez pas créer les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone des fichiers parent et des LUN parent qui résident sur ce volume.

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

Fonctionnement des snapshots avec FlexClone Files et les LUN FlexClone

Il existe une synergie entre les snapshots et les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone. Si vous travaillez avec ces technologies, vous devez être conscient de ce qui est possible ainsi que des restrictions pertinentes.

Création de fichiers FlexClone et de LUN

Vous pouvez créer un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone à partir d'un snapshot existant. La copie repose sur les fichiers parents et les LUN parents contenus dans une FlexVol volume.

Suppression d'un snapshot

Vous ne pouvez pas supprimer manuellement un snapshot depuis lequel des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone sont en cours de création. Le snapshot reste verrouillé jusqu'à ce que le processus de partage des blocs en arrière-plan soit terminé. Si vous essayez de supprimer un instantané verrouillé, le système affiche un message vous demandant de réessayer l'opération après un certain temps. Dans ce cas, vous devez continuer à essayer de nouveau l'opération de suppression. Vous pourrez supprimer l'instantané une fois le partage de bloc terminé.

Héritage des listes de contrôle d'accès par fichiers FlexClone et LUN FlexClone

Les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone héritent des listes de contrôle d'accès de leurs fichiers et LUN parents.

Si les fichiers parents contiennent des flux Windows NT, les fichiers FlexClone héritent également des informations du flux. Cependant, les fichiers parents contenant plus de six flux ne peuvent pas être clonés.

Fonctionnement des quotas avec les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

Vous devez connaître le fonctionnement des quotas avec les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone avant de les utiliser.

Des limites de quota sont appliquées à la taille logique totale des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone. Les opérations de clonage n'échouent pas, même si le partage de blocs est dépassé.

Lorsque vous créez un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone, les quotas ne reconnaissent pas les économies d'espace. Par exemple, si vous créez un fichier FlexClone d'un fichier parent de 10 Go, vous n'utilisez que 10 Go d'espace physique, mais l'utilisation du quota est enregistrée à 20 Go (10 Go pour le fichier parent et 10 Go pour le fichier FlexClone).

Si la création d'un fichier FlexClone ou d'une LUN entraîne le dépassement du quota de groupe ou d'utilisateur, l'opération de clonage réussit à condition que le volume FlexVol dispose de suffisamment d'espace pour contenir les métadonnées du clone. Cependant, le quota pour cet utilisateur ou ce groupe est sursouscrit.

Volumes FlexClone, fichiers FlexClone et LUN FlexClone associés

Vous pouvez créer un volume FlexClone d'un volume FlexVol doté d'un fichier FlexClone et d'un LUN FlexClone et de son fichier parent ou d'une LUN.

Les fichiers FlexClone ou les LUN FlexClone ainsi que les fichiers ou LUN parents présents dans le volume FlexClone continuent de partager les blocs de la même manière que dans le volume FlexVol parent. En fait, les entités FlexClone et leurs parents partagent les mêmes blocs de données physiques sous-jacents, ce qui minimise l'utilisation de l'espace disque physique.

Si le volume FlexClone est séparé de son volume parent, les fichiers FlexClone ou les LUN FlexClone et leurs fichiers parent ou LUN cessent de partager les blocs dans le clone du volume FlexClone. Elles existent ensuite en tant que fichiers ou LUN indépendants. Le clone du volume utilise donc plus d'espace qu'avant l'opération de fractionnement.

Fonctionnement de NDMP avec les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

NDMP fonctionne au niveau logique avec des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone. Tous les fichiers ou LUN FlexClone sont sauvegardés en tant que fichiers ou LUN distincts.

Lorsque vous utilisez les services NDMP pour sauvegarder un qtree ou un volume FlexVol contenant des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone, le partage de blocs entre les entités parent et clone n'est pas préservé, et les entités clonées sont sauvegardées sur bande en tant que fichiers ou LUN distincts. Le gain de place est perdu. Par conséquent, la bande sur laquelle vous effectuez la sauvegarde doit disposer d'un espace suffisant pour stocker la quantité de données étendue. Lors de la restauration, tous les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone sont restaurés en tant que fichiers physiques et LUN distincts. Vous pouvez activer la déduplication sur le volume pour restaurer les avantages du partage de blocs.

 Lorsque des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone sont créés à partir d'un snapshot existant d'une FlexVol volume, vous ne pouvez pas sauvegarder le volume sur bande tant que le processus de partage de blocs, qui se produit en arrière-plan, n'est pas terminé. Si vous utilisez NDMP sur le volume lorsque le processus de partage de blocs est en cours, le système affiche un message vous invitant à réessayer l'opération après un certain temps. Dans ce cas, vous devez continuer à essayer de nouveau l'opération de sauvegarde sur bande pour qu'elle réussisse une fois le partage de bloc terminé.

Fonctionnement de SnapMirror volume avec les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

L'utilisation de SnapMirror de volume avec des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone contribue à conserver les économies d'espace, car les entités clonées sont répliquées une seule fois.

Si un volume FlexVol est une source SnapMirror volume et contient des fichiers FlexClone ou des LUN FlexClone, SnapMirror volume transfère uniquement le bloc physique partagé et une petite quantité de métadonnées vers le système de destination SnapMirror volume. La destination ne stocke qu'une seule copie du bloc physique, et ce bloc est partagé entre les entités parent et clonée. Par conséquent, le volume de destination est une copie exacte du volume source et tous les fichiers ou LUN clones du volume de destination partagent le même bloc physique.

Fonctionnement de la réservation d'espace avec les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

Lorsque vous utilisez des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone, vous devez comprendre le fonctionnement de l'attribut de réservation d'espace.

Par défaut, les fichiers FlexClone et les LUN héritent respectivement de l'attribut de réservation d'espace du fichier parent et de la LUN parent. Toutefois, vous pouvez créer des fichiers FlexClone et des LUN FlexClone avec la réservation d'espace désactivée si la FlexVol volume manque d'espace. Ceci est possible même si l'attribut dans le parent respectif est activé.

Notez que si la FlexVol volume ne contient pas assez d'espace pour créer un fichier FlexClone ou une LUN FlexClone avec la même réservation d'espace que celle du parent, l'opération de clonage échoue.

Fonctionnement d'une configuration haute disponibilité avec les fichiers FlexClone et les LUN FlexClone

Les opérations liées aux fichiers FlexClone et aux LUN FlexClone sont prises en charge

dans une configuration haute disponibilité.

Dans une paire haute disponibilité, vous ne pouvez pas créer de fichiers FlexClone ou de LUN FlexClone sur le partenaire pendant l'opération de basculement ou de rétablissement. Toutes les opérations de partage de blocs en attente du partenaire sont reprises après la fin de l'opération de basculement ou de rétablissement.

Gestion des volumes FlexGroup

En savoir plus sur la gestion des volumes ONTAP FlexGroup avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez configurer, gérer et protéger les volumes FlexGroup pour garantir l'évolutivité et les performances. Les volumes FlexGroup sont des volumes scale-out qui fournissent des performances élevées et une répartition automatique de la charge.

Vous pouvez configurer des volumes FlexGroup si les conditions suivantes sont vraies :

- Vous voulez appliquer les bonnes pratiques, pas explorer toutes les options disponibles.
- Vous disposez des priviléges d'administrateur de cluster et non des priviléges d'administrateur de SVM.



Depuis ONTAP 9.5, les volumes FlexGroup remplacent les Infinite volumes, qui ne sont pas pris en charge dans ONTAP 9.5 ou les versions ultérieures.

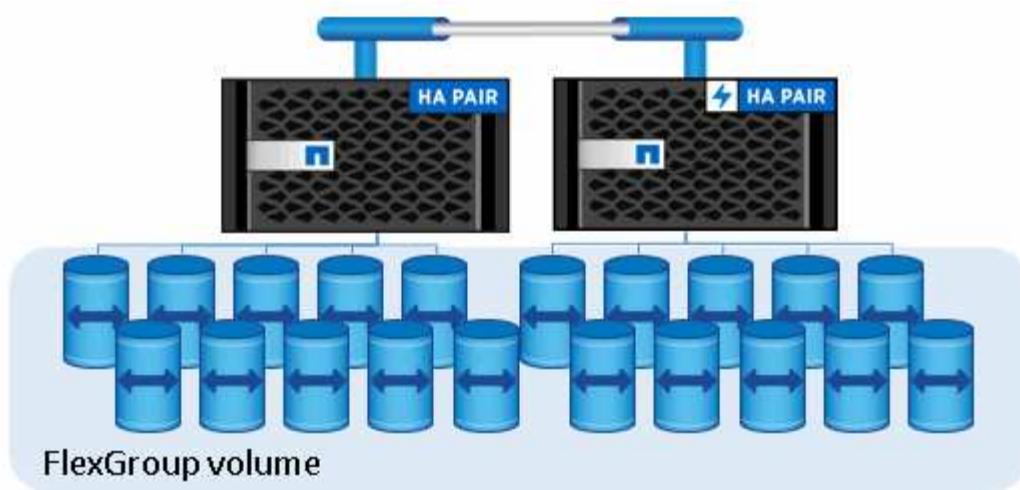
Voir la "["Configurations prises en charge et non prises en charge pour les volumes FlexGroup"](#)" pour en savoir plus.

Informations associées

Les informations conceptuelles sur les volumes FlexVol sont applicables aux volumes FlexGroup. Pour plus d'informations sur les volumes FlexVol et la technologie ONTAP, consultez la bibliothèque de référence ONTAP et les rapports techniques (TR).

En savoir plus sur les volumes ONTAP FlexGroup

Un volume FlexGroup est un conteneur NAS scale-out qui offre de hautes performances, une évolutivité et une distribution automatiques de la charge. Un volume FlexGroup contient plusieurs volumes de membres (composants) qui partagent le trafic de manière automatique et transparente. Les *volumes membres* sont les volumes FlexVol sous-jacents qui composent un volume FlexGroup.



Les volumes FlexGroup offrent les avantages suivants :

- Haute évolutivité

Plusieurs volumes FlexGroup peuvent être provisionnés sur un cluster tant que le nombre de volumes membres ne dépasse pas les limites du nœud ou du cluster.

À partir de ONTAP 9.12.1P2, la capacité maximale pour un seul volume FlexGroup est de 60 po, avec 400 milliards de fichiers sur un cluster à 10 nœuds lorsque "[la prise en charge de grands volumes est activée](#)". Sans prise en charge de grands volumes, la capacité maximale pour un seul volume FlexGroup est de 20 po.



La capacité maximale d'un seul volume FlexGroup est de 60 po (volumes de 200 membres x 300 To = 60 po). Toutefois, la performance est optimale lorsque la capacité utilisée des volumes de membres reste inférieure à 80 % (volumes de 200 membres x 240 To = 48 po).

- Hautes performances

Les volumes FlexGroup peuvent utiliser les ressources du cluster pour servir des charges de travail à débit élevé et à faible latence.

- Une gestion simplifiée

Un volume FlexGroup est un conteneur d'espace de noms unique qui peut être géré de la même manière que les volumes FlexVol.

Configurations prises en charge et non prises en charge pour les volumes ONTAP FlexGroup

Notez les fonctionnalités de ONTAP prises en charge par les volumes FlexGroup dans ONTAP 9.

Fonctionnalités prises en charge à partir d' ONTAP 9.18.1

- [Politiques QoS imbriquées](#) sont prises en charge pour les paires d'objets suivantes :
 - SVM et volumes FlexGroup contenus par le SVM

- Volumes FlexGroup et qtrees dans les volumes

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.16.1

- [Équilibrage avancé de la capacité](#)

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.15.1

- [Amélioration du provisionnement automatique](#)

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.14.1

- Balisage des snapshots : prise en charge de la création, de la modification et de la suppression de balises Snapshot (étiquettes SnapMirror et commentaires) pour les copies Snapshot sur des volumes FlexGroup à l'aide de la `volume snapshot` commande.

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.13.1

- [Protection autonome contre les ransomwares \(ARP\)](#) Pour les volumes FlexGroup, y compris les fonctionnalités prises en charge suivantes :
 - Opérations de développement FlexGroup : un nouveau volume membre hérite des attributs de protection anti-ransomware autonome.
 - Conversions FlexVol en FlexGroup : les conversions de FlexVols avec la protection anti-ransomware autonome active sont possibles.
 - Rééquilibrage de FlexGroup : la protection anti-ransomware autonome est prise en charge lors des opérations de rééquilibrage fluide et sans interruption.
- Planifiez une seule opération de rééquilibrage des FlexGroup.
- [Sortie SnapMirror](#) Relations avec SVM DR sur volumes FlexGroup. Prend en charge la ventilation jusqu'à huit sites.

Fonctionnalités prises en charge à partir d'ONTAP 9.12.1

- [Rééquilibrage FlexGroup](#)
- SnapLock pour SnapVault
- [Cloud SnapMirror](#)
- FabricPool, FlexGroup et SVM DR fonctionnent ensemble. (Dans les versions antérieures à ONTAP 9.12.1, deux de ces fonctionnalités fonctionnaient ensemble, mais pas les trois en même temps.)
- [Prise en charge de grands volumes](#) Augmente la taille des membres du volume FlexGroup de 100 To maximum à 300 To maximum.

Fonctionnalités prises en charge à partir d'ONTAP 9.11.1

- [Volumes SnapLock](#)

SnapLock ne prend pas en charge les fonctionnalités suivantes avec les volumes FlexGroup :

- Obligation légale
- Conservation basée sur les événements
- SnapLock pour SnapVault

Vous configurez SnapLock au niveau de FlexGroup. Vous ne pouvez pas configurer SnapLock au niveau du volume membre.

- [Suppression du répertoire asynchrone du client](#)

Fonctionnalités prises en charge à partir d'ONTAP 9.10.1

- Convertir un FlexVol volume en volume FlexGroup au sein d'une relation SVM DR
- Prise en charge de FlexClone pour la reprise après incident des SVM pour les volumes FlexGroup

Fonctionnalités prises en charge à partir d'ONTAP 9.9.1

- [Reprise d'activité de SVM](#)

Le clonage d'un volume FlexGroup faisant partie d'une relation SVM DR n'est pas pris en charge.

- SnapMirror gère 2 relations ou plus (A à B, A à C), avec un maximum de 8 pieds en éventail.

[Facteurs à prendre en compte pour la création de relations SnapMirror en cascade et de type « fan out » pour les volumes FlexGroup](#)

- Relations SnapMirror en cascade (de A à B à C) jusqu'à deux niveaux

[Facteurs à prendre en compte pour la création de relations SnapMirror en cascade et de type « fan out » pour les volumes FlexGroup](#)

Fonctionnalités prises en charge à partir d'ONTAP 9.8

- Restauration d'un seul fichier à partir d'un coffre-fort FlexGroup SnapMirror ou d'une destination UDP
 - La restauration peut être d'un volume FlexGroup de n'importe quelle géométrie vers un volume FlexGroup de n'importe quelle géométrie
 - Un seul fichier par opération de restauration est pris en charge
- Conversion des volumes transférés des systèmes 7-mode vers des volumes FlexGroup

Pour plus d'informations, consultez le "[Base de connaissances NetApp : Comment convertir un FlexVol transféré en FlexGroup](#)" .

- NFSv4.2
 - [Suppression asynchrone de fichiers et de répertoires](#)
 - [Analyse du système de fichiers \(FSA\)](#)
 - FlexGroup en tant que datastore VMware vSphere
 - Prise en charge supplémentaire de la sauvegarde sur bande et de la restauration via NDMP, notamment :
 - Extension de sauvegarde redémarrable NDMP (RBE) et extension de gestion Snapshot (SSME)
 - Les variables d'environnement EXCLUDE et MULTI_SUBTREE_NAMES prennent en charge les sauvegardes FlexGroup
 - Introduction de la variable d'environnement IGNORE_CTIME_MTIME pour les sauvegardes FlexGroup
 - Restauration de fichiers individuels dans un FlexGroup à l'aide du message NDMP_SNAP_RECOVER, qui fait partie de l'extension 0x2050
- Les sessions de vidage et de restauration sont abandonnées au cours d'une mise à niveau ou d'une

restauration.

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.7

- [Volume FlexClone](#)
- NFSv4 et NFSv4.1
- PNFS
- [Sauvegarde sur bande et restauration à l'aide de NDMP](#)

Pour la prise en charge de NDMP sur les volumes FlexGroup, vous devez connaître les points suivants :

- Le message NDMP_SNAP_RECOVER de la classe d'extension 0x2050 ne peut être utilisé que pour restaurer un volume FlexGroup entier.

Les fichiers individuels d'un volume FlexGroup ne peuvent pas être restaurés.

- L'extension de sauvegarde NDMP redémarrable (RBE) n'est pas prise en charge pour les volumes FlexGroup.
- Les variables d'environnement EXCLUDE et MULTI_SUBTREE_NAMES ne sont pas prises en charge pour les volumes FlexGroup.
- Le `ndmpcopy` La commande est prise en charge pour le transfert de données entre les volumes FlexVol et FlexGroup.

Si vous restaurez Data ONTAP 9.7 vers une version antérieure, les informations de transfert incrémentiel des transferts précédents ne sont pas conservées. Par conséquent, vous devez effectuer une copie de base après le rétablissement.

- VMware vStorage APIs for Array Integration (VAAI)
- Conversion d'un volume FlexVol en volume FlexGroup
- Volumes FlexGroup en tant que volumes d'origine FlexCache

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.6

- Partages SMB disponibles en permanence
- ["Configurations MetroCluster"](#)
- Modification du nom d'un volume FlexGroup (`volume rename` commande)
- Réduction ou réduction de la taille d'un volume FlexGroup (`volume size` commande)
- Dimensionnement élastique
- Chiffrement d'agrégat NetApp (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.5

- Allègement de la charge des copies (ODX)
- Protection d'accès au niveau du stockage
- Améliorations apportées aux notifications de modification pour les partages SMB

Des notifications de modification sont envoyées pour les modifications apportées au répertoire parent sur

lequel l' `changenotify` la propriété est définie et pour les modifications apportées à tous les sous-répertoires de ce répertoire parent.

- FabricPool
- Application des quotas
- Statistiques qtree
- QoS adaptative pour les fichiers dans les volumes FlexGroup
- FlexCache (cache uniquement ; FlexGroup en tant qu'origine pris en charge dans ONTAP 9.7)

Fonctions prises en charge à partir de ONTAP 9.4

- FPolicy
- Audit de fichiers
- Débit au sol (QoS min) et QoS adaptative pour les volumes FlexGroup
- Débit maximal (QoS Max) et débit au sol (QoS min) pour les fichiers dans les volumes FlexGroup

Vous utilisez la commande `volume file modify` pour gérer la « QoS policy group » associée à un fichier.

- Limites SnapMirror détendues
- Multicanal SMB 3.x

Fonctionnalités prises en charge dans ONTAP 9.3 et les versions antérieures

- Configuration antivirus
- Notifications de modification pour les partages SMB

Les notifications sont envoyées uniquement pour les modifications apportées au répertoire parent sur lequel l' `changenotify` la propriété est définie. Les notifications de modification ne sont pas envoyées pour les modifications apportées aux sous-répertoires du répertoire parent.

- Qtrees
- Plafond de débit (QoS max)
- Étendre le volume FlexGroup source et le volume FlexGroup de destination dans une relation SnapMirror
- La sauvegarde et la restauration de SnapVault
- Relations unifiées de protection des données
- Option croissance automatique et option Autohrink
- Le nombre d'inodes a été prévu pour l'ingestion
- Chiffrement de volume
- Déduplication à la volée dans l'agrégat (déduplication entre plusieurs volumes)
- [Chiffrement de volume NetApp \(NVE\)](#)
- Technologie SnapMirror
- Snapshots
- Conseiller digital

- Compression adaptative à la volée
- Déduplication à la volée
- Compaction des données à la volée
- AFF
- Création de rapports sur les quotas
- Technologie Snapshot de NetApp
- Logiciel SnapRestore (niveau FlexGroup)
- Agrégats hybrides
- Déplacement du volume du composant ou du membre
- Déduplication post-traitement
- Technologie NetApp RAID-TEC
- Point de cohérence par agrégat
- Partage d'FlexGroup avec un volume FlexVol sur le même SVM

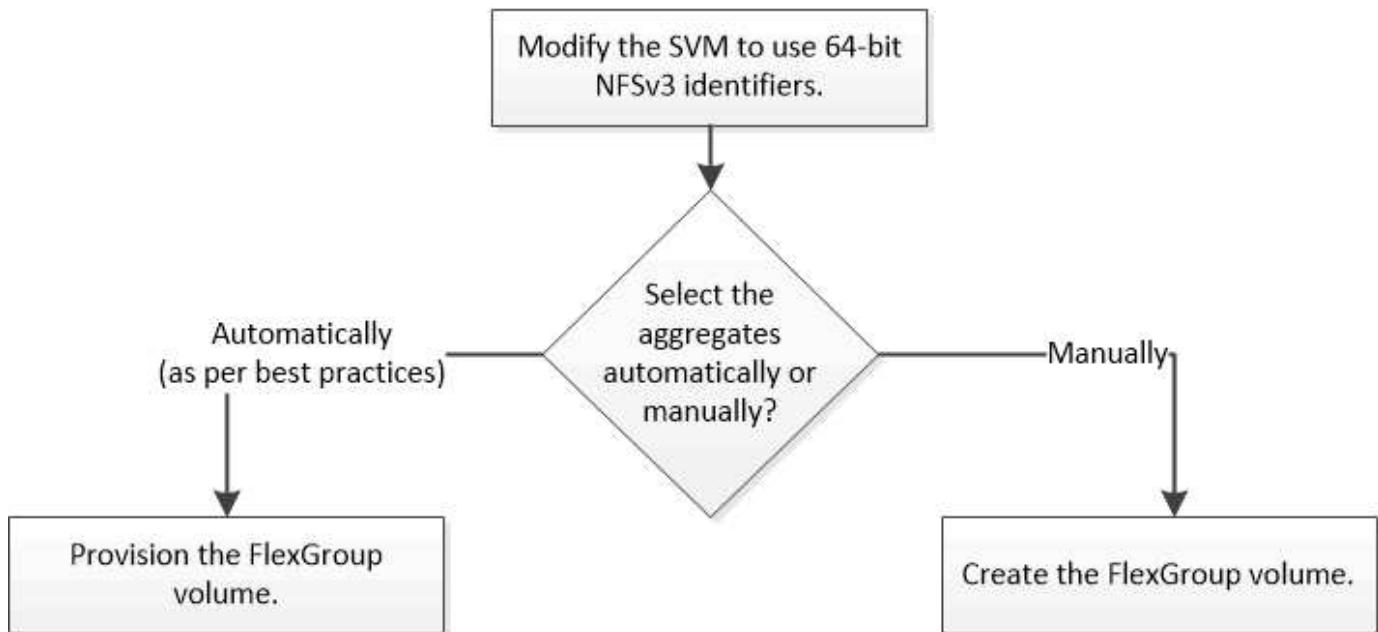
Configurations de volume FlexGroup non prises en charge dans ONTAP 9

Protocoles non pris en charge	Fonctionnalités de protection des données non prises en charge	Autres fonctionnalités ONTAP non prises en charge
<ul style="list-style-type: none"> • PNFS (ONTAP 9.6 et versions antérieures) • SMB 1.0 • Basculement SMB transparent (ONTAP 9.5 et versions antérieures) • SAN 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumes SnapLock (ONTAP 9.10.1 et versions antérieures) • SMTape • SnapMirror synchrone • Reprise après incident SVM avec volumes FlexGroup contenant FabricPool (ONTAP 9.11.1 et versions antérieures) 	<ul style="list-style-type: none"> • Service VSS (Remote Volume Shadow Copy Service) • Mobilité des données des SVM

Configuration de volumes FlexGroup

Workflow de configuration du volume ONTAP FlexGroup

Vous pouvez provisionner un volume FlexGroup où ONTAP sélectionne automatiquement les agrégats selon les meilleures pratiques pour des performances optimales, ou créer un volume FlexGroup en sélectionnant manuellement les agrégats et en le configurant pour un accès aux données.



Avant de commencer

On doit avoir créé le SVM avec NFS et SMB ajouté à la liste des protocoles autorisés pour la SVM.

Description de la tâche

Le provisionnement automatique d'un volume FlexGroup n'est possible que sur les clusters dont quatre nœuds ou moins. Dans les clusters de plus de quatre nœuds, vous devez créer un volume FlexGroup manuellement.

Activer les identifiants NFSv3 64 bits sur les SVM ONTAP avec FlexGroups

Pour prendre en charge le nombre élevé de fichiers de volumes FlexGroup et éviter les collisions avec des ID de fichiers, il est recommandé d'activer des identifiants de fichiers 64 bits sur la SVM sur laquelle le volume FlexGroup doit être créé.

Étapes

1. Connectez-vous au niveau de privilège avancé : `set -privilege advanced`
2. Modifier le SVM pour utiliser les FSID NFSv3 64 bits et les ID de fichiers : `vserver nfs modify -vserver svm_name -v3-64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3

FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
result in older client software no longer working with the
volumes

owned by Vserver "vs0".

Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver

"vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients

connected to it after the command completes.

Do you want to continue? {y|n}: y
```

Une fois que vous avez terminé

Tous les clients doivent être remontés. Cette opération est requise car les ID du système de fichiers changent, et les clients peuvent recevoir des messages de traitement des fichiers obsolètes lors d'une tentative d'exécution des opérations NFS.

Provisionnez automatiquement un volume ONTAP FlexGroup

Lorsque vous créez un volume FlexGroup, vous pouvez choisir de faire en sorte que ONTAP provisionne automatiquement le volume FlexGroup en sélectionnant les tiers locaux sous-jacents (agrégats). Les niveaux locaux sont sélectionnés en fonction des meilleures pratiques pour des performances et une capacité optimales.

Avant de commencer

Chaque nœud du cluster doit avoir au moins un niveau local.



Lors de la création d'un volume FlexGroup qui hiérarchise les données inactives, chaque nœud doit avoir au moins un Tier local avec FabricPool activé.

Description de la tâche

Pour créer le volume FlexGroup, ONTAP sélectionne deux tiers locaux avec la plus grande quantité d'espace utilisable sur chaque nœud. Si deux tiers locaux ne sont pas disponibles, ONTAP sélectionne un Tier local par nœud pour créer le volume FlexGroup.

À partir de ONTAP 9.15.1, lorsque vous provisionnez automatiquement un volume FlexGroup, ONTAP utilise le placement équilibré (BP) pour choisir la disposition des niveaux locaux et des volumes membres FlexGroup (constitutants). L'un des aspects de BP est la manière dont elle limite le sur-provisionnement des niveaux locaux lors de la création de volumes FlexGroup « aucun » garantis (à provisionnement fin). La taille du volume FlexGroup global est limitée par la quantité d'espace libre sur le Tier local, bien que la limite soit supérieure à celle des volumes FlexGroup garantis (à provisionnement lourd) par « volume ». La création d'un

volume FlexGroup à l'aide d'API REST ou `auto-provision-as` de l'interface de ligne de commandes ONTAP peut entraîner l'échec du provisionnement en raison d'un espace insuffisant pour cause de cette limite. Vous pouvez éviter cela en créant des volumes FlexGroup plus petits ou en "[Création d'un volume FlexGroup et sélection manuelle des niveaux locaux](#)" utilisant le `aggr-list` paramètre.

Étapes

1. Provisionnez le volume FlexGroup :

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as
flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group
qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

À partir de ONTAP 9.16.1, vous pouvez activer "[équilibrage avancé de la capacité](#)" (-granular-data advanced dans l'interface de ligne de commandes) pour écrire des données sur plusieurs volumes de membres FlexGroup lorsque les fichiers dépassent 10 Go.

À partir de ONTAP 9.5, vous pouvez créer des volumes FlexGroup sur des niveaux locaux avec FabricPool activé. Pour provisionner automatiquement un volume FlexGroup sur des niveaux locaux avec FabricPool activé, vous devez définir le `-support-tiering` paramètre sur `true`. La garantie de volume doit toujours être définie sur `none` pour FabricPool. Vous pouvez également spécifier la règle de Tiering ainsi que la période de refroidissement minimale de Tiering du volume FlexGroup.

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

Vous pouvez spécifier un plafond de débit (QoS max) pour les volumes FlexGroup. Cela limite les ressources de performance que le volume FlexGroup peut consommer. À partir de la version ONTAP 9.4, vous pouvez spécifier les niveaux de débit (QoS min) et la QoS adaptative pour les volumes FlexGroup.

["Gestion des performances"](#)

Vous pouvez définir `-encrypt` le paramètre sur `true` si vous souhaitez activer le chiffrement sur le volume FlexGroup. Pour créer un volume chiffré, vous devez avoir installé la licence de chiffrement de volume et le gestionnaire de clés.



Vous devez activer le chiffrement sur les volumes FlexGroup au moment de la création.
Vous ne pouvez pas activer le chiffrement sur les volumes FlexGroup existants.

["Cryptage des données au repos"](#)

Le `size` Paramètre spécifie la taille du volume FlexGroup en Ko, Mo, Go, To ou po.

L'exemple suivant montre comment provisionner un volume FlexGroup de 400 To :

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

L'exemple suivant montre comment créer une « policy group » QoS pour le plafond de débit et comment l'appliquer à un volume FlexGroup :

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1  
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as  
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1  
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of  
constituents of size 25TB: 16.  
The constituents will be created on the following aggregates:  
aggr1,aggr2  
Do you want to continue? {y|n}: y  
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

L'exemple suivant montre comment provisionner un volume FlexGroup de 400 To sur des niveaux locaux avec FabricPool activé :

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as  
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto  
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of  
constituents of size 25TB: 16.  
The constituents will be created on the following aggregates:  
aggr1,aggr2  
Do you want to continue? {y|n}: y  
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

Le volume FlexGroup est créé avec huit volumes membres sur chaque nœud du cluster. Les volumes membres sont répartis de manière égale entre les deux niveaux locaux les plus grands de chaque nœud.

Par défaut, le volume FlexGroup est créé avec le volume Paramètre de garantie d'espace disponible sauf sur les systèmes AFF. Pour les systèmes AFF, le volume FlexGroup est créé par défaut avec le none garantie d'espace.

2. Montez le volume FlexGroup avec une Junction path :

```
volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path  
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

Une fois que vous avez terminé

Vous devez monter le volume FlexGroup à partir du client.

Si vous exécutez ONTAP 9.6 ou version antérieure et si la machine virtuelle de stockage (SVM) a configuré NFSv3 et NFSv4, le montage du volume FlexGroup du client peut échouer. Dans ce cas, vous devez spécifier de manière explicite la version NFS lors du montage du volume FlexGroup à partir du client.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

Informations associées

- ["création de la « policy-group » qos"](#)

Créer des volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez créer un volume FlexGroup en sélectionnant manuellement les niveaux locaux (agrégats) sur lesquels le volume FlexGroup doit être créé, puis en spécifiant le nombre de volumes membres (composants) sur chaque niveau local.

Vous pouvez également choisir d'avoir ONTAP ["provisionnement automatique"](#) le volume FlexGroup en sélectionnant les niveaux locaux et en laissant ONTAP définir le nombre de volumes de membres en fonction des meilleures pratiques pour optimiser les performances et la capacité.

Description de la tâche

Vous devez connaître l'espace requis dans les niveaux locaux pour créer un volume FlexGroup.

Lors de la création d'un volume FlexGroup, vous devez prendre en compte les directives suivantes pour obtenir les meilleures performances avec un volume FlexGroup :

- Un volume FlexGroup doit utiliser des niveaux locaux situés sur des systèmes matériels identiques.

L'utilisation de systèmes matériels identiques permet de fournir des performances prévisibles sur l'ensemble du volume FlexGroup. Remarque : les systèmes C-Series r1 et C-Series r2 ne sont pas des systèmes identiques. Par exemple, l' AFF C80 r1 et AFF C80 r2 ne sont pas identiques.

- Un volume FlexGroup doit couvrir des niveaux locaux en utilisant les mêmes configurations de type de disque et de groupe RAID.

Pour obtenir des performances prévisibles, vous devez vous assurer que tous les niveaux locaux sont composés de tous les disques SSD, de tous les disques durs ou de tous les niveaux locaux Flash Pool (hybrides). En outre, les niveaux locaux doivent avoir le même nombre de disques et de groupes RAID sur le volume FlexGroup.

- Un volume FlexGroup peut couvrir plusieurs parties d'un cluster.

Un volume FlexGroup n'a pas besoin d'être configuré pour couvrir l'ensemble du cluster, mais il peut donc tirer parti des ressources matérielles disponibles.

- Lors de la création d'un volume FlexGroup, il est préférable que les niveaux locaux sur lesquels le volume FlexGroup est déployé présentent les caractéristiques suivantes :

- La même quantité d'espace libre doit être disponible sur plusieurs niveaux locaux, en particulier lors de l'utilisation du provisionnement fin.
- Environ 3 % de l'espace libre doit être réservé aux métadonnées de niveau local après la création du

volume FlexGroup.

- Pour les systèmes FAS, il est préférable de disposer de deux niveaux locaux par nœud et pour les systèmes AFF, vous devez disposer d'un niveau local par nœud pour le volume FlexGroup.
- Pour chaque volume FlexGroup, vous devez créer au moins huit volumes de membres distribués sur deux tiers locaux ou plus sur les systèmes FAS et sur un ou plusieurs tiers locaux sur les systèmes AFF.
- Depuis la version ONTAP 9.9.1, les relations « fan out » de SnapMirror de deux volumes FlexGroup ou plus sont prises en charge avec un maximum de huit pieds en mode « fan out ». System Manager ne prend pas en charge les relations de volume FlexGroup en cascade SnapMirror.
- Lorsque vous utilisez System Manager pour créer un volume FlexGroup , ONTAP sélectionne automatiquement les niveaux locaux requis pour la création du volume FlexGroup .
- Depuis ONTAP 9.8, lorsque vous provisionnez le stockage, la QoS est activée par défaut. Vous pouvez désactiver QoS ou choisir une règle de QoS personnalisée lors du processus de provisionnement ou ultérieurement.

Avant de commencer

- À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez créer des volumes avec les fonctions d'analyse de la capacité et de suivi des activités activées. Pour activer le suivi de capacité ou d'activité, exécutez la `volume create` commande avec `-analytics-state` ou `-activity-tracking-state` définissez sur `on`.

Pour en savoir plus sur l'analyse de la capacité et le suivi des activités, reportez-vous à la section "[Activez l'analyse du système de fichiers](#)". Pour en savoir plus, `volume create` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

System Manager

À l'aide du Gestionnaire système, vous pouvez créer un volume FlexGroup.

Étapes

1. Accédez à **Stockage > Volumes** et sélectionnez **+ Add**.
2. Dans la fenêtre **Ajouter un volume**, entrez un nom et une taille de volume, puis sélectionnez **Plus d'options**.
3. Dans la section **Stockage et optimisation**, sélectionnez **Distribuer les données de volume sur le cluster (FlexGroup)**.



Si vous exécutez ONTAP 9.8 ou une version ultérieure et que vous souhaitez désactiver QoS ou choisir une stratégie QoS personnalisée, cliquez sur **plus d'options**, puis sous **stockage et optimisation**, sélectionnez **niveau de service de performances**.

4. Complétez les informations restantes pour le volume et sélectionnez **Enregistrer**.

CLI

1. Créer le volume FlexGroup :

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr
-list aggr1,aggr2,... -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- Le **-aggr-list** paramètre spécifie la liste des niveaux locaux à utiliser pour les volumes de membres FlexGroup.

Pour des performances prévisibles sur l'ensemble du volume FlexGroup, tous les niveaux locaux doivent utiliser les mêmes configurations de type de disque et de groupe RAID.

- Le **-aggr-list-multiplier** paramètre spécifie le nombre de volumes membres qui seront créés sur chaque niveau local indiqué avec le **-aggr-list** paramètre.

La valeur par défaut du **-aggr-list-multiplier** le paramètre est 4.

- Le **size** Paramètre spécifie la taille du volume FlexGroup en Ko, Mo, Go, To ou po.
- À partir de ONTAP 9.16.1, vous pouvez activer "**équilibrage avancé de la capacité**" (-granular -data advanced dans l'interface de ligne de commandes) pour écrire des données sur plusieurs volumes de membres FlexGroup lorsque les fichiers dépassent 10 Go.
- À partir de ONTAP 9.5, vous pouvez créer des volumes FlexGroup à l'aide de tiers locaux avec FabricPool activé.

Pour créer un volume FlexGroup pour FabricPool, FabricPool doit être activé sur tous les niveaux locaux spécifiés avec le **-aggr-list** paramètre. La garantie de volume doit toujours être définie sur **none** lors de l'utilisation de FabricPool. Vous pouvez également spécifier la règle de Tiering ainsi que la période de refroidissement minimale de Tiering du volume FlexGroup.

Gestion des disques et des agrégats

- À partir de la version ONTAP 9.4, vous pouvez spécifier les niveaux de débit (QoS min) et la QoS adaptative pour les volumes FlexGroup.

"Gestion des performances"

- Vous pouvez spécifier un plafond de débit (QoS Max) pour les volumes FlexGroup , ce qui limite les ressources de performances que le volume FlexGroup peut consommer.
- Vous pouvez définir `-encrypt` le paramètre sur `true` si vous souhaitez activer le chiffrement sur le volume FlexGroup.

Pour créer un volume chiffré, vous devez avoir installé la licence de chiffrement de volume et le gestionnaire de clés.



Vous devez activer le chiffrement sur les volumes FlexGroup au moment de la création. Vous ne pouvez pas activer le chiffrement sur les volumes FlexGroup existants.

"Cryptage des données au repos"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list  
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number  
of constituents of size 62.50TB: 8.  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

Dans l'exemple précédent, si vous souhaitez créer le volume FlexGroup pour FabricPool, FabricPool doit être activé sur tous les niveaux locaux (aggr1, aggr2 et aggr3). Monter le volume FlexGroup avec une Junction path : `volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

Une fois que vous avez terminé

Vous devez monter le volume FlexGroup à partir du client.

Si vous exécutez ONTAP 9.6 ou version antérieure et si la machine virtuelle de stockage (SVM) a configuré NFSv3 et NFSv4, le montage du volume FlexGroup du client peut échouer. Dans ce cas, vous devez spécifier explicitement la version NFS lorsque vous montez le volume FlexGroup depuis le client.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

Informations associées

"Rapport technique de NetApp 4571 : Guide des meilleures pratiques et d'implémentation de NetApp FlexGroup"

Gérer des volumes FlexGroup

Surveillez l'utilisation de l'espace par les volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez afficher un volume FlexGroup et ses composants, et surveiller l'espace utilisé par le volume FlexGroup.

Description de la tâche

Depuis la version ONTAP 9.6, le dimensionnement flexible est pris en charge. ONTAP développe automatiquement un composant d'un volume FlexGroup s'il n'occupe pas d'espace en rétrécit tout autre composant du volume FlexGroup dont l'espace libre est disponible d'une quantité équivalente. Le dimensionnement flexible évite toute erreur de manque d'espace générée en raison d'un ou plusieurs volumes composant FlexGroup manquer d'espace.



Depuis ONTAP 9.9.1, les fonctions de reporting et d'application des espaces logiques sont également disponibles pour les volumes FlexGroup. Pour plus d'informations, voir "["Création de rapports sur l'espace logique et application des volumes"](#)".

Étape

1. Afficher l'espace utilisé par le volume FlexGroup et ses composants : `volume show -vserver vserver_name -volume-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]`

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver  Volume      Aggregate  State      Type      Size
Available Used%
----- -----
vs1      fg1          -          online    RW       500GB
207.5GB 56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-constituent
Vserver      Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%
-----  -----
vs1          fg1_0001        aggr3          online     RW       31.25GB
12.97GB      56%
vs1          fg1_0002        aggr1          online     RW       31.25GB
12.98GB      56%
vs1          fg1_0003        aggr1          online     RW       31.25GB
13.00GB      56%
vs1          fg1_0004        aggr3          online     RW       31.25GB
12.88GB      56%
vs1          fg1_0005        aggr1          online     RW       31.25GB
13.00GB      56%
vs1          fg1_0006        aggr3          online     RW       31.25GB
12.97GB      56%
vs1          fg1_0007        aggr1          online     RW       31.25GB
13.01GB      56%
vs1          fg1_0008        aggr1          online     RW       31.25GB
13.01GB      56%
vs1          fg1_0009        aggr3          online     RW       31.25GB
12.88GB      56%
vs1          fg1_0010        aggr1          online     RW       31.25GB
13.01GB      56%
vs1          fg1_0011        aggr3          online     RW       31.25GB
12.97GB      56%
vs1          fg1_0012        aggr1          online     RW       31.25GB
13.01GB      56%
vs1          fg1_0013        aggr3          online     RW       31.25GB
12.95GB      56%
vs1          fg1_0014        aggr3          online     RW       31.25GB
12.97GB      56%
vs1          fg1_0015        aggr3          online     RW       31.25GB
12.88GB      56%
vs1          fg1_0016        aggr1          online     RW       31.25GB
13.01GB      56%
16 entries were displayed.
```

Vous pouvez utiliser l'espace disponible et le pourcentage d'espace utilisés pour surveiller l'utilisation de l'espace du volume FlexGroup.

Augmentez la taille des volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez augmenter la taille d'un volume FlexGroup soit en ajoutant plus de capacité à tous les volumes membres existants (constituants) du volume FlexGroup , soit en étendant le volume FlexGroup avec de nouveaux volumes membres. Un volume FlexGroup ne peut pas avoir plus de 200 volumes membres.

Vous pouvez également augmenter la taille d'un volume individuel au sein d'un volume FlexGroup si nécessaire.

Avant de commencer

Un espace suffisant doit être disponible dans les agrégats.

Description de la tâche

Si vous souhaitez ajouter de l'espace, vous pouvez augmenter la taille collective du volume FlexGroup. L'augmentation de la taille d'un volume FlexGroup redimensionne les volumes membres existants du volume FlexGroup.

Pour améliorer les performances, vous pouvez étendre le volume FlexGroup. Vous pouvez étendre un volume FlexGroup et ajouter de nouveaux volumes membres dans les situations suivantes :

- De nouveaux nœuds ont été ajoutés au cluster.
- De nouveaux niveaux locaux (agrégats) ont été créés sur les nœuds existants.
- Les volumes membres existants du volume FlexGroup ont atteint la taille maximale de FlexVol pour le matériel (100 To ou 300 To si "[prise en charge de grands volumes](#)" a été activé). Par conséquent, le volume FlexGroup ne peut pas être redimensionné sans ajouter de volumes de membres supplémentaires.

Si vous modifiez un volume FlexGroup pour inclure davantage de membres, les instantanés créés précédemment sont considérés comme « partiels » et ne sont accessibles qu'aux clients du .snapshot répertoire ou l'onglet **Versions précédentes**.



Si un instantané est considéré comme « partiel », il ne peut pas être utilisé dans les opérations SnapRestore. Cependant, les instantanés partiels peuvent être utilisés pour restaurer des fichiers individuels à partir de .snapshot répertoires ou l'onglet **Versions précédentes**.

Dans les versions antérieures à ONTAP 9.3, n'étendez pas les volumes FlexGroup après l'établissement d'une relation SnapMirror. Si vous développez le volume FlexGroup source après avoir rompant la relation SnapMirror dans des versions antérieures à ONTAP 9.3, vous devez à nouveau effectuer un transfert de base vers le volume FlexGroup de destination. Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez étendre les volumes FlexGroup faisant partie d'une relation SnapMirror.

Étapes

1. Augmentez la taille du volume FlexGroup en augmentant la capacité ou les performances du volume FlexGroup, selon les besoins :

Si vous voulez augmenter le...	Alors, procédez comme ça...
--------------------------------	-----------------------------

Capacité du volume FlexGroup	Redimensionner tous les volumes membres du volume FlexGroup : <code>volume modify -vserver <svm_name> -volume <fg_name> -size <new_size></code>
Les performances au volume FlexGroup	Développez le volume FlexGroup en ajoutant de nouveaux volumes membres (composants) : <code>volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</code> La valeur par défaut du <code>-aggr-list</code> <code>-multiplier</code> paramètre 1. Lors de l'extension d'un volume FlexGroup à l'aide de " FabricPool ", tous les niveaux locaux (agrégats) doivent être associés au même niveau cloud.

Si vous pensez que les agrégats existants (tiers locaux) ou les volumes membres n'ont pas atteint leur capacité maximale (100 To ou deux milliards de fichiers chacun), il est préférable d'augmenter la taille globale du volume FlexGroup plutôt que d'ajouter des volumes de membres supplémentaires.

Utilisez l'extension de volume uniquement si l'augmentation de la taille du volume existant ou du nombre de fichiers n'est pas possible ou si la FlexGroup est en cours d'extension sur du nouveau matériel. Vous devez ajouter le même nombre de volumes membres à tous les nœuds afin d'assurer une performance prévisible. Par exemple, si un volume FlexGroup existant comporte 8 volumes membres avec quatre volumes membres par nœud, l'ajout de deux membres par nœud se traduira par 12 volumes membres, soit six volumes membres par nœud.

Lorsque vous ajoutez de nouveaux membres à de nouveaux nœuds, essayez de maintenir un nombre cohérent de volumes membres par nœud comme dans les nœuds existants. Par exemple, si un volume FlexGroup existant possède 8 volumes membres avec quatre volumes membres par nœud, si les volumes FlexGroup sont étendus au nouveau nœud, quatre volumes membres doivent être ajoutés, ce qui donne un volume FlexGroup de 12 membres.

L'ajout de nouveaux membres à un volume FlexGroup modifie les heuristiques d'ingestion pour favoriser les nouveaux volumes de membres vides et peut affecter les performances globales du système en vue de l'ingestion de nouvelles données jusqu'à ce que les nouveaux volumes de membres soient équilibrés avec les volumes de membres préexistants.

Exemples

Exemple d'augmentation de la capacité des volumes membres existants

L'exemple suivant montre comment ajouter 20 To d'espace à un volume FlexGroup VolX :

```
cluster1::> volume modify -vserver svm1 -volume volX -size +20TB
```

Si le volume FlexGroup comporte 16 volumes membres, l'espace de chaque volume membre est augmenté de 1.25 To.

Exemple d'amélioration des performances en ajoutant de nouveaux volumes de membres

L'exemple suivant montre comment ajouter quatre volumes membres supplémentaires, deux à chacun des niveaux locaux sous-jacents (agrégats) au volume FlexGroup fg1 :

```
cluster1::> volume expand -vserver svm1 -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2  
-aggr-list-multiplier 2
```

La taille des nouveaux volumes membres est identique à celle des volumes membres existants.

Augmenter la taille d'un volume individuel

Si vous souhaitez augmenter la taille d'un volume membre individuel dans un volume FlexGroup, vous pouvez utiliser la `volume resize` commande.

Étape

1. Augmenter la taille d'un seul volume membre FlexGroup :

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svm1> -new-size <new_size>
```

L'exemple suivant augmente la taille du volume membre FlexGroup FG_0003 à 3,7 Go :

```
volume size -volume FG_0003 -vserver svm1 -new-size 3.7GB  
vol size: Volume "svm1:FG_0003" size set to 3.70g.
```

Réduction de la taille des volumes ONTAP FlexGroup

Depuis ONTAP 9.6, vous pouvez redimensionner un volume FlexGroup à une valeur inférieure à sa taille actuelle afin de libérer l'espace inutilisé du volume. Si vous réduisez la taille d'un volume FlexGroup, ONTAP redimensionne automatiquement tous les composants FlexGroup.

Étape

1. Vérifiez la taille actuelle du volume FlexGroup : 'taille du volume -vserver `vserver_name` -volume `fg_name`'
2. Réduire la taille du volume FlexGroup : `volume size -vserver <vserver_name> -volume <fg_name> <new_size>`

Lorsque vous spécifiez la nouvelle taille, vous pouvez spécifier une valeur inférieure à la taille actuelle ou une valeur négative à l'aide du signe moins (-) par lequel la taille actuelle du volume FlexGroup est réduite.



Si la réduction automatique est activée pour le volume (`volume autosize` commande), la taille automatique minimale est définie sur la nouvelle taille du volume.

L'exemple suivant affiche la taille actuelle du volume FlexGroup nommé Volx et redimensionne le volume à 10 To :

```

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.

```

L'exemple suivant affiche la taille actuelle du volume FlexGroup nommé Volx et réduit la taille du volume de 5 To :

```

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.

```

Configurez les volumes ONTAP FlexGroup pour qu'ils augmentent et réduisent automatiquement leur taille

Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez configurer des volumes FlexGroup pour qu'ils puissent croître ou diminuer automatiquement en fonction de l'espace dont ils ont besoin actuellement.

Avant de commencer

Le volume FlexGroup doit être en ligne.

Description de la tâche

Deux modes sont disponibles pour la dimensionnement automatique des volumes FlexGroup :

- Augmentez automatiquement la taille du volume (grow mode)

La croissance automatique permet d'éviter que le volume FlexGroup manque d'espace si l'agrégat peut fournir plus d'espace. Vous pouvez configurer la taille maximale du volume. L'augmentation est automatiquement déclenchée en fonction de la quantité de données écrites sur le volume par rapport à la quantité d'espace utilisé actuelle, ainsi que des seuils définis.

Par défaut, la taille maximale qu'un volume peut atteindre est de 120 % de la taille à laquelle la croissance automatique est activée. Si vous devez vous assurer que le volume peut augmenter de manière à ce qu'il dépasse, vous devez définir la taille maximale du volume en conséquence.

- Réduisez la taille du volume automatiquement (grow_shrink mode)

La réduction automatique empêche la taille d'un volume que nécessaire, ce qui libère de l'espace dans l'agrégat pour les autres volumes.

Autoshrink ne peut être utilisé qu'en combinaison avec la croissance automatique pour répondre aux demandes d'espace changeantes et n'est pas disponible seul. Lorsque l'option Autohrink est activée, ONTAP gère automatiquement le comportement de décroissance d'un volume afin d'éviter une boucle infinie d'actions Autohrink et Autoshrink.

L'augmentation automatique du nombre maximal de fichiers qu'il peut contenir peut s'avérer nécessaire à mesure qu'un volume augmente. Lorsqu'un volume est réduit, le nombre maximal de fichiers qu'il peut contenir reste inchangé et un volume ne peut pas être automatiquement réduit en dessous de la taille qui correspond à son nombre maximal actuel de fichiers. Par conséquent, il est possible qu'il ne soit pas possible de réduire automatiquement un volume jusqu'à sa taille d'origine.

Étapes

1. Configurez le volume pour qu'il augmente ou diminue automatiquement sa taille : `volume autosize -vserver vserver_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

Vous pouvez également spécifier la taille maximale, la taille minimale et les seuils pour agrandir ou réduire le volume.

La commande suivante permet de modifier automatiquement la taille d'un volume appelé `fg1` . Le volume est configuré pour atteindre une taille maximale de 5 To lorsqu'il est plein à 70 %.

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB  
-grow-threshold-percent 70  
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

Supprimer les répertoires de manière asynchrone des volumes ONTAP FlexGroup

À partir d'ONTAP 9.8, vous pouvez supprimer des répertoires des partages clients Linux et Windows de manière asynchrone (c'est-à-dire en arrière-plan). Les administrateurs de cluster et de SVM peuvent effectuer des suppressions asynchrones sur les volumes FlexVol et FlexGroup .

Description de la tâche

Vous devez être un administrateur de cluster ou un administrateur SVM utilisant le mode de privilège avancé.

Depuis la version ONTAP 9.8, vous pouvez utiliser la fonctionnalité de suppression asynchrone via l'interface de ligne de commande de ONTAP. Depuis la version ONTAP 9.9.1, vous pouvez utiliser cette fonctionnalité avec System Manager. Pour plus d'informations sur ce processus, reportez-vous à ["Prendre des mesures correctives basées sur les analyses ONTAP dans FSA"](#) la section .

Depuis ONTAP 9.11.1, un administrateur de stockage peut accorder des droits sur un volume pour permettre aux clients NFS et SMB d'effectuer des opérations de suppression asynchrone. Pour plus d'informations, voir ["Gérez les droits des clients pour supprimer des répertoires de manière asynchrone"](#).

Vous pouvez utiliser la `volume file async-delete show` commande permettant de vérifier l'état des tâches de suppression asynchrones en cours et, à partir d'ONTAP 9.17.1, l'état des tâches de suppression asynchrones émises par les clients est également affiché.

Supprimer les répertoires de manière asynchrone

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commande ONTAP pour supprimer des répertoires de manière asynchrone.

System Manager

À partir de ONTAP 9.10.1	Dans ONTAP 9.9.1
<p>1. Sélectionnez Stockage > Volumes et sélectionnez le nom du volume souhaité.</p> <p>2. Dans la page du volume individuel, sélectionnez l'onglet Système de fichiers, puis sélectionnez l'onglet Explorateur.</p> <p>3. Dans la vue Explorateur, sélectionnez le répertoire souhaité.</p> <p>4. Pour supprimer, passez la souris sur un fichier ou un dossier et supprimez-le.  l'option apparaît.</p> <p>Vous ne pouvez supprimer qu'un seul objet à la fois.</p> <p> Lorsque des répertoires et des fichiers sont supprimés, les nouvelles valeurs de capacité de stockage ne sont pas affichées immédiatement.</p>	<p>1. Sélectionnez stockage > volumes.</p> <p>2. Sélectionnez le volume souhaité, puis sélectionnez Explorateur.</p> <p>3. Dans la vue Explorateur, sélectionnez le répertoire souhaité.</p> <p>4. Pour supprimer, passez la souris sur un fichier ou un dossier et supprimez-le.  l'option apparaît.</p>

CLI

Utilisez l'interface de ligne de commande pour effectuer une suppression asynchrone

1. Entrer en mode de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Supprimez des répertoires sur un volume FlexVol ou FlexGroup :

```
volume file async-delete start -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

La valeur minimale de limitation est de 10, la valeur maximale est de 100 000 et la valeur par défaut est de 5 000. Les valeurs de limitation inférieures utilisent moins de ressources, ce qui peut entraîner un taux de suppression plus lent, tandis que les valeurs de limitation supérieures utilisent plus de ressources, mais peuvent entraîner un taux de suppression plus rapide.

L'exemple suivant supprime le répertoire nommé d2, qui se trouve dans le répertoire nommé d1.

```
cluster:::> volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1
-path d1/d2
```

3. (Facultatif) Vérifiez l'état des tâches de suppression asynchrone en cours :

```
volume file async-delete show
```

4. Vérifiez que le répertoire a été supprimé :

```
event log show
```

L'exemple suivant montre les valeurs de sortie du journal des événements lorsque le répertoire a été supprimé avec succès.

```
cluster::>*> event log show

Time           Node           Severity      Event
-----          -----          -----
7/7/2025 09:04:04  cluster-vsimg  NOTICE
asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of
volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7,
Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted:
135168.
```

Pour en savoir plus, `event log show` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

Annuler une tâche de suppression de répertoire

1. Entrer en mode de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Vérifiez que la suppression du répertoire est en cours :

```
volume file async-delete show
```

Si le SVM, le volume, l'ID de travail et le chemin d'accès de votre répertoire sont affichés, vous pouvez annuler le travail.

3. Annuler la suppression du répertoire :

```
volume file async-delete cancel -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>
-jobid <job_id>
```

Gérer les droits des clients pour supprimer les répertoires ONTAP de manière asynchrone avec FlexGroups

À partir d'ONTAP 9.11.1, les administrateurs de stockage peuvent accorder des droits sur un volume pour permettre aux clients NFS et SMB d'effectuer des opérations de suppression asynchrones. Lorsque la suppression asynchrone est activée sur le cluster, les utilisateurs du client Linux peuvent utiliser la `mv` et les utilisateurs du client Windows peuvent utiliser la commande `rename` pour supprimer un répertoire sur le volume spécifié en le déplaçant vers un répertoire caché qui par défaut est nommé

.ontaptrashbin.

Les droits sont accordés par volume. Les utilisateurs du client NFS doivent avoir un accès root sur le client NFS et un accès superutilisateur à l'exportation NFS.

Vous ne pouvez déplacer que des répertoires. Vous ne pouvez pas déplacer de fichiers vers le répertoire .ontaptrashbin.

["Découvrez comment utiliser ONTAP pour supprimer des répertoires de manière asynchrone à partir de volumes FlexGroup" .](#)

Activer la suppression asynchrone du répertoire du client

Étapes

1. Depuis l'interface de ligne de commandes du cluster, entrez le mode de privilège avancé : -privilege advance
2. Activez la suppression asynchrone du client au point de montage d'un volume et, si vous le souhaitez, fournissez un autre nom pour le répertoire trashbin :

```
volume file async-delete client enable volume volname vserver vserverName
trashbinname name
```

Exemple utilisant le nom de corbeille par défaut :

```
cluster1::>*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vserver
vs0

Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume
"v1" in
Vserver "vs0".
```

Exemple de spécification d'un autre nom de corbeille :

```
cluster1::>*> volume file async-delete client enable -volume test
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1

Success: Async directory delete from the client is enabled on volume
"v1" in
Vserver "vs0".
```

3. Vérifiez que la suppression asynchrone du client est activée :

```
volume file async-delete client show
```

Exemple :

```

cluster1::*> volume file async-delete client show

Vserver Volume      async-delete client TrashBinName
-----
vs1      vol1      Enabled      .ntaptrash
vs2      vol2      Disabled     -
-
2 entries were displayed.

```

Désactiver la suppression asynchrone du répertoire du client

Étapes

1. Depuis l'interface de ligne de commande du cluster, désactiver le répertoire asychrone du client delete :

```
volume file async-delete client disable volume volname vserver vserverName
```

Exemple :

```

cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1
-vserver vs1

Success: Asynchronous directory delete client disabled
successfully on volume.

```

2. Vérifiez que la suppression asynchrone du client est désactivée :

```
volume file async-delete client show
```

Exemple :

```

cluster1::*> volume file async-delete client show

Vserver      Volume      async-delete client      TrashBinName
-----
vs1      vol1      Disabled      -
vs2      vol2      Disabled      -
-
2 entries were displayed.

```

Créez des qtrees avec des volumes ONTAP FlexGroup

Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez créer des qtrees avec les volumes FlexGroup. Les qtrees vous permettent de partitionner vos volumes FlexGroup en segments de plus petite taille, que vous pouvez gérer individuellement.

Description de la tâche

- Si le volume FlexGroup source contient des qtrees dans une relation SnapMirror, le cluster de destination doit exécuter ONTAP 9.3 ou version ultérieure (une version du logiciel ONTAP qui prend en charge les qtrees).
- Depuis ONTAP 9.5, les statistiques qtree sont prises en charge pour les volumes FlexGroup.

Étapes

1. Créer un qtree dans le volume FlexGroup :

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree <qtree_name>
```

Vous pouvez éventuellement spécifier le style de sécurité, les oplocks SMB, les autorisations UNIX et la règle d'exportation pour le qtree.

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fgl -qtree qtree1  
-security-style mixed
```

Informations associées

["Gestion du stockage logique"](#)

Utilisez des quotas pour les volumes ONTAP FlexGroup

Avec ONTAP 9.4 et les versions antérieures, vous pouvez appliquer des règles de quotas aux volumes FlexGroup uniquement à des fins de reporting, mais pas pour appliquer des limites de quotas. À partir de ONTAP 9.5, vous pouvez appliquer des limites aux règles de quotas appliquées aux volumes FlexGroup.

Description de la tâche

- Depuis ONTAP 9.5, vous pouvez spécifier des quotas matériels, logiciels et seuils limites pour les volumes FlexGroup.

Vous pouvez spécifier ces limites pour limiter la quantité d'espace, le nombre de fichiers qu'un utilisateur, un groupe ou un qtree peut créer, ou les deux. Les limites de quota génèrent des messages d'avertissement dans les scénarios suivants :

- Lorsque l'utilisation dépasse une limite logicielle configurée, ONTAP émet un message d'avertissement, mais le trafic supplémentaire est toujours autorisé.

Si l'utilisation se reproduit plus tard en dessous de la limite logicielle configurée, un message « tout effacer » s'affiche.

- Lorsque l'utilisation dépasse une limite de seuil configurée, ONTAP émet un second message d'avertissement.

Aucun message administratif « tout-clair » n'est émis lorsque l'utilisation ultérieure descend en dessous d'une limite de seuil configurée.

- Si l'utilisation atteint une limite matérielle configurée, ONTAP empêche une consommation de ressources supplémentaire en rejetant le trafic.
- Dans ONTAP 9.5, aucune règle de quotas ne peut être créée ou activée sur le volume FlexGroup de destination d'une relation SnapMirror.
- Lors de l'initialisation des quotas, les quotas ne sont pas appliqués et aucune notification de quotas non respectés suite à l'initialisation des quotas.

Pour vérifier si les quotas ont été enfreintes lors de l'initialisation du quota, vous pouvez utiliser le `volume quota report` commande.

Types et cibles de quotas

Les quotas ont un type : ils peuvent être soit utilisateur, groupe, soit arborescence. Les cibles de quota spécifient l'utilisateur, le groupe ou le qtree pour lequel les limites du quota sont appliquées.

Le tableau suivant répertorie les types de cibles de quota, les types de quotas associés à chaque cible de quota et la façon dont chaque cible de quota est représentée :

Cible de quota	Type de quota	Mode de représentation de la cible	Remarques
utilisateur	quota utilisateur	Nom d'utilisateur UNIX UID UNIX Nom d'utilisateur Windows au format pré- Windows 2000 SID Windows	Les quotas utilisateur peuvent être appliqués pour un volume ou qtree spécifique.
groupe	quota de groupe	Nom du groupe UNIX GID UNIX	Les quotas group peuvent être appliqués pour un volume ou qtree spécifique.  La ONTAP ne s'applique pas aux quotas de groupe basés sur les ID Windows.
qtree	quota d'arbre	nom du qtree	Les quotas d'arborescence sont appliqués à un volume en particulier et n'affectent pas les qtrees des autres volumes.

""	quota roup utilisateur quota d'arbre	Guillemets doubles ("")	Une cible de quota de "" désigne un quota <i>default</i> . Pour les quotas par défaut, le type de quota est déterminé par la valeur du champ type.
----	-----------------------------------------	-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Comportement des volumes FlexGroup lorsque les limites de quota sont dépassées

Depuis ONTAP 9.5, les limites de quota sont prises en charge sur les volumes FlexGroup. La façon dont les limites de quotas sont appliquées sur un volume FlexGroup par rapport à un volume FlexVol est différentes.

Lorsque les volumes FlexGroup peuvent afficher les comportements suivants, lorsque les limites des quotas sont dépassées :

- L'utilisation d'espace et de fichiers dans un volume FlexGroup peut atteindre jusqu'à 5 % de plus que la limite matérielle configurée avant de limiter le quota en rejetant le trafic supplémentaire.

Pour optimiser les performances, ONTAP peut permettre à la consommation d'espace de dépasser la limite matérielle configurée de manière minime avant le début de l'application des quotas. Cette consommation d'espace supplémentaire ne dépasse pas 5 % des limites matérielles configurées, 1 Go ou 65536 fichiers, selon la valeur la plus faible.

- Une fois la limite du quota atteinte, si un utilisateur ou un administrateur supprime certains fichiers ou répertoires de telle sorte que l'utilisation du quota soit désormais inférieure à la limite, l'opération suivante de fichiers consommant beaucoup de quota peut reprendre avec un délai (peut prendre jusqu'à 5 secondes pour reprendre).
- Lorsque l'espace total et l'utilisation des fichiers d'un volume FlexGroup dépassent les limites de quotas configurés, la journalisation d'un message journal d'événements peut légèrement différer.
- Vous risquez d'obtenir des erreurs « pas d'espace » si certains composants du volume FlexGroup sont pleins, mais que les limites des quotas ne sont pas atteintes.
- Les opérations telles que le renommage d'un fichier ou d'un répertoire, ou le déplacement de fichiers entre des qtrees, sur des cibles de quota, pour lesquelles des limites strictes de quota sont configurées, peuvent prendre plus de temps que d'autres opérations similaires sur des volumes FlexVol.

Exemples d'application de quotas pour les volumes FlexGroup

Vous pouvez utiliser ces exemples pour comprendre comment configurer des quotas avec des limites dans ONTAP 9.5 et versions ultérieures.

Exemple 1 : application d'une règle de quotas avec des limites de disques

1. Vous devez créer une règle de quotas de type `user` avec une limite de disque dur et une limite de disque dur réalisable.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. Vous pouvez afficher la règle de quotas :

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default -volume FG
```

```

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: FG

                                         Soft          Soft
                                         User        Disk        Disk        Files      Files
Type    Target     Qtree    Mapping      Limit      Limit      Limit      Limit
Threshold
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
user    ""      ""      off       1TB      800GB      -        -
-
```

3. Pour activer la nouvelle règle de quota, vous initialisez les quotas sur le volume :

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true  
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Vous pouvez afficher les informations relatives à l'utilisation des disques et des fichiers du volume FlexGroup à l'aide du rapport de quota.

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0

----- Disk ----- Files ----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit
Specifier
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
----- FG user root 50GB - 1 - FG user * 800GB 1TB 0 - * 2 entries were displayed.
```

Une fois la limite du disque dur atteinte, la cible de la règle de politique de quota (utilisateur, dans ce cas) est bloquée pour écrire plus de données dans les fichiers.

Exemple 2 : application d'une règle de quotas pour plusieurs utilisateurs

1. Vous devez créer une règle de quotas de type `user`, Où plusieurs utilisateurs sont spécifiés dans la cible de quota (utilisateurs UNIX, utilisateurs SMB ou une combinaison des deux) et où la règle a à la fois une limite de disque logiciel réalisable et une limite de disque dur.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default  
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""  
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. Vous pouvez afficher la règle de quotas :

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default  
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit	
Threshold								

user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-	

3. Pour activer la nouvelle règle de quota, vous initialisez les quotas sur le volume :

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true  
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Vous pouvez vérifier que l'état du quota est actif :

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG  
Vserver Name: vs0  
Volume Name: FG  
Quota State: on  
Scan Status: -  
Logging Messages: on  
Logging Interval: 1h  
Sub Quota Status: none  
Last Quota Error Message: -  
Collection of Quota Errors: -
```

5. Vous pouvez afficher les informations relatives à l'utilisation des disques et des fichiers du volume FlexGroup à l'aide du rapport de quota.

```

cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0

-----Disk----- -----Files----- Quota
Volume   Tree      Type     ID      Used   Limit   Used   Limit
Specifier
-----   -----   -----   -----   -----   -----   -----   -----
-----   -----   -----   -----   -----   -----   -----   -----
FG           user     rdavis,ABCCORP\RobertDavis  0B   1TB   0   -
rdavis,ABCCORP\RobertDavis

```

La limite du quota est partagée entre tous les utilisateurs répertoriés dans la cible du quota.

Une fois la limite du disque dur atteinte, les utilisateurs répertoriés dans la cible du quota sont bloqués afin d'écrire plus de données sur les fichiers.

Exemple 3 : application de quotas avec mappage utilisateur activé

1. Vous devez créer une règle de quotas de type `user`, Spécifiez un utilisateur UNIX ou Windows comme cible de quota avec `user-mapping` réglé sur `on`, et créez la règle avec une limite de disque logiciel réalisable et une limite de disque dur.

Le mappage entre les utilisateurs UNIX et Windows doit être configuré plus tôt à l'aide de `vserver name-mapping create` commande.

```

cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on

```

2. Vous pouvez afficher la règle de quotas :

```

cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG

Vserver: vs0          Policy: default          Volume: FG

          Soft          Soft
          User          Disk      Disk      Files      Files
Type   Target   Qtree   Mapping   Limit   Limit   Limit   Limit
Threshold
-----   -----   -----   -----   -----   -----   -----   -----
-----   -----   -----   -----   -----   -----   -----   -----
user   rdavis   ""     on        1TB    800GB   -       -

```

3. Pour activer la nouvelle règle de quota, vous initialisez les quotas sur le volume :

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Vous pouvez vérifier que l'état du quota est actif :

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
  Vserver Name: vs0
  Volume Name: FG
  Quota State: on
  Scan Status: -
  Logging Messages: on
  Logging Interval: 1h
  Sub Quota Status: none
  Last Quota Error Message: -
  Collection of Quota Errors: -
```

5. Vous pouvez afficher les informations relatives à l'utilisation des disques et des fichiers du volume FlexGroup à l'aide du rapport de quota.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0

-----Disk----- -----Files----- Quota
Volume   Tree      Type     ID      Used   Limit   Used   Limit
Specifier
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
FG          user    rdavis,ABCCORP\RobertDavis  0B   1TB   0   -
rdavis
```

La limite du quota est partagée entre l'utilisateur répertorié dans la cible du quota et l'utilisateur Windows ou UNIX correspondant.

Une fois la limite du disque dur atteinte, l'utilisateur répertorié dans la cible du quota et l'utilisateur Windows ou UNIX correspondant sont bloqués afin d'écrire plus de données dans les fichiers.

Exemple 4 : vérification de la taille du qtree lorsque le quota est activé

1. Vous devez créer une règle de quotas de type `tree` et où la règle a à la fois une limite de disque logiciel et une limite de disque dur réalisable.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default -volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB -soft-disk-limit 30GB
```

2. Vous pouvez afficher la règle de quotas :

3. Pour activer la nouvelle règle de quota, vous initialisez les quotas sur le volume :

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. Vous pouvez afficher les informations relatives à l'utilisation des disques et des fichiers du volume FlexGroup à l'aide du rapport de quota.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
----Disk---- ----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit Specifier
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
FG tree 4118314302 tree 1 30.35GB 48GB 14 20 tree 4118314302
```

La limite du quota est partagée entre l'utilisateur répertorié dans la cible du quota et l'utilisateur Windows ou UNIX correspondant.

4. À partir d'un client NFS, utilisez `df` commande pour afficher l'utilisation de l'espace total, l'espace disponible et l'espace utilisé.

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
10.53.2.189/FG-3 49152 31078 18074 63% /t/10.53.2.189/FG-3
```

Avec la limite matérielle, l'utilisation de l'espace est calculée à partir d'un client NFS comme suit :

- Utilisation de l'espace total = limite stricte pour l'arborescence
 - Espace libre = limite stricte moins utilisation de l'espace qtree
- Sans limitation stricte, l'utilisation de l'espace est calculée à partir d'un client NFS comme suit :
- Utilisation de l'espace = utilisation du quota
 - Espace total = somme de l'utilisation des quotas et de l'espace libre physique dans le volume

5. À partir du partage SMB, utilisez l'Explorateur Windows pour afficher l'espace total utilisé, l'espace disponible et l'espace utilisé.

À partir d'un partage SMB, vous devez tenir compte des considérations suivantes pour calculer l'utilisation de l'espace :

- La limite matérielle du quota utilisateur pour l'utilisateur et le groupe est prise en compte pour le calcul de l'espace total disponible.
- La valeur minimale entre l'espace libre de la règle de quota Tree, la règle de quota utilisateur et la règle de quota groupe est considérée comme l'espace libre pour le partage SMB.
- L'utilisation de l'espace total est variable pour SMB et dépend de la limite matérielle qui correspond à l'espace libre minimum entre l'arborescence, l'utilisateur et le groupe.

Appliquez les règles et les limites au volume FlexGroup

Étapes

1. Créez des règles de quota pour les cibles :

```
volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group} -target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit hard_disk_limit_size] [-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-file-limit soft_limit_number_of_files]
```

 - Le type de cible de quota peut être user, group ou tree pour les volumes FlexGroup.
 - Un chemin n'est pas pris en charge en tant que cible lors de la création de règles de quotas pour les volumes FlexGroup.
 - Depuis ONTAP 9.5, vous pouvez spécifier la limite des disques durs, la limite des fichiers matériels, la limite soft disque, la limite soft fichiers et la limite de seuil des volumes FlexGroup.

Dans ONTAP 9.4 et versions antérieures, vous ne pouvez pas spécifier la limite des disques, la limite des fichiers, le seuil de la limite des disques, la limite soft disque ou la limite des fichiers logicielles lorsque vous créez des règles de quotas pour les volumes FlexGroup.

L'exemple suivant montre une règle de quota par défaut en cours de création pour le type cible utilisateur :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

L'exemple suivant montre une règle de quota Tree créée pour le qtree appelé qtre1 :

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. Activer les quotas du volume FlexGroup spécifié : `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. Surveiller l'état de l'initialisation des quotas : `volume quota show -vserver svm_name`

Les volumes FlexGroup peuvent afficher le `mixed state`, ce qui indique que tous les volumes constitutifs ne sont pas encore dans le même état.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
                                         Scan
Vserver      Volume      State      Status
-----  -----  -----  -----
vs0          fg1        initializing  95%
vs0          vol1        off          -
2 entries were displayed.
```

1. Afficher le rapport de quota pour le volume FlexGroup avec quotas actifs : `volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol`

Vous ne pouvez pas spécifier de chemin avec `volume quota report` Commande pour les volumes FlexGroup.

L'exemple suivant montre le quota utilisateur pour le volume FlexGroup fg1 :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
                                         ----Disk----  ----Files----
Quota
  Volume  Tree      Type      ID      Used  Limit      Used  Limit
  Specifier
  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
  -----
  fg1        user      *        0B      -      0      -      *
  fg1        user      root     1GB      -      1      -      *
2 entries were displayed.
```

L'exemple suivant montre le quota d'arborescence pour le volume FlexGroup fg1 :

```

cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0

-----Disk----- -----Files----- Quota
Volume   Tree     Type   ID   Used   Limit   Used   Limit
Specifier
-----   -----   -----   -----   -----   -----   -----   -----
-----   -----
fg1      qtree1   tree   1     68KB   -       18      -
qtree1
fg1      tree     *      0B     -       0       -      *
2 entries were displayed.

```

Résultats

Les règles et limites de quota sont appliquées au volume FlexGroup.

L'utilisation peut atteindre jusqu'à 5 % de plus qu'une limite matérielle configurée avant que ONTAP n'applique le quota en rejetant le trafic supplémentaire.

Informations associées

- ["Référence de commande ONTAP"](#)

Activez l'efficacité du stockage sur les volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez exécuter la déduplication et la compression des données de manière indépendante ou simultanément sur un volume FlexGroup afin de réaliser des économies d'espace optimales.

Avant de commencer

Le volume FlexGroup doit être en ligne.

Étapes

1. Efficacité du stockage sur le volume FlexGroup : `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

Les opérations d'efficacité du stockage sont activées sur l'ensemble des composants du volume FlexGroup.

Si un volume FlexGroup est étendu une fois l'efficacité du stockage activée sur le volume, l'efficacité du stockage est automatiquement activée sur les nouveaux composants.

2. Activez l'efficacité du stockage requise sur le volume FlexGroup à l'aide de `volume efficiency modify` commande.

Vous pouvez activer la déduplication à la volée, la déduplication post-traitement, la compression à la volée et la compression post-traitement sur les volumes FlexGroup. Vous pouvez également définir le type de compression (secondaire ou adaptative) et spécifier un planning ou une règle d'efficacité pour le volume FlexGroup.

3. Si vous n'utilisez pas les plannings ou les stratégies d'efficacité pour l'exécution des opérations de stockage, démarrez l'opération d'efficacité : `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

Si la déduplication et la compression des données sont activées sur un volume, la compression des données est exécutée initialement avant la déduplication. Cette commande échoue si une opération d'efficacité est déjà active sur le volume FlexGroup.

4. Vérifiez les opérations d'efficacité activées sur le volume FlexGroup : `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
  Vserver Name: vs1
  Volume Name: fg1
  Volume Path: /vol/fg1
  State: Enabled
  Status: Idle
  Progress: Idle for 17:07:25
  Type: Regular
  Schedule: sun-sat@0

  ...
  Compression: true
  Inline Compression: true
  Incompressible Data Detection: false
  Constituent Volume: false
  Compression Quick Check File Size: 524288000
  Inline Dedupe: true
  Data Compaction: false
```

Protection des volumes ONTAP FlexGroup à l'aide de copies Snapshot

Vous pouvez créer des règles de snapshot qui gèrent automatiquement la création de snapshots ou vous pouvez créer manuellement des snapshots pour des volumes FlexGroup. Un snapshot valide est créé pour un volume FlexGroup uniquement après que ONTAP ait réussi à créer un snapshot pour chaque composant du volume FlexGroup.

Description de la tâche

- Si plusieurs volumes FlexGroup sont associés à une règle de snapshot, assurez-vous que les planifications de volumes FlexGroup ne se chevauchent pas.
- À partir de ONTAP 9.8, le nombre maximal de snapshots pris en charge sur un volume FlexGroup est de 1023.

 Depuis ONTAP 9.8, la `volume snapshot show` commande pour les volumes FlexGroup indique la taille des snapshots à l'aide de blocs logiques, plutôt que de calculer les blocs les plus anciens. Cette nouvelle méthode de calcul de la taille de l'instantané peut paraître plus grande que les calculs des versions précédentes de ONTAP.

Étapes

1. Créer une règle Snapshot ou créer manuellement un Snapshot :

Si vous souhaitez créer un...	Entrez cette commande...
Règle Snapshot	<pre>volume snapshot policy create</pre> <p> Les planifications associées à la règle de snapshot d'un volume FlexGroup doivent avoir un intervalle supérieur à 30 minutes.</p> <p>Lorsque vous créez un volume FlexGroup, la default règle de snapshot est appliquée au volume FlexGroup.</p>
Snapshot manuellement	<pre>volume snapshot create</pre> <p> Une fois que vous avez créé un snapshot pour un volume FlexGroup, vous ne pouvez pas modifier les attributs du snapshot. Si vous souhaitez modifier les attributs, vous devez supprimer, puis recréer l'instantané.</p>

L'accès client au volume FlexGroup est brièvement suspendu lors de la création d'un Snapshot.

1. Vérifier qu'un snapshot valide est créé pour le volume FlexGroup : `volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot           state
-----
fg_vs    fg      hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. Afficher les snapshots des composants du volume FlexGroup : `volume snapshot show -is-constituent true`

```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true

---Blocks---
Vserver  Volume   Snapshot                                Size  Total%
Used%
-----
-----  

-----  

fg_vs    fg_0001      hourly.2016-08-23_0505          72MB   0%
27%
fg_0002      hourly.2016-08-23_0505          72MB   0%
27%
fg_0003      hourly.2016-08-23_0505          72MB   0%
27%
...
fg_0016      hourly.2016-08-23_0505          72MB   0%
27%
```

Déplacer les composants des volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez déplacer les composants d'un volume FlexGroup d'un agrégat à un autre afin d'équilibrer la charge lorsque certains composants subissent davantage de trafic. Le déplacement des composants permet également de libérer de l'espace sur un agrégat pour le redimensionnement des composants existants.

Avant de commencer

Pour déplacer un composant de volume FlexGroup dans une relation SnapMirror, vous devez avoir initialisé la relation SnapMirror.

Description de la tâche

Vous ne pouvez pas effectuer de déplacement de volumes pendant l'extension des composants du volume FlexGroup.

Étapes

1. Identifiez les composants du volume FlexGroup que vous souhaitez déplacer :

```
volume show -vserver svm name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
Vserver      Volume      Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%
-----  -----
vs2          fg1          -            online    RW       400TB
15.12TB     62%
vs2          fg1_0001    aggr1        online    RW       25TB
8.12MB      59%
vs2          fg1_0002    aggr2        online    RW       25TB
2.50TB      90%
...
...
```

2. Identifiez un agrégat dans lequel vous pouvez déplacer le composant de volume FlexGroup :

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

L'espace disponible dans l'agrégat que vous sélectionnez doit être supérieur à la taille du composant de volume FlexGroup que vous déplacez.

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
Aggregate Name      Available Size      Storage Type
-----  -----
aggr2                467.9TB      hdd
node12a_aggr3        100.34TB     hdd
node12a_aggr2        100.36TB     hdd
node12a_aggr1        100.36TB     hdd
node12a_aggr4        100.36TB     hdd
5 entries were displayed.
```

3. Vérifier que le composant de volume FlexGroup peut être déplacé vers l'agrégat prévu :

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true
Validation succeeded.
```

4. Déplacez le composant de volume FlexGroup :

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

L'opération de déplacement de volume s'exécute en arrière-plan.

Depuis ONTAP 9.5, il est possible de déplacer des composants de volumes FlexGroup d'un FabricPool vers un pool non Fabric, ou inversement en paramétrant le `-allow-mixed-aggr-types` paramètre à `true`. Par défaut, le `-allow-mixed-aggr-types` l'option est définie sur `false`.



Vous ne pouvez pas utiliser `volume move` Commande pour activer le chiffrement sur les volumes FlexGroup.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination -aggregate node12a_aggr3
```



Si l'opération de déplacement de volume échoue en raison d'une opération SnapMirror active, vous devez abandonner l'opération SnapMirror à l'aide de la `snapmirror abort -h` commande. Dans certains cas, l'opération d'abandon de SnapMirror peut également échouer. Dans ce cas, vous devez abandonner l'opération de déplacement de volume et réessayer ultérieurement. Pour en savoir plus, `snapmirror abort` consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

5. Vérifiez l'état de l'opération de déplacement de volume :

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

L'exemple suivant montre l'état d'un volume composant FlexGroup qui a terminé la phase de réplication et est en phase de mise en service de l'opération de déplacement de volume :

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
Vserver      Volume      State      Move Phase  Percent-Complete Time-To-
Complete
-----
-----
vs2          fg1_002     healthy    cutover      -          -
```

Utilisez des agrégats dans FabricPool pour des volumes ONTAP FlexGroup existants

FabricPool est pris en charge par les volumes FlexGroup depuis la version ONTAP 9.5. Si vous souhaitez utiliser les agrégats du FabricPool pour vos volumes FlexGroup existants, vous pouvez soit convertir les agrégats sur lesquels réside le volume FlexGroup en agrégats du FabricPool, soit migrer les composants de volume FlexGroup vers des agrégats du FabricPool.

Avant de commencer

- Le volume FlexGroup doit être défini sur avec la garantie d'espace `none`.
- Si vous souhaitez convertir les agrégats sur lesquels réside le volume FlexGroup en agrégats du FabricPool, tous les agrégats doivent utiliser des disques SSD.

Description de la tâche

Si un volume FlexGroup existant se trouve sur des agrégats non SSD, vous devez migrer les composants de

volume FlexGroup vers des agrégats dans FabricPool.

Choix

- Pour convertir les agrégats sur lesquels se trouve le volume FlexGroup vers des agrégats dans FabricPool, effectuez la procédure suivante :

- Définissez la règle de Tiering sur le volume FlexGroup existant : `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- Identifiez les agrégats sur lesquels réside le volume FlexGroup : `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1      fg1      aggr1,aggr3
```

- Reliez un magasin d'objets à chaque agrégat répertorié dans la liste agrégat : `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow -flexgroup true`

Vous devez attacher tous les agrégats à un magasin d'objets.

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- Pour migrer les composants de volume FlexGroup vers des agrégats dans FabricPool, effectuez les opérations suivantes :

- Définissez la règle de Tiering sur le volume FlexGroup existant : `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- Déplacer chaque composant du volume FlexGroup vers un agrégat d'FabricPool dans le même cluster : `volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

Vous devez déplacer tous les composants de volume FlexGroup vers des agrégats dans FabricPool (si les composants du volume FlexGroup se trouvent sur des types d'agrégats mixtes) et assurer l'équilibrage de l'ensemble des composants sur les nœuds du cluster.

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

Informations associées

- "[Gestion des disques et des agrégats](#)"
- "[stockage agrégat objet-magasin attacher](#)"

Équilibrez les volumes ONTAP FlexGroup en redistribuant les données de fichier

À partir de la version ONTAP 9.16.1, vous pouvez activer l'équilibrage avancé de la capacité afin de permettre la distribution des données entre les volumes des membres FlexGroup lorsque les fichiers de très grande taille augmentent et consomment de l'espace sur un volume de membre.

L'équilibrage avancé de la capacité étend les fonctionnalités de données granulaires introduites dans ONTAP 9.12.1, qui permettent à ONTAP de "[Rééquilibrer les volumes FlexGroup](#)" déplacer des fichiers vers d'autres membres. Depuis la version ONTAP 9.16.1, lorsque l'équilibrage avancé de la capacité est activé avec l'`-granular-data advanced` option, les fonctionnalités de rééquilibrage des fichiers de base ainsi que les fonctionnalités avancées de capacité sont activées.

 Le rééquilibrage des fichiers et l'équilibrage avancé de la capacité sont désactivés par défaut. Une fois ces fonctionnalités activées, elles ne peuvent pas être désactivées. Si vous devez désactiver l'équilibrage de capacité, vous devez effectuer une restauration à partir d'un snapshot créé avant l'activation de l'équilibrage de capacité avancé.

L'équilibrage avancé de la capacité est déclenché par de nouvelles écritures atteignant 10 Go ou 1 % de l'espace libre d'un volume.

Comment les fichiers sont distribués

Lorsqu'un fichier est créé ou qu'il est suffisamment volumineux pour déclencher l'équilibrage avancé de la capacité, le fichier est réparti en bandes entre 1 Go et 10 Go sur les volumes FlexGroup membres.

Lorsque l'équilibrage avancé de la capacité est activé, ONTAP ne répartit pas rétroactivement les fichiers volumineux existants. Si un fichier volumineux existant continue de croître après l'activation de l'équilibrage avancé de la capacité, le nouveau contenu des fichiers volumineux existants peut être réparti sur les volumes FlexGroup membres, selon la taille du fichier et l'espace disponible.

L'équilibrage avancé de la capacité détermine la largeur des bandes en utilisant la quantité d'espace disponible sur le volume membre. L'équilibrage avancé de la capacité crée une bande de fichier représentant 1 % de l'espace libre disponible. Cela signifie que les bandes peuvent commencer par augmenter la taille si davantage d'espace est disponible et qu'elles deviennent plus petites au fur et à mesure que le FlexGroup se remplit.

Protocoles pris en charge

L'équilibrage avancé de la capacité est pris en charge par les protocoles suivants :

- NFSv3, NFSv4, NFSv4.1

- PNFS
- PME

Activez l'équilibrage avancé de la capacité

L'équilibrage avancé de la capacité est désactivé par défaut. Vous devez activer l'équilibrage avancé de la capacité pour équilibrer automatiquement la capacité FlexGroup. Gardez à l'esprit que vous ne pouvez pas désactiver cette fonction une fois que vous l'avez activée, mais que vous pouvez effectuer une restauration à partir d'un snapshot créé avant l'activation de l'équilibrage avancé de la capacité.

Avant de commencer

- Tous les nœuds du cluster doivent exécuter ONTAP 9.16.1 ou une version ultérieure.
- Vous ne pouvez pas revenir à une version antérieure à ONTAP 9.16.1 si l'équilibrage avancé de la capacité est activé. Si vous devez revenir à la version précédente, vous devez d'abord effectuer une restauration à partir d'un snapshot créé avant d'activer l'équilibrage avancé de la capacité.
- Si le déchargement des copies NFS a été activé (`vserver nfs -vstorage enabled`) sur un SVM, vous ne pouvez pas activer l'équilibrage avancé de la capacité sur un volume FlexGroup. De même, si l'équilibrage avancé de la capacité est activé sur un volume FlexGroup d'une SVM, vous ne pouvez pas activer la fonction de déchargement des copies NFS.
- L'équilibrage avancé de la capacité n'est pas pris en charge avec la réécriture de FlexCache.
- Les transferts SnapMirror ne sont pas pris en charge avec les versions ONTAP antérieures à ONTAP 9.16.1 lorsque l'équilibrage avancé de la capacité est activé sur les volumes des clusters exécutant ONTAP 9.16.1 ou version ultérieure.
- Désactivez SMB Multichannel avant d'activer l'équilibrage de capacité avancé. L'utilisation de SMB Multichannel avec le rééquilibrage de capacité avancé peut entraîner une latence élevée. Pour plus d'informations, voir "["CONTAP-400433 : Latence de lecture/écriture élevée lors de l'utilisation du rééquilibrage/GDD FlexGroup sur des clients avec SMB Multichannel activé"](#)".

Description de la tâche

Lors de la création de volumes de destination DP à l'aide de l'une des options de données granulaires (de base ou avancée), la destination affiche le paramètre comme « Désactivé » jusqu'à la fin du transfert SnapMirror. Une fois le transfert terminé, la destination DP affiche les données granulaires comme étant « activées ».

Activez l'équilibrage avancé de la capacité lors de la création des FlexGroup

Étapes

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour activer l'équilibrage avancé de la capacité lorsque vous créez un volume FlexGroup.

System Manager

1. Accédez à **Storage > volumes** et cliquez sur **+ Add**.
2. Dans la fenêtre **Ajouter volume**, entrez le nom et la taille du volume. Cliquez ensuite sur **plus d'options**.
3. Sous **stockage et optimisation**, sélectionnez **distribuer les données de volume sur le cluster (FlexGroup)**.
4. Sélectionnez **équilibrage avancé de la capacité**.
5. Terminez la configuration du volume et cliquez sur **Enregistrer**.

CLI

1. Création d'un volume avec l'équilibrage de capacité avancé activé :

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

Exemple :

```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

Activez l'équilibrage avancé de la capacité sur les volumes FlexGroup existants

Étapes

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

System Manager

1. Accédez à **Storage > volumes**, cliquez sur  et choisissez **Edit > Volume**.
2. Dans la fenêtre **Edit volume**, sous **Storage and Optimization**, sélectionnez **Advanced Capacity Balancing**.
3. Cliquez sur **Enregistrer**.

CLI

1. Modifiez un volume FlexGroup existant pour activer l'équilibrage avancé de la capacité :

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

Exemple :

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

Rééquilibrer les volumes ONTAP FlexGroup en déplaçant les fichiers

Depuis ONTAP 9.12.1, vous pouvez rééquilibrer les volumes FlexGroup en déplaçant les fichiers d'un composant d'un FlexGroup vers un autre composant sans interruption.

Le rééquilibrage FlexGroup permet de redistribuer les capacités lorsque les déséquilibres se développent au fil du temps en raison de l'ajout de nouveaux fichiers et de la croissance des fichiers. Une fois que vous avez démarré manuellement l'opération de rééquilibrage, ONTAP sélectionne les fichiers et les déplace automatiquement et sans interruption.

 Notez que le rééquilibrage FlexGroup dégrade les performances système lorsque de nombreux fichiers sont déplacés dans le cadre d'un seul rééquilibrage ou lors d'événements de rééquilibrage multiples en raison de la création d'inodes en plusieurs parties. Chaque fichier déplacé dans le cadre d'un événement de rééquilibrage a 2 inodes à pièces multiples associées à ce fichier. Plus le nombre de fichiers avec des inodes en plusieurs parties est élevé en pourcentage du nombre total de fichiers dans une FlexGroup, plus l'impact sur les performances est important. Certains cas d'utilisation, comme la conversion FlexVol en FlexGroup, peuvent entraîner la création d'inodes multiples.

Le rééquilibrage est disponible uniquement lorsque tous les nœuds du cluster exécutent ONTAP 9.12.1 ou une version ultérieure. Vous devez activer la fonctionnalité de données granulaires sur tous les volumes FlexGroup qui exécutent l'opération de rééquilibrage. Une fois cette fonctionnalité activée, vous ne pouvez pas revenir à ONTAP 9.11.1 et aux versions antérieures à moins de supprimer ce volume ou de restaurer à partir d'un snapshot créé avant l'activation du paramètre.

Depuis ONTAP 9.14.1, ONTAP introduit un algorithme qui déplace les fichiers de manière proactive et sans interruption dans des volumes pour lesquels les données granulaires sont activées sans interaction de l'utilisateur. L'algorithme fonctionne dans des scénarios très spécifiques et ciblés afin d'atténuer les goulets d'étranglement des performances. Les scénarios dans lesquels cet algorithme peut agir incluent une charge d'écriture très élevée sur un ensemble de fichiers particulier sur un nœud du cluster ou un fichier en constante

expansion dans un répertoire parent très actif.

À partir de ONTAP 9.16.1, vous pouvez également activer la "[équilibrage avancé de la capacité](#)" redistribution des données d'un fichier volumineux entre les volumes membres FlexGroup.

Considérations relatives au rééquilibrage FlexGroup

Il est important de connaître le fonctionnement du rééquilibrage FlexGroup et son interaction avec d'autres fonctionnalités de ONTAP.

- Conversion FlexVol en FlexGroup

Il est recommandé de ne pas utiliser le rééquilibrage automatique de FlexGroup après une conversion de FlexVol en FlexGroup . Au lieu de cela, vous pouvez redistribuer les fichiers existants en utilisant le volume rebalance file-move start commande, disponible dans ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures. Cette opération est non perturbatrice par défaut(`-is-disruptive false`). Si certains fichiers occupés ne peuvent pas être déplacés, vous pouvez réexécuter la commande en mode perturbateur(`-is-disruptive true`) pendant une fenêtre de maintenance planifiée. En savoir plus sur volume rebalance file-move start dans le "[Référence de commande ONTAP](#)" .

Le rééquilibrage avec la fonction de rééquilibrage automatique des FlexGroup peut dégrader les performances lors du déplacement d'un grand nombre de fichiers, par exemple lorsque vous effectuez une conversion FlexVol vers FlexGroup, et jusqu'à 50 à 85 % des données du volume FlexVol sont déplacées vers un nouveau composant.

- Taille minimale et maximale du fichier

La sélection de fichiers pour le rééquilibrage automatique est basée sur les blocs enregistrés. La taille de fichier minimale prise en compte pour le rééquilibrage est de 100 Mo par défaut (elle peut être configurée à 20 Mo à l'aide du paramètre de taille de fichier min illustré ci-dessous) et la taille de fichier maximale est de 100 Go.

- Fichiers dans des instantanés

Vous pouvez configurer le rééquilibrage FlexGroup de manière à ne considérer que les fichiers à déplacer qui ne sont actuellement présents dans aucun snapshot. Lorsque le rééquilibrage est lancé, une notification s'affiche si une opération de snapshot est planifiée à tout moment au cours d'une opération de rééquilibrage.

Les instantanés sont restreints si un fichier est déplacé et est en cours de cadrage à la destination. Une opération de restauration de snapshot n'est pas autorisée pendant le rééquilibrage des fichiers.

Les instantanés créés après l'activation de l' `granular-data` option ne peuvent pas être répliqués sur un système exécutant ONTAP 9.11.1 et les versions antérieures car ONTAP 9.11.1 et les versions antérieures ne prennent pas en charge les inodes en plusieurs parties.

- Opérations SnapMirror

Le rééquilibrage de la FlexGroup doit avoir lieu entre les opérations SnapMirror planifiées. Une opération SnapMirror peut échouer si un fichier est déplacé avant une opération SnapMirror démarre si ce déplacement de fichier ne se termine pas dans une période de 24 minutes. Tout nouveau déplacement de fichier qui commence après le démarrage du transfert SnapMirror n'échoue pas.

- Efficacité du stockage par compression basée sur des fichiers

Avec l'efficacité du stockage en compression basée sur les fichiers, le fichier est décompressé avant son déplacement vers la destination, ce qui entraîne une perte des économies en termes de compression. Les économies de compression sont reobtenues après l'exécution d'un scanner en arrière-plan manuel sur le volume FlexGroup après le rééquilibrage. Cependant, si un fichier est associé à un snapshot sur un volume, le fichier est ignoré pour la compression.

- **Déduplication**

Le déplacement des fichiers dédupliqués peut augmenter l'utilisation globale du volume FlexGroup. Lors du rééquilibrage des fichiers, seuls les blocs uniques sont déplacés vers la destination, ce qui libère cette capacité sur la source. Les blocs partagés restent à la source et sont copiés vers la destination. Cela permet de réduire la capacité utilisée sur un composant à source presque complète. Cependant, cela peut également entraîner une augmentation de l'utilisation globale du volume FlexGroup grâce à des copies de blocs partagés sur les nouvelles destinations. Cela est également possible lorsque les fichiers faisant partie d'un snapshot sont déplacés. Les économies d'espace ne sont pas entièrement reconnues tant que la planification des snapshots n'est pas recyclée et qu'il n'y a plus de copies des fichiers dans les snapshots.

- **Volumes FlexClone**

Si un rééquilibrage des fichiers est en cours lors de la création d'un volume FlexClone, le rééquilibrage ne sera pas effectué sur le volume FlexClone. Le rééquilibrage du volume FlexClone doit être effectué après sa création.

- **Déplacement de fichier**

Lorsqu'un fichier est déplacé au cours d'une opération de rééquilibrage FlexGroup, la taille de fichier est indiquée dans le cadre de quotas comptables des composants source et de destination. Une fois le déplacement terminé, la comptabilisation des quotas revient à normal et la taille du fichier est uniquement signalée sur la nouvelle destination.

- **Protection autonome contre les ransomwares**

Depuis la version ONTAP 9.13.1, la protection anti-ransomware autonome est prise en charge lors des opérations de rééquilibrage fluide et sans interruption.

- **Volumes de magasin d'objets**

Le rééquilibrage de la capacité des volumes n'est pas pris en charge sur les volumes de magasin d'objets tels que les compartiments S3.

Activez le rééquilibrage FlexGroup

À partir de ONTAP 9.12.1, vous pouvez activer le rééquilibrage automatique des volumes FlexGroup sans interruption pour redistribuer les fichiers entre les composants FlexGroup.

À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez planifier une seule opération de rééquilibrage FlexGroup pour commencer à une date et une heure à l'avenir.

Avant de commencer

Vous devez avoir activé `granular-data` Option sur le volume FlexGroup avant l'activation du rééquilibrage FlexGroup. Vous pouvez l'activer en utilisant l'une des méthodes suivantes :

- Lorsque vous créez un volume FlexGroup à l'aide de `volume create` commande

- En modifiant un volume FlexGroup existant pour activer le paramètre à l'aide de `volume modify` commande
- Configuration automatique du système lorsque le rééquilibrage FlexGroup est lancé à l'aide du `volume rebalance` commande



Si vous utilisez ONTAP 9.16.1 ou une version ultérieure et "[Équilibrage avancé de la capacité FlexGroup](#)" que votre système est activé via l'option de l'interface de ligne de commande ONTAP ou via `granular-data advanced` System Manager, le rééquilibrage de FlexGroup est également activé.

Étapes

Vous pouvez gérer le rééquilibrage des FlexGroup à l'aide de ONTAP System Manager ou de l'interface de ligne de commande ONTAP.

System Manager

1. Naviguez jusqu'à **stockage > volumes** et localisez le volume FlexGroup à rééquilibrer.
2. Sélectionnez  pour afficher les détails du volume.
3. Sous **État solde FlexGroup**, sélectionnez **rééquilibrage**.



L'option **rééquilibrage** n'est disponible que lorsque l'état FlexGroup est hors solde.

4. Dans la fenêtre **Rebalance Volume**, modifiez les paramètres par défaut selon vos besoins.
5. Pour planifier l'opération de rééquilibrage, sélectionnez **rééquilibrer plus tard** et entrez la date et l'heure.

CLI

1. Démarrer le rééquilibrage automatique :

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Vous pouvez également spécifier les options suivantes :

[[--max-runtime] <time interval>] exécution maximale

[-max-Threshold <percent>] seuil de déséquilibre maximum par constituant

[-<percent>-seuil-min] Seuil de déséquilibre minimal par composant

[-max-file-Moves <integer>] nombre maximal de déplacements simultanés de fichiers par composant

[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}] taille minimale du fichier

[-START-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>] Date et heure de début du rééquilibrage de la planification

[-exclude-snapshots {true|false}] exclure les fichiers bloqués dans les instantanés

Exemple :

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fgl
```

Modifier les configurations FlexGroup rééquilibrées

Vous pouvez modifier une configuration de rééquilibrage FlexGroup pour mettre à jour le seuil de déséquilibre, le nombre de fichiers simultanés déplace la taille de fichier minimale, le temps d'exécution maximal et pour inclure ou exclure des snapshots. Des options pour modifier votre calendrier de rééquilibrage FlexGroup sont disponibles à partir de ONTAP 9.13.1.

System Manager

1. Naviguez jusqu'à **stockage > volumes** et localisez le volume FlexGroup à rééquilibrer.
2. Sélectionnez  pour afficher les détails du volume.
3. Sous **État solde FlexGroup**, sélectionnez **rééquilibrage**.



L'option **rééquilibrage** n'est disponible que lorsque l'état FlexGroup est hors solde.

4. Dans la fenêtre **Rebalance Volume**, modifiez les paramètres par défaut selon vos besoins.

CLI

1. Modifier le rééquilibrage automatique :

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Vous pouvez spécifier une ou plusieurs des options suivantes :

`[-max-runtime] <time interval>` exécution maximale

`[-max-Threshold <percent>]` seuil de déséquilibre maximum par constituant

`[-<percent>-seuil-min]` Seuil de déséquilibre minimal par composant

`[-max-file-Moves <integer>]` nombre maximal de déplacements simultanés de fichiers par composant

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` taille minimale du fichier

`[-START-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Date et heure de début du rééquilibrage de la planification

`[-exclude-snapshots {true|false}]` exclure les fichiers bloqués dans les instantanés

Arrêter le rééquilibrage FlexGroup

Une fois le rééquilibrage FlexGroup activé ou planifié, vous pouvez l'arrêter à tout moment.

System Manager

1. Accédez à **stockage > volumes** et recherchez le volume FlexGroup.
2. Sélectionnez  pour afficher les détails du volume.
3. Sélectionnez **Arrêter le rééquilibrage**.

CLI

1. Arrêter le rééquilibrage FlexGroup :

```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Afficher l'état de rééquilibrage FlexGroup

Vous pouvez afficher le statut d'une opération FlexGroup Rerééquilibrage, la configuration FlexGroup Rerééquilibrage, le temps d'opération Rerééquilibrage et les détails de l'instance de rééquilibrage.

System Manager

1. Accédez à **stockage > volumes** et recherchez le volume FlexGroup.
2. Sélectionnez pour afficher les détails de FlexGroup.
3. **Statut solde FlexGroup** s'affiche en bas du volet de détails.
4. Pour afficher des informations sur la dernière opération de rééquilibrage, sélectionnez **Etat du dernier rééquilibrage de volume**.

CLI

1. Afficher le statut d'une opération de rééquilibrage FlexGroup :

```
volume rebalance show
```

Exemple d'état de rééquilibrage :

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0
                                         Target
Imbalance
Volume      State          Total      Used      Used
Size       %
-----
-----
fg1        idle          4GB      115.3MB    -
8KB        0%
```

Exemple de détails de configuration du rééquilibrage :

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0
                                         Max
                                         Threshold
                                         Max
Min      Exclude
Volume      Runtime      Min      Max      File Moves
File Size   Snapshot
-----
-----
fg1          6h0m0s      5%      20%      25
4KB        true
```

Exemple de détails de l'heure de rééquilibrage :

```

> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume           Start Time           Runtime
Max Runtime
-----
-----
fg1              Wed Jul 20 16:06:11 2022 0h1m16s
6h0m0s

```

Exemple de détails d'instance de rééquilibrage :

```

> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fg1
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in snapshots: true

```

Protection des données pour les volumes FlexGroup

Récapitulatif du workflow de protection des données pour les volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez créer des relations SnapMirror de reprise après incident pour les volumes FlexGroup. La technologie SnapVault vous permet également de sauvegarder et de restaurer des volumes FlexGroup. Vous pouvez également créer une relation de protection unifiée des données qui utilise la même destination pour la sauvegarde et la reprise d'activité.

Description de la tâche

Le type de relation SnapMirror est toujours XDP pour les volumes FlexGroup. Le type de protection des données fourni par une relation SnapMirror est déterminé par la règle de réPLICATION que vous utilisez. Vous pouvez utiliser la règle par défaut ou une règle personnalisée du type requis pour la relation de réPLICATION que vous souhaitez créer.

1

Peer les clusters et SVM

Si les clusters et les SVM ne sont pas déjà peering, créez le "pairs de cluster" et le "Homologues SVM".

2

Créez un planning de travail

Vous devez "créez un planning de travail" déterminer quand les mises à jour SnapMirror auront lieu.

3

Selon le type de protection des données, suivez l'un des chemins suivants :

- Si SnapMirror DR:

"Créer une relation SnapMirror" Lorsque vous créez la relation, vous pouvez sélectionner la stratégie par défaut MirrorAllSnapshots ou une stratégie personnalisée de type `async-mirror`.

- Si coffre-fort SnapMirror:

"Créer une relation de coffre-fort SnapMirror." Lorsque vous créez la relation, vous pouvez sélectionner la stratégie par défaut `XDPDefault` ou une stratégie personnalisée de type `vault`.

- Si protection unifiée des données:

"Créer une relation unifiée pour la protection des données." Lorsque vous créez la relation, vous pouvez sélectionner la stratégie par défaut `MirrorAndVault` ou une stratégie personnalisée de type `mirror-vault`.

Créez des relations SnapMirror pour les volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez créer une relation SnapMirror entre le volume FlexGroup source et le volume FlexGroup de destination sur un SVM peering pour la réPLICATION des données en vue de la reprise sur incident. Vous pouvez utiliser les copies en miroir du volume FlexGroup pour restaurer des données en cas d'incident.

Avant de commencer

Vous devez avoir créé la relation de peering de cluster et la relation de SVM peering.

"Cluster et SVM peering"

Description de la tâche

- Depuis la version ONTAP 9.9.1, vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes ONTAP pour créer des relations SnapMirror en cascade et en éventail pour les volumes FlexGroup. Pour plus de détails, voir "Facteurs à prendre en compte pour la création de relations SnapMirror en cascade et de type « fan out » pour les volumes FlexGroup".

- Vous pouvez créer à la fois des relations SnapMirror intercluster et des relations SnapMirror intracluster pour les volumes FlexGroup.
- Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez étendre les volumes FlexGroup faisant partie d'une relation SnapMirror.

Si vous utilisez une version de ONTAP antérieure à ONTAP 9.3, n'étendez pas les volumes FlexGroup après l'établissement d'une relation SnapMirror. Cependant, vous pouvez augmenter la capacité des volumes FlexGroup après avoir établi une relation SnapMirror. Si vous développez le volume FlexGroup source après avoir rompt la relation SnapMirror dans des versions antérieures à ONTAP 9.3, vous devez effectuer un transfert de base vers le volume FlexGroup de destination.

Étapes

1. Créer un volume FlexGroup de type destination **DP** Avec le même nombre de composants que celui du volume FlexGroup source :
 - a. Depuis le cluster source, déterminer le nombre de composants du volume FlexGroup source : `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate    State     Type      Size
Available  Used%
-----  -----
vss        srcFG           -           online    RW       400TB
172.86GB  56%
vss        srcFG__0001      Aggr_cmode  online    RW       25GB
10.86TB   56%
vss        srcFG__0002      aggr1       online    RW       25TB
10.86TB   56%
vss        srcFG__0003      Aggr_cmode  online    RW       25TB
10.72TB   57%
vss        srcFG__0004      aggr1       online    RW       25TB
10.73TB   57%
vss        srcFG__0005      Aggr_cmode  online    RW       25TB
10.67TB   57%
vss        srcFG__0006      aggr1       online    RW       25TB
10.64TB   57%
vss        srcFG__0007      Aggr_cmode  online    RW       25TB
10.63TB   57%
...
...
```

- b. Depuis le cluster de destination, créez un volume FlexGroup de type destination **DP** Avec le même nombre de composants que celui du volume FlexGroup source.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. Depuis le cluster de destination, vérifiez le nombre de composants du volume FlexGroup de destination : `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
Vserver      Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%
-----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vsd          dstFG           -            online    DP       400TB
172.86GB    56%
vsd          dstFG__0001      Aggr_cmode   online    DP       25GB
10.86TB     56%
vsd          dstFG__0002      aggr1        online    DP       25TB
10.86TB     56%
vsd          dstFG__0003      Aggr_cmode   online    DP       25TB
10.72TB     57%
vsd          dstFG__0004      aggr1        online    DP       25TB
10.73TB     57%
vsd          dstFG__0005      Aggr_cmode   online    DP       25TB
10.67TB     57%
vsd          dstFG__0006      aggr1        online    DP       25TB
10.64TB     57%
vsd          dstFG__0007      Aggr_cmode   online    DP       25TB
10.63TB     57%
...
...
```

2. Création d'un programme de travail : `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Pour le `-month`, `-dayofweek`, et `-hour` vous pouvez spécifier des options `all` pour exécuter le travail tous les mois, tous les jours de la semaine et toutes les heures, respectivement.

L'exemple suivant crée un programme de travail nommé `my_weekly` Le samedi à 3:00 :

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Création d'une règle de type personnalisée `async-mirror` Pour la relation SnapMirror : `snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

Si vous ne créez pas de stratégie personnalisée, vous devez spécifier le `MirrorAllSnapshots` Règle pour les relations SnapMirror.

4. Depuis le cluster de destination, créer une relation SnapMirror entre le volume FlexGroup source et le volume FlexGroup de destination : `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy -schedule sched_name`

Les relations SnapMirror pour les volumes FlexGroup doivent être de type XDP.

Si vous spécifiez une valeur de papillon pour la relation SnapMirror pour le volume FlexGroup, chaque composant utilise la même valeur de papillon. La valeur de l'accélérateur n'est pas divisée entre les constituants.



Vous ne pouvez pas utiliser les étiquettes SnapMirror de snapshots pour les volumes FlexGroup.

Dans ONTAP 9.4 et versions antérieures, si la politique n'est pas spécifiée avec le `snapmirror create` commande, le `MirrorAllSnapshots` la règle est utilisée par défaut. Dans ONTAP 9.5, si la politique n'est pas spécifiée avec le `snapmirror create` commande, le `MirrorAndVault` la règle est utilisée par défaut.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with destination "vsd:dstFG".
```

5. Depuis le cluster destination, initialiser la relation SnapMirror en effectuant un transfert de base : `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

Une fois le transfert de base terminé, le volume FlexGroup de destination est mis à jour régulièrement en fonction du calendrier de la relation SnapMirror.

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



Si vous avez créé une relation SnapMirror entre des volumes FlexGroup avec le cluster source exécutant ONTAP 9.3 et le cluster de destination exécutant ONTAP 9.2 ou version antérieure, et si vous créez des qtrees sur le volume FlexGroup source, la mise à jour de SnapMirror échoue. Pour effectuer une restauration à partir de cette situation, vous devez supprimer tous les qtrees non par défaut du volume FlexGroup, désactiver la fonctionnalité qtree sur le volume FlexGroup, puis supprimer tous les snapshots activés avec la fonctionnalité qtree.

Une fois que vous avez terminé

Il est important de configurer le SVM de destination pour l'accès aux données en configurant les configurations requises telles que les LIF et les export policy.

Informations associées

- ["création snapmirror"](#)
- ["initialisation snapmirror"](#)
- ["création de politique snapmirror"](#)
- ["mise à jour de SnapMirror"](#)

Créez des relations SnapVault pour les volumes ONTAP FlexGroup

Vous pouvez configurer une relation SnapVault et attribuer une policy SnapVault à cette relation pour créer une sauvegarde SnapVault.

Avant de commencer

Notez les éléments à prendre en compte lors de la création d'une relation SnapVault pour les volumes FlexGroup.

Étapes

1. Créer un volume FlexGroup de type destination DP Avec le même nombre de composants que celui du volume FlexGroup source :
 - a. Depuis le cluster source, déterminer le nombre de composants du volume FlexGroup source : `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
Vserver      Volume      Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%
-----  -----
vss          src          -            online    RW       400TB
172.86GB    56%
vss          src_0001     Aggr_cmode   online    RW       25GB
10.86TB     56%
vss          src_0002     aggr1        online    RW       25TB
10.86TB     56%
vss          src_0003     Aggr_cmode   online    RW       25TB
10.72TB     57%
vss          src_0004     aggr1        online    RW       25TB
10.73TB     57%
vss          src_0005     Aggr_cmode   online    RW       25TB
10.67TB     57%
vss          src_0006     aggr1        online    RW       25TB
10.64TB     57%
vss          src_0007     Aggr_cmode   online    RW       25TB
10.63TB     57%
...
```

- b. Depuis le cluster de destination, créez un volume FlexGroup de type destination DP Avec le même nombre de composants que celui du volume FlexGroup source.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst

Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. Depuis le cluster de destination, vérifiez le nombre de composants du volume FlexGroup de destination : `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
Vserver      Volume      Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%
-----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
vsd          dst          -          online    RW      400TB
172.86GB    56%
vsd          dst_0001     Aggr_cmode  online    RW      25GB
10.86TB     56%
vsd          dst_0002     aggr1      online    RW      25TB
10.86TB     56%
vsd          dst_0003     Aggr_cmode  online    RW      25TB
10.72TB     57%
vsd          dst_0004     aggr1      online    RW      25TB
10.73TB     57%
vsd          dst_0005     Aggr_cmode  online    RW      25TB
10.67TB     57%
vsd          dst_0006     aggr1      online    RW      25TB
10.64TB     57%
vsd          dst_0007     Aggr_cmode  online    RW      25TB
10.63TB     57%
...
...
```

2. Crédation d'un programme de travail : `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Pour `-month`, `-dayofweek`, et `-hour`, vous pouvez spécifier `all` pour exécuter le travail chaque mois, jour de la semaine et heure, respectivement.

L'exemple suivant crée un programme de travail nommé `my_weekly` Le samedi à 3:00 :

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek  
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Création d'une policy SnapVault, puis définition d'une règle pour la policy SnapVault :

- a. Création d'une règle de type personnalisée vault Pour la relation SnapVault : snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault
- b. Définir une règle de la SnapVault policy qui détermine quels snapshots sont transférés au cours des opérations d'initialisation et de mise à jour : snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule

Si vous ne créez pas de stratégie personnalisée, vous devez spécifier le XDPDefault Règle pour les relations SnapVault.

4. Création d'une relation SnapVault : snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy XDPDefault

Dans ONTAP 9.4 et versions antérieures, si la politique n'est pas spécifiée avec le snapmirror create commande, le MirrorAllSnapshots la règle est utilisée par défaut. Dans ONTAP 9.5, si la politique n'est pas spécifiée avec le snapmirror create commande, le MirrorAndVault la règle est utilisée par défaut.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

Pour en savoir plus, snapmirror create consultez le "[Référence de commande ONTAP](#)".

5. Depuis le cluster destination, initialiser la relation SnapVault en effectuant un transfert de base : snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

Informations associées

- "[création snapmirror](#)"
- "[initialisation snapmirror](#)"
- "[règle d'ajout de politique SnapMirror](#)"
- "[création de politique snapmirror](#)"

Créez des relations de protection unifiée des données pour les volumes ONTAP FlexGroup

Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez créer et configurer des relations de protection des données unifiées SnapMirror pour configurer la reprise après incident et l'archivage sur le

même volume de destination.

Avant de commencer

Il est à prendre en compte les considérations relatives à la création de relations unifiées de protection des données pour les volumes FlexGroup.

["Considérations relatives à la création d'une relation de sauvegarde SnapVault et d'une relation unifiée de protection des données pour les volumes FlexGroup"](#)

Étapes

1. Créer un volume FlexGroup de type destination `DP` Avec le même nombre de composants que celui du volume FlexGroup source :
 - a. Depuis le cluster source, déterminer le nombre de composants du volume FlexGroup source : `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver  Volume          Aggregate  State    Type    Size
Available Used%
-----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----  -----  -----  -----  -----
vss      srcFG           -          online   RW     400TB
172.86GB 56%
vss      srcFG__0001      Aggr_cmode  online   RW     25GB
10.86TB 56%
vss      srcFG__0002      aggr1      online   RW     25TB
10.86TB 56%
vss      srcFG__0003      Aggr_cmode  online   RW     25TB
10.72TB 57%
vss      srcFG__0004      aggr1      online   RW     25TB
10.73TB 57%
vss      srcFG__0005      Aggr_cmode  online   RW     25TB
10.67TB 57%
vss      srcFG__0006      aggr1      online   RW     25TB
10.64TB 57%
vss      srcFG__0007      Aggr_cmode  online   RW     25TB
10.63TB 57%
...
...
```

- b. Depuis le cluster de destination, créez un volume FlexGroup de type destination `DP` Avec le même nombre de composants que celui du volume FlexGroup source.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. Depuis le cluster de destination, vérifiez le nombre de composants du volume FlexGroup de destination : `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
Vserver      Volume      Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%      -----      -----      -----      -----
-----      -----
vsd          dstFG        -           online     RW       400TB
172.86GB    56%
vsd          dstFG__0001    Aggr_cmode   online     RW       25GB
10.86TB     56%
vsd          dstFG__0002    aggr1       online     RW       25TB
10.86TB     56%
vsd          dstFG__0003    Aggr_cmode   online     RW       25TB
10.72TB     57%
vsd          dstFG__0004    aggr1       online     RW       25TB
10.73TB     57%
vsd          dstFG__0005    Aggr_cmode   online     RW       25TB
10.67TB     57%
vsd          dstFG__0006    aggr1       online     RW       25TB
10.64TB     57%
vsd          dstFG__0007    Aggr_cmode   online     RW       25TB
10.63TB     57%
...
...
```

2. Création d'un programme de travail : `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Pour le `-month`, `-dayofweek`, et `-hour` vous pouvez spécifier des options `all` pour exécuter le travail tous les mois, tous les jours de la semaine et toutes les heures, respectivement.

L'exemple suivant crée un programme de travail nommé `my_weekly` Le samedi à 3:00 :

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Création d'une règle de type personnalisée `mirror-vault`, puis définissez une règle pour la stratégie de miroir et de coffre-fort:

- a. Création d'une règle de type personnalisée `mirror-vault` pour la relation unifiée de protection des données : `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
- b. Définissez une règle de mise en miroir et de coffre-fort qui détermine quels snapshots sont transférés au cours des opérations d'initialisation et de mise à jour : `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Si vous ne spécifiez pas de stratégie personnalisée, le `MirrorAndVault` il est utilisé pour les relations de protection des données unifiées,

4. Créer une relation unifiée de protection des données : `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault`

Dans ONTAP 9.4 et versions antérieures, si la politique n'est pas spécifiée avec la commande `snapmirror create`, le `MirrorAllSnapshots` la règle est utilisée par défaut. Dans ONTAP 9.5, si la politique n'est pas spécifiée avec la commande `snapmirror create`, le `MirrorAndVault` la règle est utilisée par défaut.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

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

5. Depuis le cluster destination, initialiser la relation de protection des données unifiée en effectuant un transfert de base : `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

Informations associées

- "[création snapmirror](#)"
- "[initialisation snapmirror](#)"
- "[règle d'ajout de politique SnapMirror](#)"
- "[création de politique snapmirror](#)"

Création de relations de reprise d'activité de SVM pour les volumes ONTAP FlexGroup

Depuis la version ONTAP 9.9.1, vous pouvez créer des relations SVM de reprise après incident à l'aide de volumes FlexGroup. Une relation de SVM DR assure la redondance et la possibilité de restaurer des volumes FlexGroup en cas d'incident en synchronisant et en répliquant la configuration du SVM et ses données. Une licence SnapMirror est

requise pour SVM DR.

Avant de commencer

Vous *ne pouvez pas* créer une relation de SVM DR FlexGroup avec les appliquer suivantes.

- Une configuration FlexGroup FlexClone existe
- Le volume FlexGroup fait partie d'une relation en cascade
- Le volume FlexGroup fait partie d'une relation de type « éventail » et votre cluster exécute une version ONTAP antérieure à ONTAP 9.12.1. (À partir de ONTAP 9.13.1, les relations de type « éventail » sont prises en charge.)

Description de la tâche

- Tous les nœuds des deux clusters doivent exécuter la même version de ONTAP que le nœud sur lequel la prise en charge SVM DR a été ajoutée (ONTAP 9.9.1 ou version ultérieure).
- La relation de SVM DR entre les sites primaire et secondaire doit être saine et disposer d'un espace suffisant pour prendre en charge les volumes FlexGroup sur les SVM principal et secondaire.
- À partir de ONTAP 9.12.1, FabricPool, FlexGroup et SVM DR peuvent fonctionner conjointement. Dans les versions antérieures à ONTAP 9.12.1, chacune de ces fonctionnalités fonctionnait ensemble, mais les trois n'en ont pas toutes ensemble.
- Lorsque vous créez une relation SVM DR FlexGroup dans laquelle le volume FlexGroup fait partie d'une relation de type « out », vous devez connaître les conditions suivantes :
 - Le cluster source et le cluster destination doivent exécuter ONTAP 9.13.1 ou une version ultérieure.
 - SVM DR avec volumes FlexGroup prend en charge les relations de ventilateur SnapMirror vers huit sites.

Pour plus d'informations sur la création d'une relation de SVM DR, reportez-vous à ["Gérer la réPLICATION de SVM SnapMirror"](#) la section .

Étapes

1. Créez une relation de SVM DR ou utilisez une relation existante.

["RéPLICATION de l'ensemble d'une configuration de SVM"](#)

2. Créez un volume FlexGroup sur le site principal avec le nombre de composants requis.

["Création d'un volume FlexGroup".](#)

Attendez que FlexGroup et tous ses composants soient créés avant de continuer.

3. Pour répliquer le volume FlexGroup, mettre à jour le SVM sur le site secondaire : `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

Vous pouvez également vérifier si une mise à jour SnapMirror planifiée existe déjà en saisissant `snapmirror show -fields schedule`

4. Depuis le site secondaire, vérifier que la relation SnapMirror fonctionne correctement : `snapmirror show`

```

cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress  Healthy
Updated

-----
-----
```

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored	
			Idle	-
				true
				-

5. Depuis le site secondaire, vérifiez que le nouveau volume FlexGroup et ses composants sont présents :
 snapmirror show -expand

```

cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress  Healthy
Updated

-----
-----
```

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0001	XDP	vs1_dst:fg_src_0001	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0002	XDP	vs1_dst:fg_src_0002	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0003	XDP	vs1_dst:fg_src_0003	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0004	XDP	vs1_dst:fg_src_0004	Snapmirrored	
			Idle	-

6 entries were displayed.

Informations associées

- ["spectacle snapmirror"](#)
- ["mise à jour de SnapMirror"](#)

Transition des relations ONTAP FlexGroup SnapMirror vers SVM DR

Vous pouvez créer une relation de FlexGroup SVM DR en migrant une relation SnapMirror volume FlexGroup existante.

Avant de commencer

- La relation SnapMirror volume FlexGroup est en état de santé.
- Les volumes FlexGroup source et destination ont le même nom.

Étapes

1. Depuis la destination SnapMirror, resynchroniser la relation SnapMirror de niveau FlexGroup :
`snapmirror resync`
2. Création de la relation SnapMirror SVM DR FlexGroup Utilisez la même règle SnapMirror que celle configurée sur les relations FlexGroup volume SnapMirror :
`snapmirror create -destination -path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true -policy MirrorAllSnapshots`



Vous devez utiliser le `-identity-preserve true` de la `snapmirror create` commande lorsque vous créez votre relation de réplication.

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

3. Vérifiez que la relation est rompue :
`snapmirror show -destination-path dest_svm: -source -path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:  
  
Progress  
Source          Destination Mirror  Relationship  Total  
Last  
Path           Type   Path       State   Status      Progress  Healthy  
Updated  
-----  
-----  
fg_vs:         XDP    fg_vs1_renamed:      Broken-off  
                Idle           -           true      -
```

4. Arrêter le SVM de destination :
`vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed  
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.  
[Job 245] Done
```

5. Resynchroniser la relation SVM SnapMirror :
`snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:  
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol  
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver  
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. Vérifier que la relation SnapMirror au niveau du SVM DR atteint un état inactif sain :
`snapmirror show`

-expand

7. Vérifier que la relation de FlexGroup SnapMirror est bien en état : `snapmirror show`

Informations associées

- ["création snapmirror"](#)
- ["resynchronisation de SnapMirror"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

Conversion des volumes ONTAP FlexVol en volumes FlexGroup au sein d'une relation SVM-DR

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez convertir un volume FlexVol en volume FlexGroup sur une source SVM-DR.

Avant de commencer

- Le volume FlexVol en cours de conversion doit être en ligne.
- Les opérations et les configurations du volume FlexVol doivent être compatibles avec le processus de conversion.

Un message d'erreur est généré si le volume FlexVol est incompatible et que la conversion de volume est annulée. Vous pouvez effectuer des actions correctives et recommencer la conversion.

Pour plus de détails, voir ["Considérations relatives à la conversion de volumes FlexVol en volumes FlexGroup"](#)

Étapes

1. Connexion en mode privilèges avancés : `set -privilege advanced`
2. Depuis la destination, mettre à jour la relation SVM-DR :

```
snapmirror update -destination-path <destination_svm_name>: -source-path <source_svm_name>:
```



Vous devez entrer deux-points (:) après le nom du SVM dans l' `-destination-path` option.

3. S'assurer que la relation SVM-DR est dans un état sous SnapMirror et qu'elle n'est pas supprimée :

```
snapmirror show
```

4. Depuis le SVM de destination, vérifier que le volume FlexVol est prêt pour la conversion :

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name> -check -only true
```

Si cette commande génère des erreurs autres que « il s'agit d'un volume SVMDR de destination », vous pouvez prendre l'action corrective appropriée, exécuter de nouveau la commande et poursuivre la

conversion.

5. Depuis la destination, désactiver les transferts sur la relation SVM-DR :

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm>:
```



Vous devez entrer deux-points (:) après le nom du SVM dans l' -destination-path option.

6. Depuis le cluster source, démarrer la conversion :

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name>
```

7. Vérifiez que la conversion est réussie :

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver      volume      state      volume-style-extended
-----      -----      -----      -----
vs0          my_volume   online    flexgroup
```

8. Depuis le cluster destination, reprendre les transferts pour la relation :

```
snapmirror resume -destination-path <dest_svm>:
```



Vous devez entrer deux-points (:) après le nom du SVM dans l' -destination-path option.

9. Depuis le cluster de destination, effectuer une mise à jour pour propager la conversion à la destination :

```
snapmirror update -destination-path <dest_svm>:
```



Vous devez entrer deux-points (:) après le nom du SVM dans l' -destination-path option.

10. S'assurer que la relation SVM-DR est dans un état sous SnapMirror et qu'elle n'est pas supprimée :

```
snapmirror show
```

11. Assurez-vous que la conversion s'est produite sur la destination :

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state

vserver  volume      state  volume-style-extended
-----  -----      -----  -----
vs0_dst  my_volume  online  flexgroup
```

Informations associées

- ["CV SnapMirror"](#)
- ["SnapMirror arrête"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)
- ["mise à jour de SnapMirror"](#)

Facteurs à prendre en compte pour la création de relations SnapMirror en cascade et de type « fan out » pour les volumes ONTAP FlexGroup

Considérations et restrictions de prise en charge à prendre en compte lors de la création de relations SnapMirror en cascade et avec fanout pour les volumes FlexGroup.

Considérations relatives à la création de relations en cascade

- Chaque relation peut être une relation entre clusters ou intra cluster.
- Tous les types de règles asynchrones, y compris les mises en miroir, les miroirs et les coffres-forts, sont pris en charge pour les deux relations.
- Seules les stratégies async-mirror « MirrorAlsnapshots », et non « MirrorLatest », sont prises en charge.
- Les instantanés de rétention à long terme ne sont pas pris en charge.

En savoir plus sur ["instantanés de rétention à long terme"](#) .

- Les mises à jour simultanées des relations XDP en cascade sont prises en charge.
- Prend en charge la suppression de A à B et de B à C et la resynchronisation de A à C ou la resynchronisation de C à A.
- Les volumes FlexGroup A et B prennent également en charge la mise en service lorsque tous les nœuds exécutent ONTAP 9.9.1 ou une version ultérieure.
- Les opérations de restauration à partir des volumes FlexGroup B ou C sont prises en charge.
- Les transferts sur les relations FlexGroup ne sont pas pris en charge, tandis que la destination est la source d'une relation de restauration.
- La destination d'une restauration FlexGroup ne peut pas être la destination d'une autre relation FlexGroup.
- Les opérations de restauration de fichiers FlexGroup ont les mêmes restrictions que les opérations régulières de restauration de FlexGroup.

- Tous les nœuds du cluster dans lequel résident les volumes FlexGroup B et C doivent exécuter ONTAP 9.9.1 ou une version ultérieure.
- Toutes les fonctionnalités d'expansion et d'expansion automatique sont prises en charge.
- Dans une configuration en cascade telle Que A à B à C, si Les Relations SnapMirror entre A et B et C ont un nombre différent de relations SnapMirror composants, une opération d'abandon de la source n'est pas prise en charge pour la relation SnapMirror entre B et C.
- System Manager ne prend pas en charge les relations en cascade, quelle que soit la version de ONTAP.
- Lors de la conversion d'un ensemble A à B en C de la relation FlexVol en une relation FlexGroup, vous devez d'abord convertir le B en C hop.
- Toutes les configurations en cascade FlexGroup pour les relations avec les types de règles pris en charge par LE PROTOCOLE REST sont également prises en charge par les API REST dans des configurations FlexGroup en cascade.
- À l'instar des relations FlexVol, la cascade FlexGroup n'est pas prise en charge par le système `snapmirror protect` commande.

Considérations relatives à la création de relations de fanout

- Deux ou plusieurs relations de fanout FlexGroup sont prises en charge ; par exemple, A à B, A à C, avec un maximum de 8 pieds de fanout.
- Chaque relation peut être intercluster ou intracluster.
- Les mises à jour simultanées sont prises en charge pour les deux relations.
- Toutes les fonctionnalités d'expansion et d'expansion automatique sont prises en charge.
- Si les segments « fan out » de la relation comportent différents nombres de relations SnapMirror constitutifs, une opération d'abandon de la source n'est pas prise en charge pour les relations A à B et A à C.
- Tous les nœuds du cluster sur lesquels résident les volumes FlexGroup source et de destination doivent exécuter ONTAP 9.9.1 ou une version ultérieure.
- Tous les types de règles asynchrones actuellement pris en charge pour FlexGroup SnapMirror sont pris en charge dans les relations de type « fan out ».
- Vous pouvez effectuer des opérations de restauration de volumes FlexGroup B vers C.
- Toutes les configurations en mode « fan out » avec types de règles pris en charge par le REST sont également prises en charge pour les API REST dans les configurations en mode « fan out » de FlexGroup.

Informations associées

- ["protection SnapMirror"](#)

Facteurs à prendre en compte pour la création de relations de sauvegarde SnapVault et de relations de protection unifiée des données pour les volumes ONTAP FlexGroup

Il est à prendre en compte les considérations relatives à la création d'une relation de sauvegarde SnapVault et d'une relation de protection unifiée des données pour les volumes FlexGroup.

- Vous pouvez resynchroniser une relation de sauvegarde SnapVault et une relation de protection des données unifiée en utilisant l'`-preserve` option qui permet de conserver les copies Snapshot sur le volume de destination qui sont plus récentes que le dernier snapshot commun.

- La conservation à long terme n'est pas prise en charge par les volumes FlexGroup.

La conservation à long terme permet de créer des snapshots directement sur le volume de destination sans devoir les stocker sur le volume source.

- Le `snapshot` commande `expiry-time` Option non prise en charge pour les volumes FlexGroup.
- L'efficacité du stockage ne peut pas être configurée sur le volume FlexGroup de destination d'une relation de sauvegarde SnapVault et d'une relation de protection unifiée des données.
- Vous ne pouvez pas renommer les snapshots d'une relation de sauvegarde SnapVault et d'une relation de protection unifiée des données pour les volumes FlexGroup.
- Un volume FlexGroup peut être le volume source d'une seule relation de sauvegarde ou de restauration.

Un volume FlexGroup ne peut pas être à l'origine de deux relations SnapVault, de deux relations de restauration, ou d'une relation de sauvegarde SnapVault et de restauration.

- Si vous supprimez un snapshot sur le volume FlexGroup source et que vous recréez un snapshot portant le même nom, le transfert de mise à jour suivant vers le volume FlexGroup de destination échoue si le volume de destination possède un snapshot du même nom.

En effet, les snapshots ne peuvent pas être renommés pour les volumes FlexGroup.

Surveillez les transferts de données SnapMirror pour les volumes ONTAP FlexGroup

Vous devez régulièrement surveiller l'état des relations FlexGroup volume SnapMirror afin de vérifier que le volume FlexGroup de destination est mis à jour régulièrement conformément au planning spécifié.

Description de la tâche

Vous devez effectuer cette tâche à partir du cluster de destination.

Étapes

1. Afficher l'état de la relation SnapMirror de toutes les relations de volume FlexGroup : `snapmirror show -relationship-group-type flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	Progress	Healthy
Last Updated	Type	Path	State	Status		
vss:s	XDP	vsd:d	Snapmirrored		-	true
			Idle			-
vss:s2	XDP	vsd:d2	Uninitialized		-	true
			Idle			-

2 entries were displayed.

Informations associées

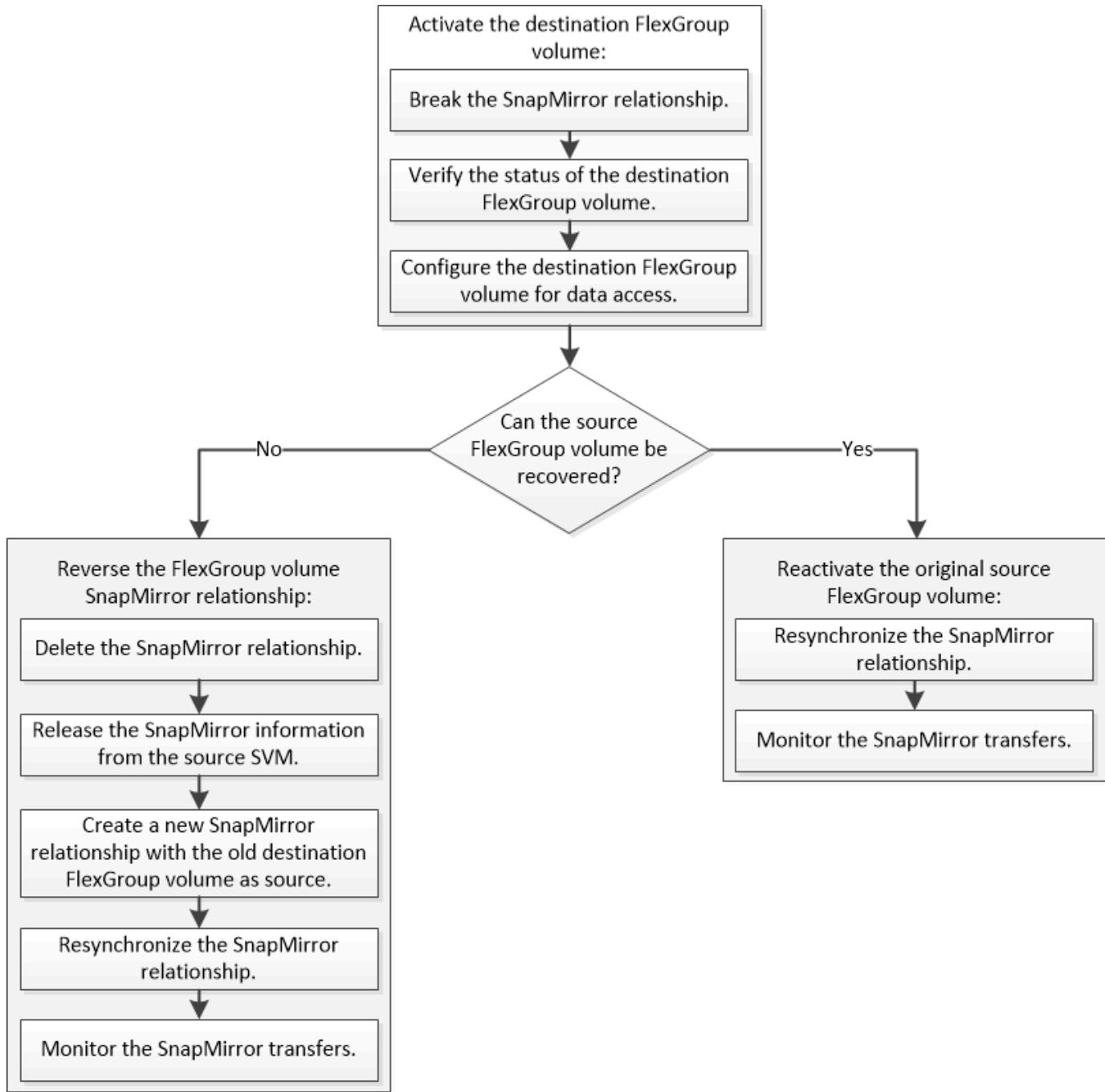
- ["spectacle snapmirror"](#)

Gérer les opérations de protection des données pour les volumes FlexGroup

Reprise d'activité pour les volumes FlexGroup

Workflow de reprise après incident pour les volumes ONTAP FlexGroup

Lorsqu'un incident survient sur le volume FlexGroup source, vous devez activer le volume FlexGroup de destination et rediriger l'accès client. Selon que le volume FlexGroup source peut être restauré ou non, il est recommandé de réactiver le volume FlexGroup source ou d'inverser la relation SnapMirror.



Description de la tâche

L'accès client au volume FlexGroup de destination est bloqué pendant une courte période lors de l'exécution de certaines opérations SnapMirror, telles que l'arrêt et la resynchronisation de SnapMirror. En cas d'échec de l'opération SnapMirror, il est possible que certains composants restent dans cet état et que l'accès au volume FlexGroup soit refusé. Dans ce cas, vous devez refaire l'opération SnapMirror.

Activer le volume ONTAP FlexGroup de destination

Lorsque le volume FlexGroup source ne peut pas transmettre les données en raison d'événements tels que la corruption des données, la suppression accidentelle ou un état hors ligne, vous devez activer le volume FlexGroup de destination pour autoriser l'accès aux données jusqu'à ce que vous les restauiez sur le volume FlexGroup source. L'activation implique l'arrêt des futurs transferts de données SnapMirror et l'établissement

d'une relation plus étroit avec SnapMirror.

Description de la tâche

Vous devez effectuer cette tâche à partir du cluster de destination.

Étapes

1. Désactiver les transferts futurs pour la relation FlexGroup volume SnapMirror : `snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

2. Interrompre la relation FlexGroup Volume SnapMirror : `snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

3. Afficher l'état de la relation SnapMirror : `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status
Updated

vss:s          XDP   vsd:dst    Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0001     XDP   vsd:dst_0001 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0002     XDP   vsd:dst_0002 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0003     XDP   vsd:dst_0003 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0004     XDP   vsd:dst_0004 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0005     XDP   vsd:dst_0005 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0006     XDP   vsd:dst_0006 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0007     XDP   vsd:dst_0007 Broken-off
                           Idle      -       true    -
vss:s_0008     XDP   vsd:dst_0008 Broken-off
                           Idle      -       true    -
...

```

L'état de la relation SnapMirror de chaque composant est Broken-off.

4. Vérifier que le volume FlexGroup de destination est en lecture/écriture : `volume show -vserver svm_name`

```

cluster2::> volume show -vserver vsd
Vserver      Volume      Aggregate      State      Type      Size
Available    Used%
-----  -----
vsd          dst          -            online    **RW**    2GB
1.54GB      22%
vsd          d2           -            online    DP        2GB
1.55GB      22%
vsd          root_vs0    aggr1        online    RW        100MB
94.02MB     5%
3 entries were displayed.

```

5. Redirection des clients vers le volume FlexGroup de destination.

Informations associées

- ["pause snapmirror"](#)
- ["SnapMirror arrête"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

Réactivez le volume ONTAP FlexGroup source d'origine après un incident

Lorsque le volume FlexGroup source est disponible, vous pouvez resynchroniser les volumes FlexGroup source et de destination d'origine. Toutes les nouvelles données présentes sur le volume FlexGroup de destination sont perdues.

Description de la tâche

Toutes les règles de quota actives sur le volume de destination sont désactivées et les règles de quota sont supprimées avant d'effectuer une resynchronisation.

Vous pouvez utiliser le `volume quota policy rule create` et `volume quota modify` commandes permettant de créer et de réactiver des règles de quota une fois l'opération de resynchronisation terminée.

Étapes

1. Depuis le cluster de destination, faire une resynchronisation de la relation de FlexGroup volume SnapMirror : `snapmirror resync -destination-path dst_svm:dest_flexgroup`
2. Afficher l'état de la relation SnapMirror : `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status
Updated

vss:s          XDP   vsd:dst    Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0001     XDP   vsd:dst_0001 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0002     XDP   vsd:dst_0002 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0003     XDP   vsd:dst_0003 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0004     XDP   vsd:dst_0004 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0005     XDP   vsd:dst_0005 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0006     XDP   vsd:dst_0006 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0007     XDP   vsd:dst_0007 Snapmirrored
                           Idle
vss:s_0008     XDP   vsd:dst_0008 Snapmirrored
                           Idle
...

```

L'état de la relation SnapMirror de chaque composant est Snapmirrored.

Informations associées

- ["resynchronisation de SnapMirror"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

Inversez les relations SnapMirror entre les volumes ONTAP FlexGroup pendant la reprise d'activité

Lorsqu'un incident désactive le volume FlexGroup source d'une relation SnapMirror, vous pouvez utiliser le volume FlexGroup de destination pour transmettre des données pendant que vous réparez ou remplacez le volume FlexGroup source. Une fois le volume FlexGroup source en ligne, vous pouvez faire du volume FlexGroup source d'origine une destination en lecture seule et inverser la relation SnapMirror.

Description de la tâche

Toutes les règles de quota actives sur le volume de destination sont désactivées et les règles de quota sont

supprimées avant d'effectuer une resynchronisation.

Vous pouvez utiliser le `volume quota policy rule create` et `volume quota modify` commandes permettant de créer et de réactiver des règles de quota une fois l'opération de resynchronisation terminée.

Étapes

1. Sur le volume FlexGroup de destination d'origine, supprimez la relation miroir de protection des données entre le volume FlexGroup source et le volume FlexGroup de destination : `snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

```
cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. Sur le volume FlexGroup source d'origine, supprimez les informations de relation du volume FlexGroup source : `snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship -info-only`

Après la suppression d'une relation SnapMirror, vous devez supprimer les informations de relation du volume FlexGroup source avant de tenter une opération de resynchronisation.

```
cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship -info-only true
```

3. Sur le nouveau volume FlexGroup de destination, créez la relation miroir : `snapmirror create -source-path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

```
cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

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

4. Sur le nouveau volume FlexGroup de destination, resynchroniser la FlexGroup source : `snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

```
cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. Surveiller les transferts SnapMirror : `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status
Updated

-----
vsd:dst        XDP   vss:src      Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vss:dst_0001   XDP   vss:src_0001 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0002   XDP   vss:src_0002 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0003   XDP   vss:src_0003 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0004   XDP   vss:src_0004 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0005   XDP   vss:src_0005 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0006   XDP   vss:src_0006 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0007   XDP   vss:src_0007 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
vsd:dst_0008   XDP   vss:src_0008 Snapmirrored
                           Idle      -       true    -
...

```

L'état de la relation SnapMirror de chaque composant apparaît comme Snapmirrored cela indique que la resynchronisation a réussi.

Informations associées

- ["création snapmirror"](#)
- ["suppression de snapmirror"](#)
- ["version de snapmirror"](#)
- ["resynchronisation de SnapMirror"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

Développement de volumes FlexGroup dans une relation SnapMirror

Étendez des volumes ONTAP FlexGroup dans une relation SnapMirror

Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez développer le volume FlexGroup source et le volume FlexGroup de destination dans une relation SnapMirror en ajoutant de nouveaux

composants aux volumes. Vous pouvez développer les volumes de destination manuellement ou automatiquement.

Description de la tâche

- Cette tâche ne s'applique pas aux relations SVM-DR, qui gèrent automatiquement l'expansion du FlexGroup volume.
- Après l'extension, le nombre de composants dans le volume FlexGroup source et le volume FlexGroup de destination d'une relation SnapMirror doit correspondre.

Si le nombre de composants des volumes ne correspond pas, les transferts SnapMirror échouent.

- Vous ne devez pas effectuer d'opération SnapMirror lorsque le processus d'extension est en cours.
- Si un incident survient avant la fin du processus d'extension, vous devez interrompre la relation SnapMirror et attendre la réussite de l'opération.



Vous devez interrompre la relation SnapMirror lorsque le processus d'extension est en cours uniquement en cas d'incident. Dans le cas d'un incident, cette opération peut prendre un certain temps. Vous devez attendre que l'opération de pause soit terminée avec succès avant d'effectuer une resynchronisation. En cas d'échec de l'opération de pause, vous devez recommencer l'opération. En cas d'échec de l'opération de pause, certains des nouveaux composants peuvent rester dans le volume FlexGroup de destination après l'opération de pause. Il est préférable de supprimer ces composants manuellement avant de poursuivre.

Développez le volume ONTAP FlexGroup source d'une relation SnapMirror

Depuis ONTAP 9.3, vous pouvez étendre le volume FlexGroup source d'une relation SnapMirror en ajoutant de nouveaux composants au volume source. Vous pouvez développer le volume source de la même manière que vous développez un volume FlexGroup standard (volume read-write).

Étapes

1. Développez le volume FlexGroup source : `volume expand -vserver vserver_name -volume fg_src -aggr-list aggregate_name, ... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list -multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: Y
```

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```

L'état de tous les snapshots pris avant l'extension du volume devient partiel.

Développez le volume ONTAP FlexGroup de destination d'une relation SnapMirror

Vous pouvez développer le volume FlexGroup de destination et rétablir la relation SnapMirror automatiquement ou manuellement. Par défaut, la relation SnapMirror est définie pour l'extension automatique et le volume FlexGroup de destination augmente automatiquement si le volume source se développe.

Avant de commencer

- Le volume FlexGroup source doit avoir été étendu.
- La relation SnapMirror doit être dans le SnapMirrored état.

La relation SnapMirror ne doit pas être rompue ou supprimée.

Description de la tâche

- Lorsque le volume FlexGroup de destination est créé, le volume est configuré par défaut pour une extension automatique.

Vous pouvez modifier le volume FlexGroup de destination pour une extension manuelle, si nécessaire.



La meilleure pratique consiste à étendre automatiquement le volume FlexGroup de destination.

- Toutes les opérations de SnapMirror échouent jusqu'à ce que les volumes FlexGroup source et FlexGroup de destination soient étendus et possèdent le même nombre de composants.
- Si vous développez le volume FlexGroup de destination une fois la relation SnapMirror rompue ou supprimée, vous ne pouvez pas resynchroniser la relation d'origine.

Si vous avez l'intention de réutiliser le volume FlexGroup de destination, n'développez pas le volume après avoir supprimé la relation SnapMirror.

Choix

- Effectuer un transfert de mise à jour pour développer automatiquement le volume FlexGroup de destination :
 - a. Effectuer un transfert de mise à jour SnapMirror : `snapmirror update -destination-path svm:vol_name`
 - b. Vérifier que l'état de la relation SnapMirror se trouve dans SnapMirrored état : `snapmirror show`

```

cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress
Healthy Updated
-----
-----
vs_src:src_fg
    XDP  vs_dst:dst_fg
                    Snapmirrored
                    Idle
                    -

```

En fonction de la taille et de la disponibilité des agrégats, les agrégats sont sélectionnés automatiquement. De nouveaux composants correspondant aux composants du volume FlexGroup source sont ajoutés au volume FlexGroup de destination. Après l'extension, une opération de resynchronisation est automatiquement déclenchée.

- Développez manuellement le volume FlexGroup de destination :

- Si la relation SnapMirror est en mode d'expansion automatique, définir la relation SnapMirror en mode d'expansion manuelle : `snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```

cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
           -auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".

```

- Mettre au repos la relation SnapMirror : `snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```

cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".

```

- Développez le volume FlexGroup de destination : `volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate_name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_dst

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be
added to FlexGroup "dst_fg": 2.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 68] Job succeeded: Successful
```

- d. Resynchroniser la relation SnapMirror : `snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. Vérifier que l'état de la relation SnapMirror est bien SnapMirrored: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress
Healthy Updated
-----
-----
vs_src:src_fg
      XDP  vs_dst:dst_fg
                      Snapmirrored
                      Idle
      -          -          true
-
```

Informations associées

- ["SnapMirror arrête"](#)
- ["resynchronisation de SnapMirror"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

Restaurez un seul fichier SnapMirror à partir d'un volume ONTAP FlexGroup

Depuis ONTAP 9.8, vous pouvez restaurer un seul fichier à partir d'un coffre-fort FlexGroup SnapMirror ou d'une destination UDP.

Description de la tâche

- Vous pouvez restaurer à partir d'un volume FlexGroup de n'importe quelle géométrie vers un volume FlexGroup de n'importe quelle géométrie.
- Un seul fichier par opération de restauration est pris en charge.
- Vous pouvez restaurer soit le volume FlexGroup source d'origine, soit un nouveau volume FlexGroup .
- La recherche de fichiers verrouillés à distance n'est pas prise en charge.

La restauration d'un seul fichier échoue si le fichier source est clôturé.

- Vous pouvez redémarrer ou nettoyer une restauration de fichier unique abandonnée.
- Vous devez nettoyer un transfert de restauration de fichier unique ayant échoué en utilisant le `clean-up-failure` option de la `snapmirror restore` commande.

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

- L'extension des volumes FlexGroup est prise en charge lorsqu'une restauration de fichier unique FlexGroup est en cours ou dans un état abandonné.

Étapes

1. Restaurer un fichier à partir d'un volume FlexGroup : `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

Voici un exemple d'opération de restauration de fichier unique pour un volume FlexGroup.

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show

Source          Destination Mirror      Relationship
Total Last
Path      Type    Path          State      Status      Progress
Healthy Updated
-----  -----  -----  -----  -----
-----  -----  -----  -----
vs0:v1d  RST    vs0:v2          -          Transferring  Idle 83.12KB
true 09/19 11:38:42

vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2

Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
Source Volume: fgd
```

```
Destination Path: vs0:fg2
Destination Cluster: -
Destination Vserver: vs0
Destination Volume: fg2
Relationship Type: RST
Relationship Group Type: none
Managing Vserver: vs0
SnapMirror Schedule: -
SnapMirror Policy Type: -
SnapMirror Policy: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2
Mirror State: -
Relationship Status: Transferring
File Restore File Count: 1
File Restore File List: f1
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
Snapshot Progress: 2.87MB
Total Progress: 2.87MB
Network Compression Ratio: 1:1
Snapshot Checkpoint: 2.97KB
Newest Snapshot: -
Newest Snapshot Timestamp: -
Exported Snapshot: -
Exported Snapshot Timestamp: -
Healthy: true
Physical Replica: -
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422
Transfer Type: cg_file_restore
Transfer Error: -
Last Transfer Type: -
Last Transfer Error: -
Last Transfer Error Codes: -
Last Transfer Size: -
Last Transfer Network Compression Ratio: -
Last Transfer Duration: -
Last Transfer From: -
Last Transfer End Timestamp: -
Unhealthy Reason: -
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36
Relationship Capability: 8.2 and above
```

```
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false
```

Informations associées

- ["spectacle snapmirror"](#)

Restaurez des volumes ONTAP FlexGroup à partir des sauvegardes SnapVault

Vous pouvez effectuer une opération de restauration de volume complet de volumes FlexGroup à partir d'un snapshot du volume secondaire SnapVault. Vous pouvez restaurer le volume FlexGroup sur le volume source d'origine ou sur un nouveau volume FlexGroup.

Avant de commencer

Vous devez prendre en compte certaines considérations relatives à la restauration à partir des sauvegardes SnapVault pour les volumes FlexGroup.

- Seule la restauration de base est prise en charge avec les snapshots partiels à partir d'une sauvegarde SnapVault. Le nombre de composants dans le volume de destination doit correspondre au nombre de composants dans le volume source lors de la prise de l'instantané.
- Si une opération de restauration échoue, aucune autre opération n'est autorisée tant que l'opération de restauration n'est pas terminée.
Vous pouvez soit relancer l'opération de restauration, soit exécuter l'opération de restauration avec `cleanup` paramètre.
- Un volume FlexGroup peut être le volume source d'une seule relation de sauvegarde ou de restauration. Un volume FlexGroup ne peut pas être à l'origine de deux relations SnapVault, de deux relations de restauration, ou d'une relation SnapVault et de restauration.
- Les opérations de sauvegarde et de restauration de SnapVault ne peuvent pas être exécutées en parallèle. Lorsqu'une opération de restauration de base ou une opération de restauration incrémentielle est en cours,

vous devez arrêter les opérations de sauvegarde.

- Vous devez interrompre une opération de restauration d'un snapshot partiel à partir du volume FlexGroup de destination. Vous ne pouvez pas abandonner l'opération de restauration d'un instantané partiel à partir du volume source.
- Si vous annulez une opération de restauration, vous devez redémarrer l'opération de restauration avec le même snapshot que celui utilisé pour l'opération de restauration précédente.

Description de la tâche

Toutes les règles de quota actives sur le volume FlexGroup de destination sont désactivées avant l'exécution de la restauration.

Vous pouvez utiliser la commande `volume quota modify` permettant de réactiver les règles de quota une fois l'opération de restauration terminée.

Étapes

1. Restaurer le volume FlexGroup : `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`
snapshot_name est le snapshot à restaurer du volume source vers le volume de destination. Si le snapshot n'est pas spécifié, le volume de destination est restauré à partir du dernier snapshot.

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination -path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

Informations associées

- ["restauration snapmirror"](#)

Désactivez la protection des SVM sur les volumes ONTAP FlexGroup

Lorsque l'indicateur SVM DR est défini sur protected Sur un volume FlexGroup, vous pouvez définir l'indicateur sur non protégé pour désactiver la SVM DR protection Sur un volume FlexGroup.

Avant de commencer

- La relation de SVM DR entre le stockage primaire et le stockage secondaire fonctionne correctement.
- Le paramètre de protection SVM DR est défini sur protected.

Étapes

1. Désactiver la protection à l'aide de la commande `volume modify` pour modifier la commande `vserver-dr-protection` Paramètre du volume FlexGroup à unprotected.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Mettre à jour le SVM sur le site secondaire : snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:
3. Vérifier que la relation SnapMirror est saine : snapmirror show
4. Vérifier que la relation SnapMirror FlexGroup a été supprimée : snapmirror show -expand

Informations associées

- ["spectacle snapmirror"](#)
- ["mise à jour de SnapMirror"](#)

Activez la protection des SVM sur les volumes ONTAP FlexGroup

Lorsque l'indicateur de protection SVM DR est défini sur `unprotected` Sur un volume FlexGroup, vous pouvez définir l'indicateur sur `protected` Pour activer la protection SVM DR

Avant de commencer

- La relation de SVM DR entre le stockage primaire et le stockage secondaire fonctionne correctement.
- Le paramètre de protection SVM DR est défini sur `unprotected`.

Étapes

1. Activez la protection à l'aide du volume modify pour modifier le `vserver-dr-protection` Paramètre du volume FlexGroup à `protected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Mettre à jour le SVM sur le site secondaire : snapmirror update -destination-path destination_svm_name -source-path source_svm_name

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. Vérifier que la relation SnapMirror est saine : snapmirror show

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress  Healthy
Updated

-----
vs1:          XDP   vs1_dst:    Snapmirrored
                           Idle      -         true      -
```

4. Vérifier que la relation de FlexGroup SnapMirror est saine : `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status
Updated

-----
-----
```

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0001	XDP	vs1_dst:fg_src_0001	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0002	XDP	vs1_dst:fg_src_0002	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0003	XDP	vs1_dst:fg_src_0003	Snapmirrored	
			Idle	-
vs1:fg_src_0004	XDP	vs1_dst:fg_src_0004	Snapmirrored	
			Idle	-

6 entries were displayed.

Informations associées

- ["spectacle snapmirror"](#)

Conversion de volumes FlexVol en volumes FlexGroup

Découvrez comment convertir des volumes ONTAP FlexVol en volumes FlexGroup

Si vous souhaitez étendre un volume FlexVol au-delà de sa limite d'espace, vous pouvez convertir le volume FlexVol en volume FlexGroup. Depuis ONTAP 9.7, vous pouvez convertir des volumes FlexVol autonomes ou FlexVol dans une relation SnapMirror avec des volumes FlexGroup.

Considérations relatives à la conversion de volumes FlexVol en volumes FlexGroup

Vous devez être conscient de la "[fonctionnalités et opérations prises en charge](#)" avant de décider de convertir les volumes FlexVol en volumes FlexGroup .

Opérations non prises en charge pendant la conversion

Les opérations suivantes ne sont pas autorisées lorsque la conversion de volume est en cours :

- Déplacement de volumes
- Transfert d'agrégats
- Le basculement et le retour planifiés dans une configuration haute disponibilité
- Rétablissement manuel et automatique en configuration haute disponibilité
- Mise à niveau ou restauration du cluster
- Fractionnement du volume FlexClone
- Réhébergement de volumes
- Modification du volume et dimensionnement automatique
- Renommer le volume
- Association d'un magasin d'objets à un agrégat
- Basculement négocié dans la configuration MetroCluster
- Opérations SnapMirror
- Restauration à partir d'un snapshot
- Opérations de quotas
- Opérations d'efficacité du stockage

Ces opérations peuvent être réalisées sur le volume FlexGroup une fois la conversion terminée.

Configurations non prises en charge par les volumes FlexGroup

- Mise hors ligne ou volume restreint
- Root volume SVM
- SAN
- SMB 1.0
- Espaces de noms NVMe
- Service VSS (Remote Volume Shadow Copy Service)

Convertir des volumes ONTAP FlexVol en volumes ONTAP FlexGroup

Depuis ONTAP 9.7, vous pouvez effectuer une conversion sans déplacement des données d'un volume FlexVol en volume FlexGroup sans nécessiter de copie des données ni d'espace disque supplémentaire.

Avant de commencer

- Les volumes transférés peuvent être convertis en volumes FlexGroup à partir de ONTAP 9.8.
- Le volume FlexVol en cours de conversion doit être en ligne.

- Les opérations et les configurations du volume FlexVol doivent être compatibles avec le processus de conversion.

Vérifier les conditions suivantes qui peuvent empêcher la conversion de réussir :

- Un volume FlexVol a été migré de 7-mode à l'aide de 7MTT (ONTAP 9.7).

Les volumes transférés peuvent être convertis à partir de ONTAP 9.8.

- Un élément est activé sur le volume qui n'est pas encore pris en charge avec le volume FlexGroup ; par exemple, les LUN SAN, Windows NFS, SMB1, la dénomination/suppression automatique des snapshots, l'ensemble vmalign, SnapLock avec les versions antérieures à ONTAP 9.11.1 (SnapLock est pris en charge à partir d'ONTAP 9.11.1), l'espace SLO ou l'application/le reporting de l'espace logique. Pour plus d'informations, voir "[Configurations prises en charge et non prises en charge pour les volumes FlexGroup](#)".
- Le SVM où se trouve le volume FlexVol à convertir utilise actuellement le SVM DR.
- Des volumes FlexClone NetApp sont présents et le volume FlexVol est le volume parent. Le volume en cours de conversion ne peut pas être un parent ou un clone.
- Le volume est un volume d'origine NetApp FlexCache.
- Pour ONTAP 9.7 et versions antérieures, les snapshots NetApp ne doivent pas dépasser 255. Pour ONTAP 9.8 et versions ultérieures, 1023 snapshots sont pris en charge.
- Les fonctionnalités d'efficacité du stockage sont activées. Ceux-ci doivent être désactivés et peuvent être réactivés après la conversion.
- Le volume est la source d'une relation SnapMirror et la destination n'a pas encore été convertie.
- Le volume fait partie d'une relation SnapMirror active (non mise en veille).
- La protection autonome contre les ransomwares (ARP) a été désactivée sur le volume. Vous ne devez pas le réactiver tant que la conversion n'est pas terminée.
- Les quotas sont activés. Ceux-ci doivent être désactivés et peuvent être réactivés après la conversion.
- Les noms de volume comportent plus de 197 caractères.
- Le volume est associé à une application.

Ceci s'applique uniquement à ONTAP 9.7. Cette limitation a été supprimée dans ONTAP 9.8.

- Les processus ONTAP sont en cours d'exécution, tels que la mise en miroir, les tâches, le serveur, la sauvegarde NDMP, et la conversion des inodes en cours.
- Le volume est un volume root SVM.
- Le volume est trop plein.

Si l'une de ces incompatibilités existe, un message d'erreur est généré si le volume FlexVol et la conversion du volume sont abandonnées. Vous pouvez effectuer des actions correctives et recommencer la conversion.

- Si un volume FlexVol atteint actuellement une capacité maximale de 80 % ou plus, envisagez de copier les données vers un volume FlexGroup nouvellement créé au lieu d'effectuer une conversion sans déplacement des données. Bien que les volumes de membres FlexGroup se rééquilibrent naturellement au fil du temps, la conversion d'un volume FlexVol de grande capacité en volume FlexGroup peut créer des problèmes de performance ou d'équilibrage qui ne seront pas rapidement rééquilibrés entre les volumes de membres.



La conversion d'un très grand volume FlexGroup entraîne l'saturation du composant du volume FlexGroup, ce qui engendre des problèmes de performances. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section intitulée « quand ne pas créer de volume FlexGroup » dans le rapport technique TR ["Volumes FlexGroup - Guide des meilleures pratiques et de mise en œuvre"](#).

Étapes

1. Vérifier que le volume FlexVol est en ligne : `volume show -fields vol_name volume-style-extended, state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume  online  flexvol
```

2. Vérifiez si le volume FlexVol peut être converti sans problème :

- a. Connectez-vous au mode de privilège avancé : `set -privilege advanced`
- b. Vérifiez le processus de conversion : `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

Vous devez corriger toutes les erreurs avant de convertir le volume.



Vous ne pouvez pas reconvertir un volume FlexGroup en volume FlexVol.

3. Lancer la conversion : `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
      will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
      to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
restored.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. Vérifiez que la conversion a réussi : `volume show vol_name -fields volume-style-extended, state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume  online  flexgroup
```

Résultats

Le volume FlexVol est converti en volume FlexGroup à un seul membre.

Une fois que vous avez terminé

Il est possible de développer le volume FlexGroup, si nécessaire.

Conversion des relations ONTAP FlexVol volume SnapMirror en relations ONTAP FlexGroup volume SnapMirror

Pour convertir une relation SnapMirror volume FlexVol en une relation SnapMirror volume FlexGroup dans ONTAP, vous devez d'abord convertir le volume FlexVol de destination suivi du volume FlexVol source.

Description de la tâche

- Le mélange de volumes FlexGroups et FlexVol dans les relations SnapMirror/ SnapVault n'est pas pris en charge au-delà du processus de conversion.
- La conversion FlexGroup n'est prise en charge que pour les relations SnapMirror asynchrones.
- La conversion FlexGroup n'est pas prise en charge dans les relations cloud SnapMirror .
- Le temps de conversion dépend de plusieurs variables. Voici quelques-unes des variables :
 - CPU du contrôleur
 - Utilisation du CPU par d'autres applications
 - Volume de données dans le snapshot initial
 - La bande passante du réseau
 - Bande passante utilisée par d'autres applications

Avant de commencer

- Le volume FlexVol en cours de conversion doit être en ligne.
- Le volume FlexVol source dans la relation SnapMirror ne doit pas être le volume source pour plusieurs relations SnapMirror.

Depuis la version ONTAP 9.9.1, les relations SnapMirror « fan out » sont prises en charge pour les volumes FlexGroup. Pour plus d'informations, voir ["Facteurs à prendre en compte pour la création de relations SnapMirror en cascade et de type « fan out » pour les volumes FlexGroup"](#).

- Les opérations et les configurations du volume FlexVol doivent être compatibles avec le processus de conversion.

Un message d'erreur est généré si le volume FlexVol présente une incompatibilité et que la conversion de volume est abandonnée. Vous pouvez effectuer des actions correctives et recommencer la conversion.

Étapes

1. Vérifier que la relation SnapMirror est saine :

```
snapmirror show
```

Seules les relations miroir de type XDP peuvent être converties.

Exemple :

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress  Healthy
Updated

-----
-----
vs0:src_dpv  DP    vs2:dst_dpv  Snapmirrored
                           Idle          -        true      -
vs0:src_xdp  XDP   vs2:dst_xdp  Snapmirrored
                           Idle          -        true      -
```

2. Vérifiez si le volume source est compatible pour la conversion :

a. Connectez-vous au mode de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

b. Vérifiez le processus de conversion :

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>
-check-only true
```

Exemple :

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

Vous devez corriger toutes les erreurs avant de convertir le volume.

3. Conversion du volume FlexVol de destination en volume FlexGroup

a. Suspendre la relation FlexVol SnapMirror :

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

Exemple :

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. Lancer la conversion :

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

Exemple :

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

```
Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be
possible
to change it back to a flexible volume.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst_xdp" has
been successfully converted to a FlexGroup volume.
You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src_xdp", to
a FlexGroup.
Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror
resync" command.
```

4. Convertissez le volume FlexVol source en volume FlexGroup :

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

Exemple :

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp

Warning: Converting flexible volume "src_xdp" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
      will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
      to "pre-conversion". Pre-conversion snapshots cannot be
restored.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

5. Resynchroniser la relation :

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

Exemple :

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

Une fois que vous avez terminé

Lorsque le volume FlexGroup source est étendu de manière à inclure davantage de composants, le volume de destination doit également être étendu.

Informations associées

- ["SnapMirror arrête"](#)
- ["resynchronisation de SnapMirror"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

Gestion des volumes FlexCache

En savoir plus sur les volumes ONTAP FlexCache

La technologie NetApp FlexCache accélère l'accès aux données, réduit la latence des réseaux WAN et diminue les coûts de bande passante WAN pour les charges de travail intensives en lecture, notamment lorsque les clients doivent accéder aux mêmes données de manière répétée. Lorsque vous créez un volume FlexCache, vous créez un cache distant d'un volume (d'origine) existant qui ne contient que les données fréquemment utilisées (données actives) du volume d'origine.

Lorsqu'un volume FlexCache reçoit une demande de lecture des données actives qu'il contient, il peut répondre plus rapidement que le volume d'origine, car il n'est pas nécessaire de se déplacer aussi loin pour atteindre le client. Lorsqu'un volume FlexCache reçoit une demande de lecture de données rarement lues (données inactives), il récupère les données requises depuis le volume d'origine, puis les stocke avant de

répondre à la demande du client. Les demandes de lecture suivantes pour ces données sont ensuite envoyées directement depuis le volume FlexCache. Après la première demande, les données n'ont plus besoin de traverser le réseau ou d'être servies à partir d'un système fortement chargé. Supposons, par exemple, que vous rencontrez des goulets d'étranglement au sein de votre cluster au niveau d'un point d'accès unique pour les données fréquemment demandées. Vous pouvez utiliser les volumes FlexCache au sein du cluster pour fournir plusieurs points de montage aux données actives, ce qui réduit les goulets d'étranglement et améliore les performances. Prenons un autre exemple : supposons que vous deviez réduire le trafic réseau vers un volume accessible depuis plusieurs clusters. Vous pouvez utiliser des volumes FlexCache pour distribuer les données actives du volume d'origine sur les clusters de votre réseau. Cela réduit le trafic WAN en offrant aux utilisateurs des points d'accès plus étroits.

Vous pouvez également utiliser la technologie FlexCache pour améliorer les performances dans les environnements cloud et de cloud hybride. Un volume FlexCache vous aide à migrer vos workloads vers le cloud hybride en mettant en cache des données depuis un data Center sur site vers le cloud. Vous pouvez également utiliser les volumes FlexCache pour supprimer les silos de clouds en mettant en cache les données d'un fournisseur cloud à un autre ou dans deux régions du même fournisseur de cloud.

Avec ONTAP 9.10.1, c'est possible "[activer le verrouillage global des fichiers](#)" Sur tous les volumes FlexCache. Le verrouillage global des fichiers empêche un utilisateur d'accéder à un fichier déjà ouvert par un autre utilisateur. Les mises à jour du volume d'origine sont ensuite distribuées simultanément à tous les volumes FlexCache.

Depuis ONTAP 9.9.1, les volumes FlexCache conservent une liste de fichiers introuvables. Cela permet de réduire le trafic réseau en supprimant la nécessité d'envoyer plusieurs appels vers l'origine lorsque les clients recherchent des fichiers inexistantes.

Une liste de supplémentaires "[Fonctionnalités prises en charge pour les volumes FlexCache et leurs volumes d'origine](#)", Comportant une liste des protocoles pris en charge par la version ONTAP, est également disponible.

Pour en savoir plus sur l'architecture de la technologie ONTAP FlexCache, consultez le "[Tr-4743 : FlexCache dans ONTAP](#)".

Vidéos

[Comment FlexCache peut réduire la latence des réseaux WAN et les temps de lecture des données globales](#)

ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Use Case

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.

NetApp



Découvrez les avantages de ONTAP FlexCache en matière de performances !

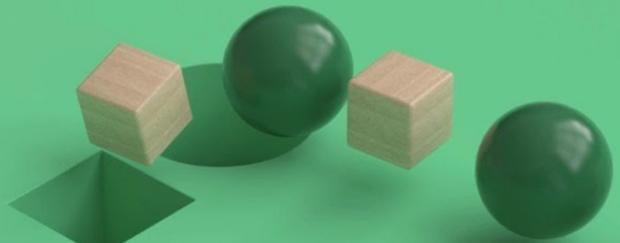
ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Tech Clip

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.

NetApp



Fonctionnalités prises en charge et non prises en charge pour les volumes ONTAP FlexCache

À partir de ONTAP 9.5, vous pouvez configurer des volumes FlexCache. Les volumes FlexVol sont pris en charge en tant que volumes d'origine et les volumes FlexGroup en

tant que volumes FlexCache. Depuis ONTAP 9.7, les volumes FlexVol et FlexGroup sont pris en charge en tant que volumes d'origine. Les fonctionnalités et les protocoles pris en charge pour le volume d'origine et le volume FlexCache varient.



Les volumes en cache et les volumes d'origine peuvent interagir tant que les deux s'exécutent sur une version prise en charge de ONTAP. Gardez à l'esprit que les fonctionnalités ne sont prises en charge que lorsque le cache et l'origine exécutent au moins la version ONTAP où le support a été introduit ou une version ONTAP ultérieure.

Prise en charge de la version ONTAP entre les volumes FlexCache et les volumes d'origine

La version ONTAP recommandée prise en charge entre le volume d'origine et le volume de cache n'est pas supérieure à quatre versions antérieures ou quatre versions ultérieures. Par exemple, si le cache utilise ONTAP 9.14.1, la version la plus ancienne que l'origine peut utiliser est ONTAP 9.10.1.

Protocoles pris en charge

Protocole	Prise en charge sur le volume d'origine ?	Prise en charge par le volume FlexCache ?
NFSv3	Oui.	Oui.
NFSv4	Oui. Pour accéder aux volumes en cache à l'aide du protocole NFSv4.x, les clusters d'origine et de cache doivent utiliser ONTAP 9.10.1 ou version ultérieure. Le cluster d'origine et le cluster FlexCache peuvent avoir différentes versions de ONTAP, mais il doit s'agir de ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures. Par exemple, l'origine peut avoir ONTAP 9.10.1 et le cache peut avoir ONTAP 9.11.1.	Pris en charge à partir de ONTAP 9.10.1. Pour accéder aux volumes en cache à l'aide du protocole NFSv4.x, les clusters d'origine et de cache doivent utiliser ONTAP 9.10.1 ou version ultérieure. Le cluster d'origine et le cluster FlexCache peuvent avoir différentes versions de ONTAP, mais il doit s'agir de ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures. Par exemple, l'origine peut avoir ONTAP 9.10.1 et le cache peut avoir ONTAP 9.11.1.
NFSv4.2	Oui.	Non
PME	Oui.	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.8.

Fonctionnalités prises en charge

Fonction	Prise en charge sur le volume d'origine ?	Prise en charge par le volume FlexCache ?
Protection anti-ransomware autonome	Oui. Pris en charge pour les volumes d'origine FlexVol à partir de ONTAP 9.10.1, et pour les volumes d'origine FlexGroup à partir de ONTAP 9.13.1. Voir "Cas d'utilisation et considérations relatives à la protection autonome contre les ransomwares" .	Non
Antivirus	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7.	Sans objet Si vous configurez l'analyse antivirus à l'origine, elle n'est pas requise sur le cache. L'analyse antivirus d'origine détecte les fichiers infectés par des virus avant la validation des écritures, quelle que soit la source d'écriture. Pour plus d'informations sur l'utilisation de l'analyse antivirus avec FlexCache, reportez-vous au "Rapport technique FlexCache with ONTAP" .
Audit	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7. Vous pouvez auditer les événements d'accès aux fichiers NFS dans des relations FlexCache à l'aide d'audits ONTAP natifs. Pour plus d'informations, voir "Considérations relatives à l'audit des volumes FlexCache"	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7. Vous pouvez auditer les événements d'accès aux fichiers NFS dans des relations FlexCache à l'aide d'audits ONTAP natifs. Pour plus d'informations, voir "Considérations relatives à l'audit des volumes FlexCache"
Cloud Volumes ONTAP	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6
Compaction	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7

Compression	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6
Déduplication	Oui.	La déduplication à la volée est prise en charge sur les volumes FlexCache depuis ONTAP 9.6. La déduplication entre les volumes est prise en charge sur les volumes FlexCache à partir de ONTAP 9.7.
FabricPool	Oui.	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7  Vous pouvez créer un volume FlexCache comme cache pour un volume d'origine dont la hiérarchisation FabricPool est activée, mais le volume FlexCache lui-même ne peut pas être hiérarchisé.
Reprise après incident FlexCache	Oui.	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.9.1, avec le protocole NFSv3 uniquement. Les volumes FlexCache doivent se trouver dans des SVM distincts ou dans des clusters distincts.
Volume FlexGroup	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7	Oui.
Volume FlexVol	Oui.	Non

FPolicy	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7	Oui. Pris en charge pour NFS à partir de ONTAP 9.7. Pris en charge pour SMB à partir de ONTAP 9.14.1.
Configuration MetroCluster	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.7
Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX)	Oui.	Non
Chiffrement d'agrégat NetApp (NAE)	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6
NVE (NetApp Volume Encryption)	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.6
Compartiment NAS ONTAP S3	Oui. Pris en charge à partir de ONTAP 9.12.1	Oui. Prise en charge à partir de ONTAP 9.18.1
La QoS	Oui.	Oui.  La qualité de service au niveau des fichiers n'est pas prise en charge pour les volumes FlexCache.
Qtrees	Oui. À partir de ONTAP 9.6, vous pouvez créer et modifier des qtrees. Les qtrees créés sur la source sont accessibles sur le cache.	Non

Quotas	Oui. Depuis la version ONTAP 9.6, l'application de quotas sur les volumes d'origine FlexCache est prise en charge pour les utilisateurs, les groupes et les qtrees.	Non En mode FlexCache writeound (mode par défaut), les écritures sur le cache sont transmises au volume d'origine. Les quotas sont appliqués à l'origine.  Depuis ONTAP 9.6, le quota distant (rquota) est pris en charge au niveau des volumes FlexCache.
Notification des modifications SMB	Oui.	Oui. Depuis ONTAP 9.14.1, SMB change Notify est pris en charge au niveau du cache.
Volumes SnapLock	Non	Non
Relations asynchrones SnapMirror*	Oui.	Non
	<p>*FlexCache origines :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vous pouvez disposer d'un volume FlexCache issu d'une FlexVol d'origine • Vous pouvez disposer d'un volume FlexCache issu d'une FlexGroup d'origine • Vous pouvez avoir un volume FlexCache depuis un volume primaire d'origine dans la relation SnapMirror. • Depuis ONTAP 9.8, un volume secondaire SnapMirror peut être un volume d'origine FlexCache. Le volume secondaire SnapMirror doit être inactif sans mise à jour SnapMirror active ; dans le cas contraire, la création de FlexCache échoue. 	Relations synchrones SnapMirror
Non	Non	SnapRestore

Oui.	Non	Snapshots
Oui.	Non	Configuration de SVM DR
<p>Prise en charge à partir d'ONTAP 9.5. Le SVM principal d'une relation SVM DR peut avoir le volume d'origine ; cependant, si vous utilisez une version ONTAP antérieure à ONTAP 9.18.1, lorsque la relation SVM DR est interrompue, la relation FlexCache doit être recréée avec un nouveau volume d'origine.</p> <p>À partir d'ONTAP 9.18.1, lorsqu'un SVM d'origine bascule, les caches basculent automatiquement vers l'origine sur le site de reprise après sinistre. Les étapes de récupération manuelle sont éliminées.</p> <p>Découvrez comment créer des volumes FlexCache .</p>	<p>Non</p> <p>Les volumes FlexCache peuvent être répartis sur des SVM primaires, mais pas dans des SVM secondaires. Tout volume FlexCache au sein du SVM principal n'est pas répliqué dans le cadre de la relation de SVM DR.</p>	Protection d'accès au niveau du stockage (SCORIES)
Non	Non	Provisionnement fin
Oui.	Oui.	Clonage de volumes
	Pris en charge à partir de ONTAP 9.7	
Oui.	Non	Déplacement de volumes
Le clonage d'un volume d'origine et des fichiers du volume d'origine est pris en charge depuis ONTAP 9.6.		
Oui.	Oui (uniquement pour les composants de volume)	Réhébergement de volumes
	Le déplacement des composants de volume d'un volume FlexCache est pris en charge par ONTAP 9.6 et les versions ultérieures.	
Non	Non	API vStorage pour l'intégration de baies (VAAI)



Dans les versions ONTAP 9 antérieures à 9.5, les volumes FlexVol d'origine ne peuvent transmettre que les données aux volumes FlexCache créés sur des systèmes exécutant Data ONTAP 8.2.x en 7-mode. Depuis ONTAP 9.5, les volumes FlexVol d'origine peuvent également transmettre des données vers des volumes FlexCache sur les systèmes ONTAP 9. Pour plus d'informations sur la migration de 7-mode FlexCache vers ONTAP 9 FlexCache "[Rapport technique NetApp 4743 : FlexCache in ONTAP](#)", reportez-vous à la section .

Conseils pour le dimensionnement des volumes ONTAP FlexCache

Avant de commencer le provisionnement des volumes, vous devez connaître les limites des volumes FlexCache.

La taille limite d'un volume FlexVol s'applique à un volume d'origine. La taille d'un volume FlexCache peut être inférieure ou égale au volume d'origine. La meilleure pratique pour la taille d'un volume FlexCache consiste à correspondre à au moins 10 % de la taille du volume d'origine.

Vous devez également connaître les limites supplémentaires suivantes sur les volumes FlexCache :

Limite	ONTAP 9.8 et versions ultérieures	ONTAP 9.7	ONTAP 9.6 - 9.5
Nombre maximal de volumes FlexCache que vous pouvez créer à partir d'un volume d'origine	100	10	10
Nombre maximal recommandé de volumes d'origine par nœud	100	100	10
Nombre maximal recommandé de volumes FlexCache par nœud	100	100	10
Nombre maximal recommandé de composants FlexGroup dans un volume FlexCache par nœud	800	800	40
Nombre maximal de composants par volume FlexCache par nœud	32	32	32

Informations associées

- ["Interopérabilité NetApp"](#)

Créer des volumes ONTAP FlexCache

Vous pouvez créer un volume FlexCache dans le même cluster ONTAP pour améliorer les performances lors de l'accès à un objet fréquemment utilisé. Si vous avez des centres de données à différents emplacements, vous pouvez créer des volumes FlexCache sur des clusters ONTAP distants pour accélérer l'accès aux données.

Description de la tâche

- À partir de ONTAP 9.18.1, vous pouvez activer l'accès aux compartiments NAS S3 sur un FlexCache volume en définissant l'option `-is-s3-enabled` sur `true` lors de la création du volume. Cette option est désactivée par défaut.
- À partir d' ONTAP 9.18.1, FlexCache prend en charge la création de volumes de cache pour les volumes d'origine avec des SVM appartenant à une relation SVM-DR.

Si vous utilisez ONTAP 9.18.1 ou une version ultérieure, un administrateur de stockage doit appairer les SVM de cache avec les SVM d'origine primaire et secondaire qui font partie d'une relation SVM-DR avant de créer des volumes de cache de volumes d'origine qui font partie d'une relation SVM-DR.

- Depuis ONTAP 9.14.0, vous pouvez créer un volume FlexCache non chiffré à partir d'une source chiffrée.
- À partir de ONTAP 9.7, les volumes FlexVol et les volumes FlexGroup sont pris en charge en tant que volumes d'origine.
- À partir de ONTAP 9.5, FlexCache prend en charge les volumes FlexVol en tant que volumes d'origine et les volumes FlexGroup en tant que volumes FlexCache.

Avant de commencer

- Vous devez exécuter ONTAP 9.5 ou une version ultérieure.
- Si vous utilisez ONTAP 9.6 ou une version antérieure, vous devez ["Ajoutez une licence FlexCache"](#).

Aucune licence FlexCache n'est requise pour ONTAP 9.7 ou version ultérieure. À partir de ONTAP 9.7, la fonctionnalité FlexCache est incluse dans ONTAP et ne nécessite plus de licence ni d'activation.

 Si une paire haute disponibilité est utilisée ["Cryptage SAS ou disques NVMe \(SED, NSE, FIPS\)"](#), vous devez suivre les instructions de la rubrique ["Retour d'un lecteur FIPS ou SED en mode non protégé"](#). Pour tous les disques de la paire HA avant d'initialiser le système (options de démarrage 4 ou 9). Si vous ne le faites pas, vous risquez de subir des pertes de données si les disques sont requalifiés.

Exemple 2. Étapes

System Manager

1. Si le volume FlexCache se trouve sur un cluster ONTAP différent du volume d'origine, créez une relation entre clusters :
 - a. Dans le cluster local, cliquez sur **protection > Présentation**.
 - b. Développez **intercluster Settings**, cliquez sur **Add Network interfaces** et ajoutez les interfaces réseau intercluster du cluster.

Répétez cette étape sur le cluster distant.

 - c. Dans le cluster distant, cliquez sur **protection > Présentation**. Cliquez sur **⋮** dans la section homologues du cluster et cliquez sur **générer une phrase de passe**.
 - d. Copiez la phrase secrète générée et collez-la dans le cluster local.
 - e. Dans le cluster local, sous pairs de cluster, cliquez sur **clusters homologues** et créez des clusters locaux et distants.
2. Créer une relation de SVM entre pairs :

Sous Storage VM homologues, cliquez sur, puis sur **⋮ Peer Storage VMs** pour homologue les machines virtuelles de stockage.

3. Sélectionnez **stockage > volumes**.
4. Sélectionnez **Ajouter**.
5. Sélectionnez **plus d'options**, puis sélectionnez **Ajouter en tant que cache pour un volume distant**.



Si vous exécutez ONTAP 9.8 ou une version ultérieure et que vous souhaitez désactiver QoS ou choisir une stratégie QoS personnalisée, cliquez sur **plus d'options**, puis sous **stockage et optimisation**, sélectionnez **niveau de service de performances**.

CLI

1. Si le volume FlexCache à créer se trouve dans un autre cluster, créez une relation entre clusters :
 - a. Sur le cluster destination, créez une relation entre pairs avec le cluster source de protection des données :

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addrs
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipspace <ipspace_name>
```

Depuis ONTAP 9.6, le chiffrement TLS est activé par défaut lors de la création d'une relation cluster peer-to-peer. Le chiffrement TLS est pris en charge pour la communication intercluster entre les volumes d'origine et FlexCache. Vous pouvez également désactiver le chiffrement TLS pour la relation cluster peer, si nécessaire.

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *

          Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
          Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
          Initial Allowed Vserver Peers: *
          Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
          Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)
```

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- Sur le cluster source, authentifier le cluster source sur le cluster destination :

```
cluster peer create -peer-addrs <peer_LIF_IPs> -ipspace <ipspace>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addrs
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:

Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

- Si le volume FlexCache se trouve dans un SVM différent de celui du volume d'origine, créer une relation de SVM peer-to-peer `flexcache` en tant qu'application :

- Si la SVM se trouve dans un autre cluster, créer une autorisation SVM pour les SVM de peering :

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

L'exemple suivant illustre la création d'une autorisation de pairs SVM qui s'applique à tous les SVM locaux :

```
cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y
```

a. Créer la relation entre SVM :

```
vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. Créer un volume FlexCache :

```
volume flexcache create -vserver <cache_svm> -volume
<cache_vol_name> -auto-provision-as flexgroup -size <vol_size>
-origin-vserver <origin_svm> -origin-volume <origin_vol_name> -is-s3
-enabled true|false
```

L'exemple suivant illustre la création d'un volume FlexCache et sélectionne automatiquement les agrégats existants pour le provisionnement :

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs_1 -volume fc1 -auto
-provision-as flexgroup -origin-volume vol_1 -size 160MB -origin
-vserver vs_1
[Job 443] Job succeeded: Successful
```

L'exemple suivant illustre la création d'un volume FlexCache et définit la Junction path :

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs34 -volume fc4 -aggr
-list aggr34,aggr43 -origin-volume origin1 -size 400m -junction-path
/fc4
[Job 903] Job succeeded: Successful
```

L'exemple suivant active l'accès S3 sur un volume FlexCache :

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs3 -volume
cache_vs3_vol33 -origin-volume vol33 -origin-vserver vs3 -junction
-path /cache_vs3_vol33 -is-s3-enabled true
```

4. Vérifier la relation FlexCache depuis le volume FlexCache et le volume d'origine

- Afficher la relation FlexCache dans le cluster :

```
volume flexcache show
```

```
cluster1::> volume flexcache show
Vserver Volume      Size      Origin-Vserver Origin-Volume
Origin-Cluster
-----
-----
vs_1   fc1          160MB    vs_1          vol_1
cluster1
```

- Afficher toutes les relations FlexCache dans le cluster d'origine :

```
volume flexcache origin show-caches
```

```
cluster::> volume flexcache origin show-caches
Origin-Vserver Origin-Volume  Cache-Vserver  Cache-Volume
Cache-Cluster
-----
-----
vs0        ovoll        vs1          cfg1
clusA
vs0        ovoll        vs2          cfg2
clusB
vs_1       vol_1        vs_1          fc1
cluster1
```

Résultat

Le volume FlexCache a été créé avec succès. Les clients peuvent monter le volume en utilisant la Junction path du volume FlexCache.

Informations associées

["Cluster et SVM peering"](#)

Réécriture de code FlexCache

En savoir plus sur la réécriture de ONTAP FlexCache

Introduit dans ONTAP 9.15.1, l'écriture différée FlexCache est un autre mode de fonctionnement pour l'écriture au niveau du cache. L'écriture différée permet d'engager l'écriture sur un stockage stable au niveau du cache et d'en accuser réception au client sans attendre que les données soient à l'origine. Les données sont transférées de manière asynchrone vers l'origine. Le résultat est un système de fichiers distribué à l'échelle mondiale qui permet aux écritures d'effectuer des opérations à des vitesses proches de celles locales pour des charges de travail et des environnements spécifiques, et qui offre des avantages considérables en termes de performances.

 ONTAP 9.12.1 a présenté une fonctionnalité de réécriture sous forme de préversion publique. Il s'agit de la version à écriture différée 1 (wbv1) et ne doit pas être considérée comme la version à écriture différée dans ONTAP 9.15.1, qui est appelée la version à écriture différée 2 (wbv2).

Écriture différée et écriture immédiate

Depuis son lancement dans ONTAP 9.5, FlexCache est un cache en lecture-écriture, mais il fonctionne en mode d'écriture immédiate. Les écritures du cache ont été envoyées à l'origine pour être stockées dans un stockage stable. Une fois que l'origine a validé l'écriture sur un stockage stable, elle a reconnu l'écriture dans le cache. Le cache accuse alors réception de l'écriture sur le client. Ainsi, chaque écriture a des frais de déplacement du réseau entre le cache et l'origine. La réécriture de FlexCache change cela.

 Après la mise à niveau vers ONTAP 9.15.1, vous pouvez convertir un cache d'écriture immédiate classique en cache à écriture différée et, si nécessaire, revenir à l'écriture immédiate. Cela peut cependant compliquer la lecture des journaux de diagnostic en cas de problème.

	Ecrivez	Réécriture
Version ONTAP	9.6+	9.15.1+
Cas d'utilisation	Charge de travail exigeante en lecture	Charge de travail exigeante en écritures
Données validées à	Origine	Cache
Expérience client	De type WAN	De type LAN
Limites	100 par origine	10 par origine
"CAP Theorem"	Disponible et tolérant à la partition	Disponibilité et cohérence

Terminologie de réécriture FlexCache

Comprendre les concepts et les termes clés qui travaillent avec la réécriture FlexCache.

Durée	Définition
données corrompues	Données qui ont été validées pour un stockage stable au niveau du cache, mais qui n'ont pas été transférées vers l'origine.

Durée	Définition
Exclusive Lock délégation (XLD)	Autorité de verrouillage au niveau du protocole accordée par fichier à un cache. Cette autorité permet au cache de distribuer des verrous d'écriture exclusifs aux clients sans contacter l'origine.
Délégation de verrous partagés (SLD)	Autorité de verrouillage au niveau du protocole accordée par fichier à un cache. Cette autorité permet au cache de distribuer des verrous de lecture partagés aux clients sans contacter l'origine.
Réécriture	Mode de fonctionnement FlexCache dans lequel les écritures dans un cache sont validées sur un stockage stable au niveau de ce cache et immédiatement réceptionnées sur le client. Les données sont écrites de manière asynchrone vers l'origine.
Ecrit	Mode de fonctionnement FlexCache dans lequel les écritures dans un cache sont transmises à l'origine pour être validées dans un stockage stable. Une fois validé, l'origine reconnaît l'écriture dans le cache et le cache reconnaît l'écriture au client.
Système d'enregistrement de données (DDRS) sale	Mécanisme propriétaire qui assure le suivi des données corrompues dans un cache à écriture différée par fichier.
Origine	FlexGroup ou FlexVol contenant les données source de tous les volumes FlexCache cache. Il s'agit de la source unique de vérité, orchestre le verrouillage et assure 100 % de cohérence des données, de devise et de cohérence.
Cache	FlexGroup qui est un volume de cache fragmenté de l'origine FlexCache.

Cohérent, actuel et cohérent

FlexCache est la solution de NetApp pour disposer des bonnes données, partout et à tout moment. FlexCache est 100 % cohérent, actuel et cohérent 100 % du temps :

- **Cohérent:** les données sont les mêmes partout où elles sont consultées.
- **Actuel:** les données sont toujours à jour.
- **Cohérent:** les données sont correctes/non corrompues.

Instructions de réécriture de code ONTAP FlexCache

L'écriture différée FlexCache implique de nombreuses interactions complexes entre l'origine et les caches. Pour des performances optimales, assurez-vous que votre environnement respecte ces consignes. Ces directives sont basées sur la dernière version majeure ONTAP (ONTAP 9.17.1.) disponible au moment de la création du contenu.

Il est recommandé de tester votre charge de travail de production dans un environnement de non-production. Cela est encore plus important si vous implémentez la réécriture FlexCache en dehors de ces instructions.

Les directives suivantes sont testées en interne par NetApp. Il est **fortement** recommandé que vous restiez à l'intérieur d'eux. Si ce n'est pas le cas, un comportement inattendu pourrait se produire.

- Des améliorations significatives pour la fonction d'écriture différée de FlexCache ont été introduites dans ONTAP 9.17.1P1. Il est **fortement** conseillé d'exécuter la version recommandée actuelle après la version 9.17.1P1 sur les clusters d'origine et de cache. Si vous ne parvenez pas à exécuter la version 9.17.1, la dernière version P, la 9.16.1, est la version suivante recommandée. ONTAP 9.15.1 ne contient pas tous les correctifs et améliorations nécessaires pour la réécriture FlexCache et n'est pas recommandé pour les charges de travail de production.
- Dans l'itération actuelle, les caches d'écriture différée FlexCache doivent être configurés avec un seul composant pour l'ensemble du volume FlexCache. Des FlexCaches multi-composants peuvent entraîner des suppressions indésirables des données du cache.
- Des tests ont été effectués pour des fichiers de moins de 100 Go et des temps d'aller-retour WAN entre le cache et l'origine ne dépassant pas 200 ms. Toute charge de travail dépassant ces limites pourrait entraîner des performances inattendues.
- L'écriture dans les autres flux de données SMB entraîne la suppression du fichier principal du cache. Toutes les données corrompues du fichier principal doivent être vidées à l'origine avant que d'autres opérations puissent avoir lieu sur ce fichier. Le flux de données alternatif est également transmis à l'origine.
- Le fait de renommer un fichier entraîne la suppression du fichier du cache. Toutes les données corrompues du fichier doivent être vidées à l'origine avant que d'autres opérations puissent avoir lieu sur ce fichier.
- Pour le moment, les seuls attributs qui peuvent être modifiés ou définis sur un fichier du volume FlexCache avec écriture différée sont les suivants :
 - Horodatages
 - Bits de mode
 - Listes de contrôle d'accès NT
 - Propriétaire
 - Groupe
 - Taille

Tous les autres attributs modifiés ou définis sont transférés vers l'origine, ce qui peut entraîner l'éviction du fichier du cache. Si vous avez besoin de modifier ou de définir d'autres attributs dans le cache, demandez à votre équipe de gestion de compte d'ouvrir un PVR.

- Les snapshots pris à l'origine entraînent le rappel de toutes les données corrompues en attente de chaque cache activé pour l'écriture différée associé à ce volume d'origine. Ceci peut nécessiter plusieurs tentatives de l'opération si une activité de réécriture importante est en cours, car les suppressions de ces fichiers sales peuvent prendre un certain temps.
- Les verrous opportunistes SMB (Oplocks) pour les écritures ne sont pas pris en charge sur les volumes FlexCache avec écriture différée activée.
- L'origine doit rester pleine à moins de 80 %. Les volumes de cache ne disposent pas de délégations de verrouillage exclusives si au moins 20 % d'espace n'est pas disponible dans le volume d'origine. Dans ce cas, les appels vers un cache avec réinscription sont transférés vers l'origine. Cela permet d'éviter de manquer d'espace à l'origine, ce qui entraînerait la création de données corrompues orphelines dans un cache réinscriptible.
- Les réseaux inter-clusters à faible bande passante et/ou présentant des pertes peuvent avoir un impact négatif significatif sur les performances d'écriture différée de FlexCache . Bien qu'il n'y ait pas d'exigence spécifique en matière de bande passante, celle-ci dépendant fortement de votre charge de travail, il est **fortement** recommandé de veiller à la santé de la liaison inter-cluster entre le(s) cache(s) et l'origine.

Architecture de réécriture de ONTAP FlexCache

FlexCache a été conçu dans un souci de cohérence, avec notamment les deux modes de fonctionnement en écriture : écriture différée et écriture immédiate. Le mode de fonctionnement classique avec écriture immédiate et le nouveau mode de fonctionnement avec écriture différée introduit dans ONTAP 9.15.1 garantissent que les données accédées seront toujours cohérentes à 100 %, actuelles et cohérentes.

Les concepts suivants décrivent en détail le fonctionnement de l'écriture différée FlexCache.

Délégations

Les délégations de verrouillage et les délégations de données permettent à FlexCache de conserver des caches d'écriture différée et d'écriture immédiate, cohérents et à jour. L'origine orchestre les deux délégations.

Verrouiller les délégations

Une délégation de verrouillage est une autorité de verrouillage au niveau du protocole que l'origine accorde à chaque fichier à un cache pour émettre des verrous de protocole aux clients selon les besoins. Ceux-ci incluent [Délégations de verrous exclusives \(XLD\)](#) et [Délégations de verrous partagés \(SLD\)](#).

XLD et réécriture

Pour s'assurer que ONTAP n'a jamais à réconcilier une écriture en conflit, un XLD est accordé à un cache où un client demande d'écrire dans un fichier. Il est important de noter qu'un seul XLD peut exister pour n'importe quel fichier à tout moment, ce qui signifie qu'il n'y aura jamais plus d'un rédacteur dans un fichier à la fois.

Lorsque la demande d'écriture dans un fichier arrive dans un cache activé pour l'écriture différée, les étapes suivantes sont effectuées :

1. Le cache vérifie s'il possède déjà un XLD pour le fichier demandé. Si c'est le cas, il accordera le verrouillage en écriture au client tant qu'un autre client n'écrit pas dans le fichier au niveau du cache. Si le cache n'a pas de XLD pour le fichier demandé, il en demandera un à l'origine. Il s'agit d'un appel propriétaire qui traverse le réseau intercluster.
2. Lors de la réception de la demande XLD du cache, l'origine vérifie s'il existe un XLD en attente pour le fichier dans un autre cache. Si c'est le cas, il se souviendra de la XLD de ce fichier, qui déclenche un vidage de tout de [données corrompues](#) ce cache à l'origine.
3. Une fois que les données corrompues de ce cache sont vidées et validées dans un stockage stable à l'origine, l'origine accorde le fichier XLD au cache demandeur.
4. Une fois le fichier XLD reçu, le cache accorde le verrouillage au client et l'écriture commence.

Un schéma de séquence de haut niveau couvrant certaines de ces étapes est décrit dans le [\[write-back-sequence-diagram\]](#) schéma de séquence.

Du point de vue du client, tout verrouillage fonctionnera comme s'il s'agissait d'écrire dans un FlexVol ou un FlexGroup standard avec un petit délai potentiel lorsque le verrouillage en écriture est demandé.

Dans son itération actuelle, si un cache activé pour l'écriture différée contient le XLD pour un fichier, ONTAP bloquera l'accès **any** à ce fichier dans d'autres caches, y compris les READ opérations.



Il y a une limite de 170 XLD par composant d'origine.

Délégations de données

Une délégation de données est une garantie par fichier donnée à un cache par l'origine que les données mises en cache pour ce fichier sont à jour. Tant que le cache dispose d'une délégation de données pour un fichier, il peut transmettre les données en cache pour ce fichier au client sans avoir à contacter l'origine. Si le cache n'a pas de délégation de données pour le fichier, il doit contacter l'origine pour recevoir les données demandées par le client.

En mode écriture différée, la délégation de données d'un fichier est révoquée si un XLD est pris pour ce fichier dans un autre cache ou à l'origine. Cela permet de délocher efficacement le fichier des clients de tous les autres caches et de l'origine, même pour les lectures. Il s'agit d'un compromis à effectuer pour s'assurer que les anciennes données ne sont jamais utilisées.

Les lectures effectuées sur un cache avec écriture différée fonctionnent généralement de la même manière que les lectures effectuées sur un cache avec écriture immédiate. Dans les caches à écriture immédiate et à écriture différée, il peut y avoir un impact initial READ sur les performances lorsque le fichier demandé dispose d'un verrouillage en écriture exclusif dans un cache à écriture différée autre que celui où la lecture est émise. La XLD doit être révoquée et les données corrompues doivent être validées à l'origine avant que la lecture sur l'autre cache puisse être traitée.

Suivi des données corrompues

L'écriture différée du cache à l'origine se produit de manière asynchrone. Cela signifie que les données corrompues ne sont pas immédiatement réécrites à l'origine. ONTAP utilise un système d'enregistrement des données corrompues pour assurer le suivi des données corrompues par fichier. Chaque enregistrement de données corrompues (DDR) représente environ 20 Mo de données corrompues pour un fichier particulier. Lorsqu'un fichier est en cours d'écriture, ONTAP commence à vider les données corrompues une fois que deux DDRs ont été remplis et que le troisième DDR est en cours d'écriture. Il en résulte qu'environ 40 Mo de données corrompues restent dans un cache pendant les écritures. Pour les protocoles avec état (NFSv4.x, SMB), les 40 Mo de données restantes seront retransmis à l'origine lorsque le fichier est fermé. Pour les protocoles sans état (NFSv3), les 40 Mo de données sont réappliqués lorsque l'accès au fichier est demandé dans un autre cache ou lorsque le fichier est inactif pendant deux minutes ou plus, jusqu'à cinq minutes maximum. Pour plus d'informations sur le vidage des données corrompues déclenché par un temporisateur ou déclenché par un espace, reportez-vous à la section [Épurateurs de cache](#).

Outre les DDRs et les épurateurs, certaines opérations NAS front-end déclenchent également le vidage de toutes les données corrompues d'un fichier :

- SETATTR
 - `stETATTR' qui ne modifie que mtime, atime et/ou ctime peut être traité au niveau du cache, évitant ainsi la pénalité du WAN.
- CLOSE
- OPEN dans un autre cache
- READ dans un autre cache
- REaddir dans un autre cache
- REaddirplus dans un autre cache
- WRITE dans un autre cache

Mode déconnecté

Lorsqu'un XLD pour un fichier est conservé dans un cache d'écriture et que ce cache est déconnecté de l'origine, les lectures pour ce fichier sont toujours autorisées sur les autres caches et à l'origine. Ce comportement est différent lorsqu'un XLD est conservé par un cache activé pour l'écriture différée. Dans ce cas, si le cache est déconnecté, les lectures dans le fichier se suspendent partout. Cela permet d'assurer une cohérence de 100 %, le maintien de la monnaie et de la cohérence. Les lectures sont autorisées en mode d'écriture immédiate car l'origine est garantie que toutes les données disponibles ont été acquittées en écriture sur le client. En mode écriture différée pendant une déconnexion, l'origine ne peut pas garantir que toutes les données écrites et reconnues par le cache activé pour l'écriture différée ont été transmises à l'origine avant la déconnexion.

Si un cache avec un XLD pour un fichier est déconnecté pendant une période prolongée, un administrateur système peut révoquer manuellement le XLD à l'origine. Cela permettra aux E/S du fichier de reprendre au niveau des caches survivants et de l'origine.



La révocation manuelle du XLD entraîne la perte de toutes les données corrompues du fichier au niveau du cache déconnecté. La révocation manuelle d'un XLD ne doit être effectuée qu'en cas d'interruption catastrophique entre le cache et l'origine.

Épurateurs de cache

Des épurateurs dans ONTAP s'exécutent en réponse à des événements spécifiques, tels qu'une temporisation arrivant à expiration ou un dépassement des seuils d'espace. Les épurateurs prennent un verrou exclusif sur le fichier en cours de nettoyage, gelant efficacement les E/S dans ce fichier jusqu'à la fin du nettoyage.

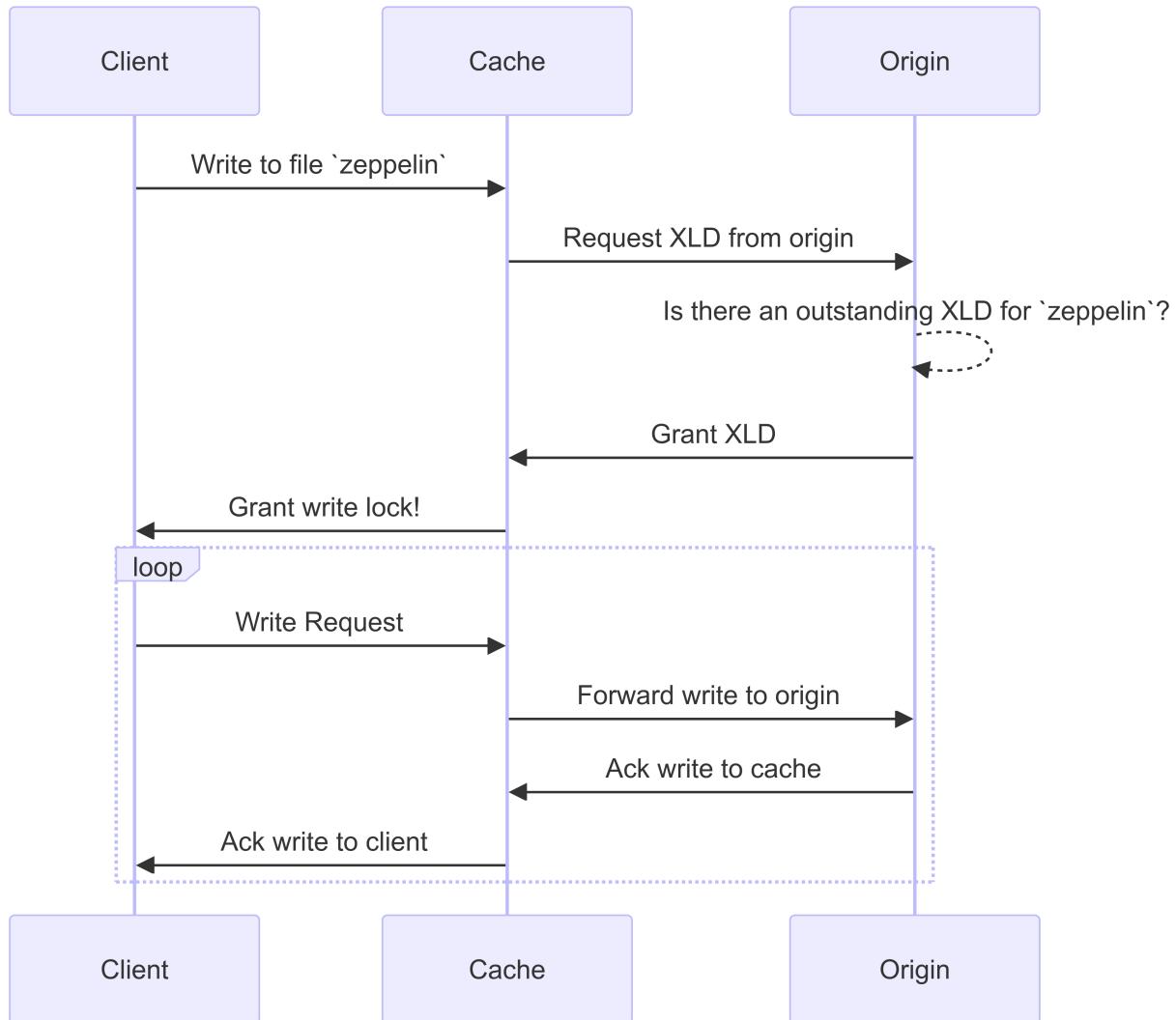
Les épurateurs comprennent :

- **Nettoyage à base de mtime sur le cache:** ce nettoyage démarre toutes les cinq minutes et nettoie tout fichier restant non modifié pendant deux minutes. Si des données corrompues du fichier sont toujours dans le cache, les E/S vers ce fichier sont suspendues et une réécriture est déclenchée. L'E/S reprendra une fois l'écriture différée terminée.
- **Mtime-based scrobbler on origin:** tout comme le scrobbler mtime-based au niveau du cache, il s'exécute également toutes les cinq minutes. Cependant, il élimine tout fichier assis non modifié pendant 15 minutes, rappelant la délégation de l'inode. Cette épurateur ne lance pas de réécriture.
- **RW base de la limite de l'épurateur à l'origine:** ONTAP surveille le nombre de délégations de verrous RW qui sont distribuées par constituant d'origine. Si ce nombre dépasse 170, ONTAP commence à nettoyer les délégations de verrouillage d'écriture sur une base au moins récemment utilisée (LRU).
- **Nettoyage basé sur l'espace sur le cache:** si un volume FlexCache atteint 90% plein, le cache est vidé, et il est supprimé sur une base LRU.
- **Scrobbler à l'origine :** si un volume d'origine FlexCache atteint 90% plein, le cache est vidé, ce qui l'expulse sur une base LRU.

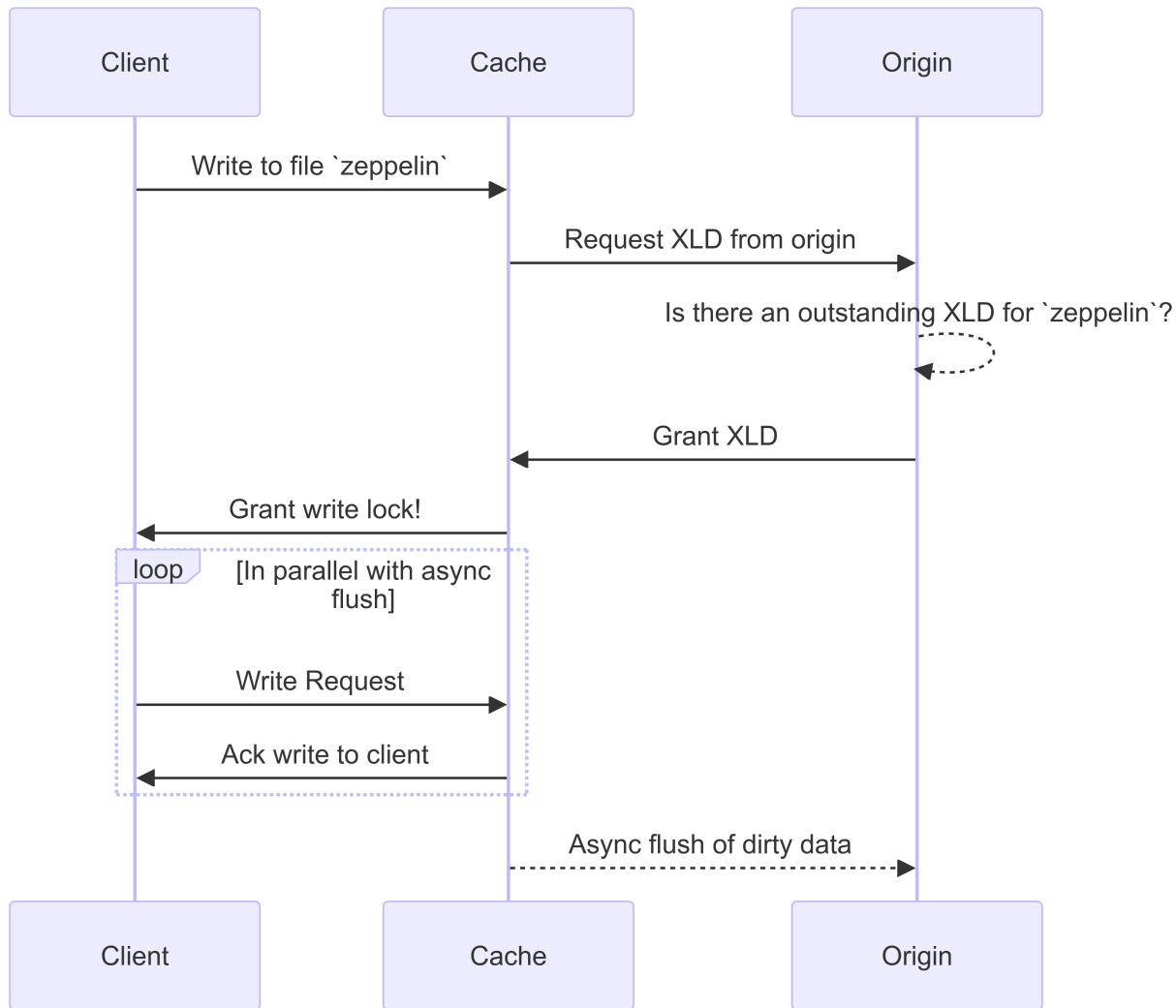
Diagrammes de séquence

Ces diagrammes de séquence décrivent la différence entre les accusés de réception d'écriture et les modes de réécriture.

Ecrivez



Réécriture



Cas d'utilisation de la réécriture de code ONTAP FlexCache

Il s'agit de profils d'écriture mieux adaptés à un FlexCache à écriture différée. Vous devez tester votre charge de travail pour vérifier si l'écriture différée ou l'annulation fournit les meilleures performances.



La réécriture ne remplace pas la réinscription. Bien que la réécriture soit conçue avec des charges de travail intensives en écriture, la réinscription demeure le meilleur choix pour de nombreuses charges de travail.

Workloads cibles

Taille du fichier

La taille du fichier est moins importante que le nombre d'écritures émises entre `OPEN` et les `CLOSE` appels pour un fichier. Les petits fichiers ont par nature moins d'`WRITE` appels, ce qui les rend moins idéaux pour les réécritures. Les fichiers volumineux peuvent avoir plus d'écritures entre `OPEN` les appels et `CLOSE` , mais cela n'est pas garanti.

Reportez-vous "[Instructions de réécriture de code FlexCache](#)" à la page pour connaître les recommandations les plus récentes concernant la taille maximale du fichier.

Taille d'écriture

Lors de l'écriture à partir d'un client, d'autres appels NAS modifiés sont impliqués, autres que des appels d'écriture. Notamment :

- CREATE
- OPEN
- CLOSE
- SETATTR
- SET_INFO

SETATTR et SET_INFO les appels qui définissent mtime, atime, ctime, owner, , group ou size sont traités au niveau du cache. Le reste de ces appels doit être traité à l'origine et déclencher une réécriture de toutes les données corrompues accumulées au niveau du cache activé pour l'écriture différée du fichier en cours d'exécution. Les E/S vers le fichier seront suspendues jusqu'à ce que l'écriture différée soit terminée.

En sachant que ces appels doivent traverser le WAN, vous pouvez identifier les charges de travail adaptées à la réécriture. En général, plus le nombre d'écritures pouvant être effectuées entre OPEN les CLOSE appels et sans que l'un des autres appels répertoriés ci-dessus ne soit émis est élevé, plus le gain de performances est élevé.

Lecture après écriture

Dans le passé, les workloads de lecture après écriture ont des performances médiocres chez FlexCache. Ceci est dû au mode de fonctionnement de la réécriture avant 9.15.1. L' WRITE appel au fichier doit être validé à l'origine et l'appel suivant READ devra renvoyer les données dans le cache. Les deux opérations sont donc pénalisés par le WAN. Par conséquent, les charges de travail de lecture après écriture sont déconseillées pour FlexCache en mode d'écriture immédiate. Avec l'introduction de la fonctionnalité de réécriture dans la version 9.15.1, les données sont désormais validées au niveau du cache et peuvent être immédiatement lues à partir du cache, éliminant ainsi les pénalités liées au WAN. Si votre charge de travail inclut la lecture après écriture sur les volumes FlexCache, vous devez configurer le cache pour qu'il fonctionne en mode écriture différée.



Si la lecture après écriture est un élément critique de votre charge de travail, vous devez configurer votre cache pour qu'il fonctionne en mode écriture différée.

Écriture après écriture

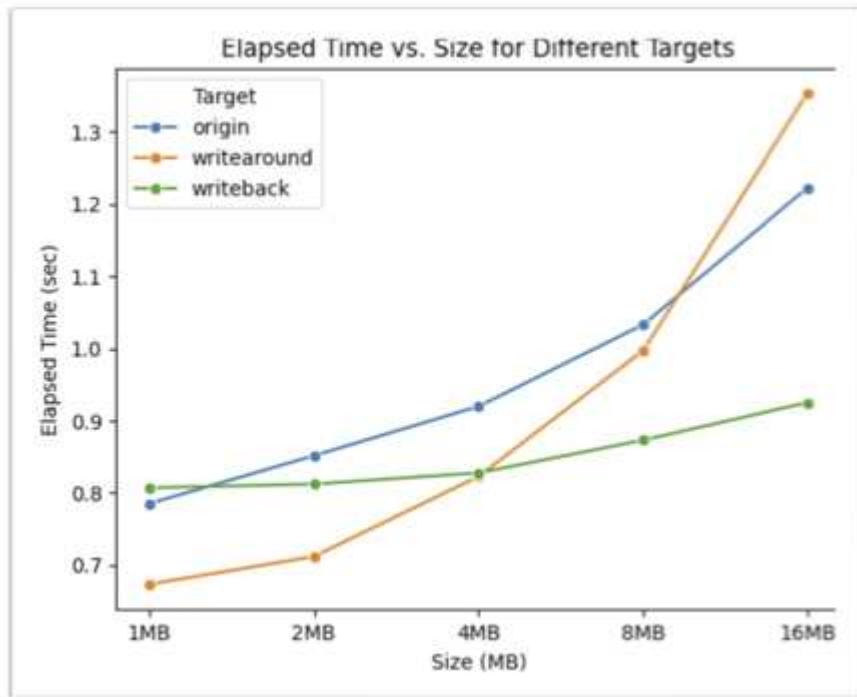
Lorsqu'un fichier accumule des données corrompues dans un cache, le cache réécrit les données de manière asynchrone vers l'origine. Cela se traduit naturellement par des moments où le client ferme le fichier avec des données corrompues en attendant toujours d'être retransférées vers l'origine. Si un autre fichier ouvert ou en écriture vient d'être enregistré pour le fichier qui vient d'être fermé et qui contient toujours des données corrompues, l'écriture sera suspendue jusqu'à ce que toutes les données corrompues aient été vidées à l'origine.

Considérations relatives à la latence

Lorsque FlexCache fonctionne en mode de réécriture, les clients NAS bénéficient d'avantages à mesure que la latence augmente. Il est toutefois important de noter que la surcharge liée à l'écriture différée est supérieure aux avantages obtenus dans les environnements à faible latence. Dans certains tests NetApp, les bénéfices de la réécriture ont commencé autour d'une latence minimale entre le cache et l'origine de 8 ms. Cette latence varie en fonction des charges de travail. Assurez-vous donc de tester pour connaître le point de retour de votre charge de travail.

Le graphique suivant montre le point de retour pour l'écriture différée dans les tests de laboratoire NetApp. L' x

axe est la taille du fichier et l'axe est le temps écoulé. Le test a utilisé NFSv3, à monter avec une et de 256 Ko, et une rsize wsize latence WAN de 64 ms. Ce test a été réalisé en utilisant une petite instance ONTAP Select pour le cache et l'origine, ainsi qu'une seule opération d'écriture par thread. Vos résultats peuvent varier.



L'écriture différée ne doit pas être utilisée pour la mise en cache intracluster. La mise en cache intracluster se produit lorsque l'origine et le cache se trouvent dans le même cluster.

Conditions préalables à la réécriture de ONTAP FlexCache

Avant de déployer FlexCache en mode écriture différée, assurez-vous que vous répondez aux exigences de performances, de logiciels, de licences et de configuration du système.

Processeur et mémoire

Il est **fortement recommandé** que chaque nœud de cluster d'origine dispose d'au moins 128 Go de RAM et de 20 processeurs pour absorber les messages d'écriture différée initiés par les caches activés pour l'écriture différée. C'est l'équivalent d'un modèle A400 ou supérieur. Si le cluster d'origine sert d'origine à plusieurs modules FlexCas à écriture différée, il faudra davantage de CPU et de RAM.



L'utilisation d'une source de taille insuffisante pour votre charge de travail peut avoir un impact important sur les performances au niveau du cache avec écriture différée ou de l'origine.

Version ONTAP

- L'origine **must** exécute ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure.
- Tout cluster de cache devant fonctionner en mode de réécriture **must** exécute ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure.
- Tout cluster de cache qui n'a pas besoin d'opérer en mode écriture différée peut exécuter n'importe quelle

version ONTAP généralement prise en charge.

Licences

FlexCache, y compris le mode d'opération de réécriture, est inclus avec votre achat de ONTAP. Aucune licence supplémentaire n'est requise.

Peering

- Les clusters d'origine et de cache doivent être "[peering de cluster](#)"
- Les serveurs virtuels (SVM) sur le cluster d'origine et cache doivent "[peering de vservers](#)" utiliser l'option FlexCache.



Vous n'avez pas besoin de transférer un cluster de cache vers un autre cluster de cache. Il n'est pas non plus nécessaire de placer un SVM en cache sur une autre SVM en cache.

Interopérabilité avec les opérations de réécriture de ONTAP FlexCache

Prenez en compte ces considérations d'interopérabilité lors du déploiement de FlexCache en mode de réécriture.

Version ONTAP

Pour utiliser le mode de fonctionnement écriture différée, le cache et l'origine **doivent** exécuter ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure.



Les clusters qui ne sont pas dotés d'un cache avec écriture différée peuvent exécuter des versions antérieures de ONTAP, mais ce cluster ne peut fonctionner qu'en mode d'écriture différée.

Vous pouvez avoir plusieurs versions de ONTAP dans votre environnement.

Cluster	Version ONTAP	Écriture différée prise en charge ?
Origine	ONTAP 9.15.1	S/O †
Cluster 1	ONTAP 9.15.1	Oui.
Cluster 2	ONTAP 9.14.1	Non

Cluster	Version ONTAP	Écriture différée prise en charge ?
Origine	ONTAP 9.14.1	S/O †
Cluster 1	ONTAP 9.15.1	Non
Cluster 2	ONTAP 9.15.1	Non

† Les origines ne sont pas un cache, donc ni la prise en charge de l'écriture différée ni de l'écriture immédiate n'est applicable.



Dans [\[example2-table\]](#), aucun cluster ne peut activer le mode de réécriture car l'origine n'exécute pas ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure, ce qui est une exigence stricte.

Interopérabilité avec les clients

Tout client généralement pris en charge par ONTAP peut accéder à un volume FlexCache, qu'il fonctionne en mode Write-Around ou Write-back. Pour obtenir la liste à jour des clients pris en charge, consultez la page NetApp ["matrice d'interopérabilité"](#).

Bien que la version du client n'ait pas d'importance particulière, le client doit être suffisamment nouveau pour prendre en charge NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.1, SMB2.x ou SMB3.x. SMB1 et NFSv2 sont des protocoles obsolètes et ne sont pas pris en charge.

Réécriture et réinscription

Comme le montre la [\[example1-table\]](#), FlexCache fonctionnant en mode écriture différée peut coexister avec les caches fonctionnant en mode écriture immédiate. Il est conseillé de comparer la réinscription à la réinscription à votre charge de travail spécifique.



Si les performances d'une charge de travail sont identiques entre la réécriture et la réinscription, utilisez la réinscription.

Interopérabilité des fonctionnalités ONTAP

Pour obtenir la liste la plus récente d'interopérabilité des fonctionnalités FlexCache, reportez-vous à la section ["Fonctionnalités prises en charge et non prises en charge pour les volumes FlexCache"](#).

Activez et gérez l'écriture différée ONTAP FlexCache

À partir de ONTAP 9.15.1, vous pouvez activer le mode de réécriture de code FlexCache sur les volumes FlexCache afin d'améliorer les performances des environnements de périphérie et du cache avec des charges de travail intensives en écriture. Vous pouvez également déterminer si l'écriture différée est activée sur un volume FlexCache ou désactiver l'écriture différée sur le volume si nécessaire.

Lorsque l'écriture différée est activée sur le volume du cache, les demandes d'écriture sont envoyées au cache local plutôt qu'au volume d'origine.

Avant de commencer

Vous devez être en mode privilèges avancés.

Créez un volume FlexCache dont l'écriture différée est activée

Étapes

Vous pouvez créer un volume FlexCache dont l'écriture différée est activée via ONTAP System Manager ou l'interface de ligne de commande ONTAP.

System Manager

1. Si le volume FlexCache se trouve sur un autre cluster que le volume d'origine, créez une relation entre clusters :
 - a. Sur le cluster local, cliquez sur **protection > vue d'ensemble**.
 - b. Développez **intercluster Settings**, cliquez sur **Add Network interfaces** et ajoutez les interfaces intercluster au cluster.

Répétez cette opération sur le cluster distant.

 - c. Sur le cluster distant, cliquez sur **protection > Présentation**. Cliquez sur **⋮** dans la section homologues du cluster et cliquez sur **générer une phrase de passe**.
 - d. Copiez la phrase secrète générée et collez-la dans le cluster local.
 - e. Sur le cluster local, sous homologues du cluster, cliquez sur **clusters homologues** et homologue les clusters locaux et distants.
2. Si le volume FlexCache se trouve sur un cluster différent du volume d'origine, créer une relation entre pairs SVM :

Sous **Storage VM homologues**, cliquez sur, puis sur **⋮ Peer Storage VMs** pour faire la distinction entre les machines virtuelles de stockage.

Si le volume FlexCache se trouve sur le même cluster, vous ne pouvez pas créer de relation de pairs SVM à l'aide de System Manager.

3. Sélectionnez **stockage > volumes**.
4. Sélectionnez **Ajouter**.
5. Sélectionnez **plus d'options**, puis sélectionnez **Ajouter en tant que cache pour un volume distant**.
6. Sélectionnez **Activer la réécriture FlexCache**.

CLI

1. Si le volume FlexCache à créer se trouve dans un autre cluster, créez une relation entre clusters :
 - a. Sur le cluster destination, créez une relation entre pairs avec le cluster source de protection des données :

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addrs
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipspace <ipspace_name>
```

Depuis ONTAP 9.6, le chiffrement TLS est activé par défaut lors de la création d'une relation cluster peer-to-peer. Le chiffrement TLS est pris en charge pour la communication intercluster entre les volumes d'origine et FlexCache. Vous pouvez également désactiver le chiffrement TLS pour la relation cluster peer, si nécessaire.

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *

          Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
          Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
          Initial Allowed Vserver Peers: *
          Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
          Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)
```

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- Sur le cluster source, authentifier le cluster source sur le cluster destination :

```
cluster peer create -peer-addrs <peer_LIF_IPs> -ipspace <ipspace>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addrs
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:

Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

- Si le volume FlexCache se trouve dans un SVM différent de celui du volume d'origine, créer une relation de SVM peer-to-peer `flexcache` en tant qu'application :

- Si la SVM se trouve dans un autre cluster, créer une autorisation SVM pour les SVM de peering :

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

L'exemple suivant illustre la création d'une autorisation de pairs SVM qui s'applique à tous les SVM locaux :

```

cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

```

a. Créer la relation entre SVM :

```

vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache

```

3. Créer un volume FlexCache avec l'écriture différée activée :

```

volume flexcache create -vserver <cache_vserver_name> -volume
<cache_flexgroup_name> -aggr-list <list_of_aggregates> -origin
-volume <origin_flexgroup> -origin-vserver <origin_vserver_name>
-junction-path <junction_path> -is-writeback-enabled true

```

Activez l'écriture différée FlexCache sur un volume FlexCache existant

Vous pouvez activer la réécriture de code FlexCache sur un volume FlexCache existant à l'aide de ONTAP System Manager ou de l'interface de ligne de commande ONTAP.

System Manager

1. Sélectionnez **stockage > volumes** et sélectionnez un volume FlexCache existant.
2. Sur la page vue d'ensemble du volume, cliquez sur **Modifier** dans le coin supérieur droit.
3. Dans la fenêtre **Edit Volume**, sélectionnez **Enable FlexCache write-back**.

CLI

1. Activer la réécriture sur un volume FlexCache existant :

```

volume flexcache config modify -volume <cache_flexgroup_name> -is
-writeback-enabled true

```

Vérifiez si l'écriture différée FlexCache est activée

Étapes

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour déterminer si l'écriture différée FlexCache est activée.

System Manager

1. Sélectionnez **stockage > volumes** et sélectionnez un volume.
2. Dans le volume **vue d'ensemble**, localisez **détails FlexCache** et vérifiez si l'écriture différée FlexCache est définie sur **activée** sur le volume FlexCache.

CLI

1. Vérifiez si l'écriture différée FlexCache est activée :

```
volume flexcache config show -volume <cache_flexgroup_name> -fields  
is-writeback-enabled
```

Désactiver l'écriture différée sur un volume FlexCache

Avant de pouvoir supprimer un volume FlexCache, vous devez désactiver l'écriture différée FlexCache.

Étapes

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commandes de ONTAP pour désactiver l'écriture différée FlexCache.

System Manager

1. Sélectionnez **stockage > volumes** et sélectionnez un volume FlexCache existant sur lequel la réécriture FlexCache est activée.
2. Sur la page vue d'ensemble du volume, cliquez sur **Modifier** dans le coin supérieur droit.
3. Dans la fenêtre **Edit Volume**, désélectionnez **Enable FlexCache write-back**.

CLI

1. Désactiver l'écriture différée :

```
volume flexcache config modify -volume <cache_vol_name> -is  
-writeback-enabled false
```

Foire aux questions sur la réécriture de ONTAP FlexCache

Cette FAQ peut vous aider si vous recherchez une réponse rapide à une question.

Je veux utiliser la réécriture. Quelle version de ONTAP dois-je exécuter ?

Le cache et l'origine doivent tous deux exécuter ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure. Il est recommandé

d'exécuter la dernière version de P **THP**. Les ingénieurs améliorent en permanence les performances et les fonctionnalités des caches à écriture différée.

Les clients qui accèdent à l'origine peuvent-ils avoir un effet sur les clients qui accèdent au cache activé pour l'écriture différée ?

Oui. L'origine a le même droit que les données comme n'importe quel cache. Si une opération est exécutée sur un fichier qui nécessite que le fichier soit supprimé du cache, ou qu'une délégation de verrouillage/de données soit révoquée, le client du cache peut constater un retard dans l'accès au fichier.

Puis-je appliquer la QoS aux FlexCaS à écriture différée ?

Oui. Des règles de QoS indépendantes peuvent être appliquées à chaque cache et à son origine. Cela n'aura aucun effet direct sur tout trafic intercluster initié en écriture différée. Indirectement, vous pouvez ralentir le trafic d'écriture back intercluster en limitant le trafic front-end au cache activé pour l'écriture back-end.

Le NAS multiprotocole est-il pris en charge sur les FlexCaches à écriture différée ?

Oui. Le multi-protocole est entièrement pris en charge lors des FlexCaches à écriture différée. Pour le moment, NFSv4.2 et S3 ne sont pas pris en charge par FlexCache fonctionnant en mode écriture immédiate ou en mode écriture différée.

D'autres flux de données SMB sont-ils pris en charge lors des FlexCaches à écriture différée ?

Les flux de données alternatifs (ADS) SMB sont pris en charge, mais ne sont pas accélérés par écriture différée. L'écriture sur les ANNONCES est transmise à l'origine, entraînant la pénalité de latence WAN. L'écriture supprime également le fichier principal dont l'ADS fait partie DU cache.

Puis-je basculer un cache entre les modes de réinscription et de réécriture après sa création ?

Oui. Il vous suffit de faire basculer l' `is-writeback-enabled` indicateur dans la commande `lien:.../FlexCache-writeback/FlexCache-writeback-enable-task.html [`flexcache modify]`.

Existe-t-il des considérations de bande passante dont je devrais tenir compte pour la liaison inter-cluster entre le(s) cache(s) et l'origine ?

Oui. La fonction d'écriture différée de FlexCache dépend fortement du lien inter-cluster entre le(s) cache(s) et l'origine. Les réseaux à faible bande passante et/ou présentant des pertes peuvent avoir un impact négatif significatif sur les performances. Il n'y a pas d'exigence spécifique en matière de bande passante, car celle-ci dépend fortement de votre charge de travail.

Dualité FlexCache®

FAQ sur la dualité FlexCache®

Cette FAQ répond aux questions courantes concernant la dualité FlexCache® introduite dans ONTAP 9.18.1.

Foire aux questions

Qu'est-ce que la « dualité » ?

La dualité permet un accès unifié aux mêmes données via les protocoles de fichiers (NAS) et d'objets (S3). Introduite dans ONTAP 9.12.1 sans prise en charge de FlexCache, la dualité a été étendue dans ONTAP 9.18.1 pour inclure les volumes FlexCache, permettant l'accès au protocole S3 aux fichiers NAS mis en cache dans un volume FlexCache.

Quelles opérations S3 sont prises en charge sur un compartiment S3 FlexCache ?

Les opérations S3 prises en charge sur les compartiments NAS S3 standard sont prises en charge sur les compartiments NAS S3 FlexCache, à l'exception de l' `COPY` opération. Pour obtenir la liste à jour des opérations non prises en charge pour un compartiment NAS S3 standard, consultez la ["documentation d'interopérabilité"](#).

Puis-je utiliser FlexCache en mode écriture différée avec la dualité FlexCache ?

Non. Si un FlexCache S3 NAS bucket est créé sur un FlexCache volume, le volume FlexCache **doit** être en mode write-around. Si vous tentez de créer un FlexCache S3 NAS bucket sur un FlexCache volume en mode write-back, l'opération échouera.

Je ne peux pas mettre à niveau l'un de mes clusters vers ONTAP 9.18.1 en raison de limitations matérielles. La dualité fonctionnera-t-elle toujours dans mon cluster si seul le cluster de cache exécute ONTAP 9.18.1 ?

Non. Le cluster de cache et le cluster d'origine doivent tous deux avoir une version minimale de cluster effective de 9.18.1. Si vous tentez de créer un compartiment NAS S3 FlexCache sur un cluster de cache appairé avec une origine exécutant une version d'ONTAP antérieure à 9.18.1, l'opération échouera.

J'ai une configuration MetroCluster. Puis-je utiliser la dualité FlexCache® ?

Non. La dualité FlexCache n'est pas prise en charge dans les configurations MetroCluster.

Puis-je auditer l'accès S3 aux fichiers dans un compartiment S3 NAS FlexCache® ?

L'audit S3 est fourni par la fonctionnalité d'audit NAS que les volumes FlexCache® utilisent. Pour plus d'informations sur l'audit NAS des volumes FlexCache®, voir ["Apprenez-en davantage sur l'audit FlexCache"](#).

Que dois-je prévoir si le cluster de cache devient déconnecté du cluster d'origine ?

Les requêtes S3 adressées à un FlexCache S3 NAS bucket échoueront avec une 503 Service Unavailable erreur si le cache cluster est déconnecté du origin cluster.

Puis-je utiliser des opérations S3 multiparties avec FlexCache duality ?

Pour que les opérations S3 en plusieurs parties fonctionnent, le volume FlexCache sous-jacent doit avoir le champ granular-data défini sur 'advanced'. Ce champ est défini sur la même valeur que celle du volume d'origine.

La dualité FlexCache prend-elle en charge l'accès HTTP et HTTPS ?

Oui. Par défaut, HTTPS est requis. Vous pouvez configurer le service S3 pour autoriser l'accès HTTP si nécessaire.

Activer l'accès S3 aux volumes NAS FlexCache

À partir de ONTAP 9.18.1, vous pouvez activer l'accès S3 aux volumes NAS FlexCache, également appelé « dualité ». Cela permet aux clients d'accéder aux données stockées dans un volume FlexCache en utilisant le protocole S3, en plus des protocoles NAS traditionnels comme NFS et SMB. Vous pouvez utiliser les informations suivantes pour configurer la dualité FlexCache.

Prérequis

Avant de commencer, vous devez vous assurer d'avoir rempli les conditions préalables suivantes :

- Assurez-vous que le protocole S3 et les protocoles NAS souhaités (NFS, SMB ou les deux) sont sous licence et configurés sur la SVM.
- Vérifiez que le DNS et tout autre service requis est configuré.

- Cluster et SVM Peered
- FlexCache Volume création
- Data-lif créé



Pour une documentation plus complète sur la dualité FlexCache, voir "["Prise en charge multiprotocole ONTAP S3"](#)".

Étape 1 : Créer et signer des certificats

Pour autoriser l'accès S3 à un FlexCache volume, vous devez installer des certificats pour la SVM qui héberge le volume FlexCache. Cet exemple utilise des certificats auto-signés, mais dans un environnement de production, vous devez utiliser des certificats signés par une autorité de certification (CA) de confiance.

1. Créer une autorité de certification racine SVM :

```
security certificate create -vserver <svm> -type root-ca -common-name
<arbitrary_name>
```

2. Générez une demande de signature de certificat :

```
security certificate generate-csr -common-name <dns_name_of_data_lif>
-dns-name <dns_name_of_data_lif> -ipaddr <data_lif_ip>
```

Exemple de sortie :

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUY2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcY5sYWIwggEi
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQcUsJk07508Uh329cHI6x+BaRS2
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg
...
vMIGN351+FgzLQ4X51KfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTT1rL03X/nK
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F
D7gm3g/O70qa5OxbAEa15o4NbO195U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z
dLU=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

Exemple de clé privée :

```
-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBKYwggSiAgEAAoIBAQCusJk075O8Uh32
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK
1CI2VEkrXGUGwBtx1K4I1rCTB829Q1aLGAQXVyWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7o1Z9zEI
...
rXGEDDaqp7jQGNXUGlbxO3zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHLy9ph7w
dJffCshsPalMuAp2OuKIAAnNa916fT9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4
Svxm19jHT5Qql0DaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH
T002fuRvRR/G/HUz2yRd+A==
-----END PRIVATE KEY-----
```



Conservez une copie de votre demande de certificat et de votre clé privée pour référence ultérieure.

3. Signez le certificat :

Le root-ca est celui que vous avez créé dans [Créer une autorité de certification racine SVM](#).

```
certificate sign -ca <svm_root_ca> -ca-serial <svm_root_ca_sn> -expire
-days 364 -format PEM -vserver <svm>
```

4. Collez la demande de signature de certificat (CSR) générée dans [Générez une demande de signature de certificat](#).

Exemple :

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUY2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWIwggEi
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk075O8Uh329cHI6x+BaRS2
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUG
...
vMIGN351+FgzLQ4X51KfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTT1rL03X/nK
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F
D7gm3g/O70qa5OxbAEa15o4NbO195U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z
dLU=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

Cela imprime un certificat signé dans la console, similaire à l'exemple suivant.

Exemple de certificat signé :

-----BEGIN CERTIFICATE-----

```
MIIDdzCCA1+gAwIBAgIIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMWY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU4WhcNMjYxMTIxMjIxNTU4WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWN0ZTFnLWRhdGEu
```

...

```
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDd1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjbjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswwv0rNydrNnWhJLhS18TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztkivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
```

-----END CERTIFICATE-----

5. Copiez le certificat pour l'étape suivante.

6. Installez le certificat serveur sur la SVM :

```
certificate install -type server -vserver <svm> -cert-name flexcache-
duality
```

7. Collez le certificat signé depuis [Signez le certificat](#).

Exemple :

```
Please enter Certificate: Press <Enter> [twice] when done
```

-----BEGIN CERTIFICATE-----

```
MIIDdzCCA1+gAwIBAgIIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMWY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU4WhcNMjYxMTIxMjIxNTU4WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWN0ZTFnLWRhdGEu
bmFzLmxhYjCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCCAQoCggEBAK6wmTTvk7xS
```

...

```
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDd1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjbjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswwv0rNydrNnWhJLhS18TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztkivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
```

-----END CERTIFICATE-----

8. Collez la clé privée générée dans [Générez une demande de signature de certificat](#).

Exemple :

```

Please enter Private Key: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBKYwggSiAgEAAoIBAQCuJk07508Uh32
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK
1CI2VEkrXGUGwBtx1K4IlrCTB829Q1aLGAQXVyWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7o1Z9zEI
W/gaEIajgpXIwGNWZ+weKQK+yoolxC+gy4IUE7WvnEUiezaIdoqzyPhYq5GC4XWF
0johpQugOPe0/w2nVFRWJoFQp3ZP3NZAXC8H0qkRB6SjaM243XV2jnuEzX2joXvT
wHHH+IBAQ2JDs7s1TY0I20e49J2Fx2+HvUxDx4BHao7CCHA1+MnmEl+9E38wTaEk
NLsU724ZAgMBAECggEABHUY06wxcIk5h03S9Ik1FDZV3JWzsu5gGdLSQOHRd5W+
...
rXGEDDaqp7jQGNXUGlbx03zcB11/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHLy9ph7w
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa916ft9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4
Svxm19jHT5Qql0DaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH
T002fuRvRR/G/HUz2yRd+A==
-----END PRIVATE KEY-----

```

9. Saisissez les certificats des autorités de certification (CA) qui constituent la chaîne de certificats du certificat serveur.

Cela commence par le certificat d'autorité de certification (CA) émetteur du certificat serveur et peut aller jusqu'au certificat d'autorité de certification racine.

```

Do you want to continue entering root and/or intermediate certificates
{y|n}: n

```

You should keep a copy of the private key and the CA-signed digital certificate for future reference.

```

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: cache-164g-svm-root-ca
serial: 187A256E0BF90CFA

```

10. Obtenez la clé publique de l'autorité de certification racine SVM :

```

security certificate show -vserver <svm> -common-name <root_ca_cn> -ca
<root_ca_cn> -type root-ca -instance

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDgTCCAmgAwIBAgIIGHokTnbsHKEwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMWY2FjaGUTMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjE1NTIxWhcNMjYxMTIxMjE1NTIxWjAuMR8wHQYDVQQDExZjYWNoZS0xNjRnLXN2
bs1yb290LWNhMQswCQYDVQQGEwJVUzCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCC
...
DoOL7vZFFt44xd+rp0DwafhSnLH5HNhdIAfa2JvZW+eJ7rgevH9wmOzyc1vaih13
Ewtb6cz1a/mtESSYRNBmGkIGM/SFCy5v1ROZXCzF96XPbYQN4cW0AYI3AHYBZP0A
H1NzDR8iml4k9IuKf6BHLFA+VwLTJJZKrdf5Jvjgh0trGAbQGI/Hp2Bjuiopkui+
n4aa5Rz0JFQopqQddAYnMuvcq10CyNn7S0vF/XLd3fJaprH8kQ==
-----END CERTIFICATE-----

```



Cette opération est nécessaire pour configurer le client afin qu'il fasse confiance aux certificats signés par l'autorité de certification racine SVM. La clé publique est affichée dans la console. Copiez et enregistrez la clé publique. Les valeurs de cette commande sont identiques à celles que vous avez saisies dans [Créer une autorité de certification racine SVM](#).

Étape 2 : Configurer le serveur S3

1. Activer l'accès au protocole S3 :

```
vserver show -vserver <svm> -fields allowed-protocols
```



S3 est autorisé au niveau SVM par défaut.

2. Cloner une politique existante :

```
network interface service-policy clone -vserver <svm> -policy default-
data-files -target-vserver <svm> -target-policy <any_name>
```

3. Ajoutez S3 à la stratégie clonée :

```
network interface service-policy add-service -vserver <svm> -policy
<any_name> -service data-s3-server
```

4. Ajoutez la nouvelle règle à la data lif :

```
network interface modify -vserver <svm> -lif <data_lif> -service-policy duality
```



La modification de la politique de service d'une LIF existante peut être perturbatrice. Cela nécessite que la LIF soit arrêtée puis remise en service avec un écouteur pour le nouveau service. TCP se rétablir rapidement, mais soyez conscient de l'impact potentiel.

5. Créez le serveur de stockage d'objets S3 sur la SVM :

```
vserver object-store-server create -vserver <svm> -object-store-server <dns_name_of_data_lif> -certificate-name flexcache-duality
```

6. Activer la fonctionnalité S3 sur le volume FlexCache :

L' `flexcache config` option `-is-s3-enabled` doit être définie sur `true` avant que vous puissiez créer un compartiment. Vous devez également définir l'option `-is-writeback-enabled` sur `false`.

La commande suivante modifie un FlexCache® existant :

```
flexcache config modify -vserver <svm> -volume <fcache_vol> -is-writeback-enabled false -is-s3-enabled true
```

7. Créer un compartiment S3 :

```
vserver object-store-server bucket create -vserver <svm> -bucket <bucket_name> -type nas -nas-path <flexcache_junction_path>
```

8. Créer une stratégie de compartiment :

```
vserver object-store-server bucket policy add-statement -vserver <svm> -bucket <bucket_name> -effect allow
```

9. Créer un utilisateur S3 :

```
vserver object-store-server user create -user <user> -comment ""
```

Exemple de sortie :

```
Vserver: <svm>
  User: <user>>
Access Key: WCOT7...Y7D6U
Secret Key: 6143s...pd__P
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

10. Régénérez les clés pour l'utilisateur root :

```
vserver object-store-server user regenerate-keys -vserver <svm> -user
root
```

Exemple de sortie :

```
Vserver: <svm>>
  User: root
Access Key: US791...2F1RB
Secret Key: tgYmn...8_3o2
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

Étape 3 : Configurer le client

De nombreux clients S3 sont disponibles. Un bon point de départ est l'AWS CLI. Pour plus d'informations, voir "["Installation de l'interface de ligne de commande AWS"](#).

Gestion des volumes FlexCache

En savoir plus sur l'audit des volumes ONTAP FlexCache

Depuis ONTAP 9.7, vous pouvez auditer les événements d'accès aux fichiers NFS dans les relations FlexCache à l'aide de l'audit natif du ONTAP et de la gestion des règles de fichiers avec FPolicy.

À partir de ONTAP 9.14.1, FPolicy est pris en charge pour les volumes FlexCache avec NFS ou SMB. Auparavant, FPolicy n'était pas pris en charge pour les volumes FlexCache avec SMB.

Les opérations d'audit natives et FPolicy sont configurées et gérées avec les mêmes commandes d'interface de ligne de commande utilisées pour les volumes FlexVol. Il existe cependant un comportement différent avec les volumes FlexCache.

- **Audit natif**

- Un volume FlexCache ne peut pas être utilisé comme destination pour les journaux d'audit.
- Si vous souhaitez auditer les lectures et écritures sur les volumes FlexCache, vous devez configurer l'audit sur le SVM cache ainsi que sur le SVM d'origine.

En effet, les opérations du système de fichiers sont vérifiées à l'endroit où elles sont traitées. En d'autres lieu, les lectures sont auditées sur la SVM cache et les écritures sont vérifiées sur la SVM d'origine.

- Pour suivre l'origine des opérations d'écriture, l'UUID et le MSID du SVM sont ajoutés dans le journal d'audit afin d'identifier le volume FlexCache à partir duquel l'écriture est créée.

• FPolicy

- Bien que les écritures sur un volume FlexCache soient effectuées sur le volume d'origine, les configurations FPolicy surveillent les écritures sur le volume du cache. Ce n'est pas le cas des audits natifs, dans lesquels les écritures sont auditées sur le volume d'origine.
- Même si ONTAP ne nécessite pas la même configuration FPolicy sur le cache et les SVM d'origine, il est recommandé de déployer deux configurations similaires. Pour ce faire, il est possible de créer une nouvelle politique FPolicy pour le cache, configurée comme celle de la SVM d'origine, mais avec le périmètre de la nouvelle règle limitée au SVM cache.
- Dans une configuration FPolicy, la taille des extensions est limitée à 20 Ko (20480 octets). Lorsque la taille des extensions utilisées dans une configuration FPolicy sur un volume FlexCache dépasse 20 Ko, le message EMS nblade.fpolicy.extn.failed est déclenché.

Synchroniser les propriétés d'un volume ONTAP FlexCache à partir d'un volume d'origine

Certaines propriétés de volume du volume FlexCache doivent toujours être synchronisées avec celles du volume d'origine. Si la synchronisation des propriétés du volume d'un volume FlexCache échoue après la modification des propriétés au niveau du volume d'origine, vous pouvez synchroniser manuellement les propriétés.

Description de la tâche

Les propriétés de volume suivantes d'un volume FlexCache doivent toujours être synchronisées avec celles du volume d'origine :

- Style de sécurité (-security-style)
- Nom du volume (-volume-name)
- Taille maximale du répertoire (-maxdir-size)
- Lecture minimum à l'avance (-min-readahead)

Étape

1. Depuis le volume FlexCache, synchroniser les propriétés du volume :

```
volume flexcache sync-properties -vserver svm_name -volume flexcache_volume
```

```
cluster1::> volume flexcache sync-properties -vserver vs1 -volume fc1
```

Mettre à jour la configuration des relations ONTAP FlexCache

Après un déplacement de volumes, un transfert d'agrégats ou un basculement du stockage, les informations de configuration du volume sur le volume d'origine et le volume FlexCache sont mises à jour automatiquement. En cas d'échec des mises à jour

automatiques, un message EMS est généré et vous devez mettre à jour manuellement la configuration de la relation FlexCache.

Si le volume d'origine et le volume FlexCache sont en mode déconnecté, vous devrez peut-être effectuer des opérations supplémentaires pour mettre à jour une relation FlexCache manuellement.

Description de la tâche

Pour mettre à jour les configurations d'un volume FlexCache, vous devez exécuter la commande à partir du volume d'origine. Pour mettre à jour les configurations d'un volume d'origine, vous devez exécuter la commande à partir du volume FlexCache.

Étape

1. Mettre à jour la configuration de la relation FlexCache :

```
volume flexcache config-refresh -peer-vserver peer_svm -peer-volume
peer_volume_to_update -peer-endpoint-type [origin | cache]
```

Activez les mises à jour des temps d'accès aux fichiers sur le volume ONTAP FlexCache

Depuis ONTAP 9.11.1, vous pouvez activer le **-atime-update** Champ du volume FlexCache pour permettre la mise à jour des temps d'accès aux fichiers. Vous pouvez également définir une période de mise à jour de l'heure d'accès à l'aide du **-atime-update-period** attribut. Le **-atime-update-period** les attributs contrôlent la fréquence des mises à jour du temps d'accès et la fréquence de leur propagation au volume d'origine.

Présentation

ONTAP fournit un champ appelé de niveau volume **-atime-update**, Pour gérer les mises à jour de temps d'accès sur les fichiers et les répertoires lus à l'aide DE READ, READLINK et REaddir. Atime est utilisé pour les décisions de cycle de vie des données pour les fichiers et les répertoires rarement utilisés. Les fichiers rarement utilisés sont ensuite transférés vers le stockage d'archivage et sont souvent transférés vers les bandes.

Le champ atime-update est désactivé par défaut sur les volumes FlexCache existants et nouvellement créés. Si vous utilisez des volumes FlexCache avec des versions ONTAP antérieures à 9.11.1, vous devez laisser le champ atime-update désactivé afin que les caches ne soient pas inutilement supprimés lorsqu'une opération de lecture est effectuée sur le volume d'origine. Toutefois, avec les grands caches FlexCache, les administrateurs utilisent des outils spéciaux pour gérer les données. Ils peuvent ainsi veiller à ce que les données actives restent dans le cache et que les données inactives sont supprimées. Cette opération n'est pas possible si atime-update est désactivé. Toutefois, à partir de ONTAP 9.11.1, vous pouvez activer **-atime-update** et **-atime-update-period**, utiliser les outils requis pour gérer les données en cache.

Avant de commencer

- Tous les volumes FlexCache doivent exécuter ONTAP 9.11.1 ou une version ultérieure.
- Vous devez utiliser le advanced mode privilège.

Description de la tâche

Réglage **-atime-update-period** une mise à jour de 86400 secondes n'autorise pas plus d'une durée

d'accès par période de 24 heures, quel que soit le nombre d'opérations de lecture effectuées sur un fichier.

Réglage du `-atime-update-period 0` envoie des messages à l'origine pour chaque accès en lecture. L'origine informe ensuite chaque volume FlexCache que son heure est dépassée, ce qui affecte les performances.

Étapes

1. Définissez le mode privilège sur advanced:

```
set -privilege advanced
```

2. Activer les mises à jour des temps d'accès aux fichiers et définir la fréquence de mise à jour :

```
volume modify -volume vol_name -vserver <SVM name> -atime-update true -atime-update-period <seconds>
```

L'exemple suivant active `-atime-update` et jeux `-atime-update-period` à 86400 secondes ou 24 heures :

```
c1: volume modify -volume origin1 vs1_c1 -atime-update true -atime-update-period 86400
```

3. Vérifiez-le `-atime-update` est activé :

```
volume show -volume vol_name -fields atime-update,atime-update-period
```

```
c1::*: volume show -volume cachel_origin1 -fields atime-update,atime-update-period
vserver volume      atime-update atime-update-period
----- -----
vs2_c1  cachel_origin1 true          86400
```

4. Une fois que `-atime-update` est activé, vous pouvez spécifier si les fichiers d'un volume FlexCache peuvent être automatiquement traités et un intervalle de nettoyage :

```
volume flexcache config modify -vserver <SVM name> -volume <volume_name> -is-atime-scrub-enabled <true|false> -atime-scrub-period <integer>
```

Pour en savoir plus sur `-is-atime-scrub-enabled` le paramètre "[Référence de commande ONTAP](#)", consultez le .

Activez le verrouillage global des fichiers sur les volumes ONTAP FlexCache

Depuis ONTAP 9.10.1, le verrouillage global des fichiers peut être appliqué pour empêcher les lectures de tous les fichiers mis en cache liés.

Lorsque le verrouillage global des fichiers est activé, les modifications du volume d'origine sont suspendues jusqu'à ce que tous les volumes FlexCache soient en ligne. Le verrouillage global des fichiers doit être activé

uniquement lorsque vous avez le contrôle de la fiabilité des connexions entre le cache et l'origine du fait de la suspension et des délais de modification possibles lorsque les volumes FlexCache sont hors ligne.

Avant de commencer

- Le verrouillage global des fichiers requiert que les clusters contenant l'origine et tous les caches associés exécutent ONTAP 9.9.1 ou une version ultérieure. Le verrouillage global des fichiers peut être activé sur les volumes FlexCache nouveaux ou existants. La commande peut être exécutée sur un seul volume et s'applique à tous les volumes FlexCache associés.
- Vous devez être au niveau de privilège avancé pour activer le verrouillage global des fichiers.
- Si vous restaurez une version de ONTAP antérieure à la version 9.9.1, le verrouillage global des fichiers doit d'abord être désactivé sur les caches d'origine et associés. Pour désactiver, à partir du volume d'origine, exéutez : `volume flexcache prepare-to-downgrade -disable-feature-set 9.10.0`
- Le processus permettant d'activer le verrouillage global des fichiers dépend de la présence ou non de caches dans l'origine :
 - `[enable-gfl-new]`
 - `[enable-gfl-existing]`

Activation du verrouillage global des fichiers sur les nouveaux volumes FlexCache

Étapes

- Création du volume FlexCache avec `-is-global-file-locking` défini sur vrai :

```
volume flexcache create volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```



La valeur par défaut de `-is-global-file-locking` est « faux ». Lorsque c'est le cas `volume flexcache create` les commandes sont exécutées sur un volume, elles doivent être passées avec `-is-global-file-locking enabled` défini sur « vrai ».

Activation du verrouillage global des fichiers sur les volumes FlexCache existants

Étapes

- Le verrouillage global des fichiers doit être défini à partir du volume d'origine.
- L'origine ne peut avoir d'autres relations existantes (par exemple, SnapMirror). Toute relation existante doit être dissociée. Tous les caches et volumes doivent être connectés au moment de l'exécution de la commande. Pour vérifier l'état de la connexion, exéutez :

```
volume flexcache connection-status show
```

L'état de tous les volumes répertoriés doit s'afficher sous `connected`. Pour plus d'informations, voir ["Afficher l'état d'une relation FlexCache"](#) ou ["Synchronisation des propriétés d'un volume FlexCache depuis une origine"](#).

- Activer le verrouillage global des fichiers sur les caches :

```
volume flexcache origin config show/modify -volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```

Informations associées

- ["Référence de commande ONTAP"](#)

Préremplir les volumes ONTAP FlexCache

Le volume FlexCache peut être prérempli afin de réduire le temps d'accès aux données en cache.

Avant de commencer

- Vous devez être un administrateur de cluster au niveau de privilège avancé
- Les chemins que vous transmettez pour la préremplissage doivent exister ou l'opération de préremplissage échoue.

Description de la tâche

- Préremplissage lit uniquement les fichiers et parcourt les répertoires
- Le `-isRecursion` indicateur s'applique à la liste complète des répertoires transmis à préremplissage

Étapes

1. Préremplissage d'un volume FlexCache :

```
volume flexcache prepopulate -cache-vserver vserver_name -cache-volume -path-list path_list -isRecursion true|false
```

- Le `-path-list` paramètre indique le chemin du répertoire relatif que vous souhaitez préremplir à partir du répertoire racine d'origine. Par exemple, si le répertoire racine d'origine est nommé `/origine` et qu'il contient des répertoires `/origine/dir1` et `/origine/dir2`, vous pouvez spécifier la liste des chemins comme suit : `-path-list dir1, dir2` ou `-path-list /dir1, /dir2`.

- La valeur par défaut du `-isRecursion` Le paramètre est vrai.

Cet exemple préremplit un chemin de répertoire unique :

```
cluster1::>*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 207]: FlexCache prepopulate job queued.
```

Cet exemple prérenseigne les fichiers de plusieurs répertoires :

```
cluster1::>*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1,/dir2,/dir3,/dir4
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 208]: FlexCache prepopulate job queued.
```

Cet exemple préremplit un seul fichier :

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1/file1.txt
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 209]: FlexCache prepopulate job queued.
```

Cet exemple prérenseigne tous les fichiers de l'origine :

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list / -isRecursion true
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 210]: FlexCache prepopulate job queued.
```

Cet exemple inclut un chemin non valide pour la prépopulation :

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-volume
vol_cache2_vs3_c2_vol_origin1_vs1_c1 -cache-vserver vs3_c2 -path-list
/dirl, dir5, dir6
(volume flexcache prepopulate start)

Error: command failed: Path(s) "dir5, dir6" does not exist in origin
volume
"vol_origin1_vs1_c1" in Vserver "vs1_c1".
```

2. Afficher le nombre de fichiers lus :

```
job show -id job_ID -ins
```

Informations associées

- ["affichage du travail"](#)

Supprimez les relations ONTAP FlexCache

Si vous n'avez plus besoin du volume FlexCache, vous pouvez supprimer une relation FlexCache et le volume FlexCache.

Avant de commencer

Si la fonction d'écriture différée FlexCache est activée, vous devez la désactiver avant de pouvoir supprimer un volume FlexCache. Voir ["Désactiver l'écriture différée sur un volume FlexCache"](#).

Étapes

1. Depuis le cluster qui dispose du volume FlexCache, mettre le volume FlexCache hors ligne :

```
volume offline -vserver svm_name -volume volume_name
```

2. Supprimez le volume FlexCache :

```
volume flexcache delete -vserver svm_name -volume volume_name
```

Les détails de la relation FlexCache sont supprimés du volume d'origine et du volume FlexCache.

FlexCache pour la correction des hotspots

Correction des problèmes d'identification à chaud dans les workloads de calcul haute performance avec des volumes ONTAP FlexCache

L'identification à chaud est un problème courant dans de nombreux workloads de calcul haute performance, tels que le rendu d'animation ou l'EDA. La détection de données à chaud est une situation qui se produit lorsqu'une partie spécifique du cluster ou du réseau subit une charge beaucoup plus élevée que dans d'autres domaines, entraînant des goulets d'étranglement des performances et une réduction de l'efficacité globale en raison d'un trafic de données excessif concentré à cet emplacement. Par exemple, un fichier, ou plusieurs fichiers, est très sollicité pour le travail en cours d'exécution, ce qui entraîne un goulot d'étranglement au niveau du processeur utilisé pour traiter les demandes (via une affinité de volume) de ce fichier. FlexCache peut aider à soulager ce goulet d'étranglement, mais il doit être configuré correctement.

Cette documentation explique comment configurer FlexCache pour corriger les points d'accès.

 Depuis juillet 2024, le contenu des rapports techniques publiés au format PDF a été intégré à la documentation produit de ONTAP. Le contenu de ce rapport technique sur la correction des hotspots ONTAP est net nouveau à la date de sa publication et aucun format antérieur n'a jamais été produit.

Concepts clés

Lors de la planification de la correction des hotspots, il est important de comprendre ces concepts essentiels.

- **HDF (High-density FlexCache)** : un FlexCache condensé qui s'étend sur aussi peu de nœuds que les exigences de capacité de cache le permettent
- **HDF Array (HDFA)** : groupe de HDFS qui sont des caches de la même origine, distribués sur le cluster
- **Inter-SVM HDFA** : un HDF du HDFA par machine virtuelle serveur (SVM)
- **Intra-SVM HDFA** : tous les HDFS dans le HDFA dans un SVM
- **Trafic est-ouest** : trafic back-end de cluster généré à partir de l'accès indirect aux données

Et la suite

- ["Apprenez à concevoir des solutions FlexCache haute densité pour vous aider à remédier aux problèmes de détection"](#)
- ["Déterminez la densité de la baie FlexCache"](#)
- ["Déterminez la densité de votre HDFS et décidez si vous allez accéder au HDFS à l'aide de NFS avec des HDFA inter-SVM et des HDFA intra-SVM"](#)
- ["Configurez le HDFA et les LIF de données pour profiter des avantages de la mise en cache intracluster avec la configuration ONTAP"](#)
- ["Découvrez comment configurer des clients pour distribuer des connexions NAS ONTAP avec la](#)

configuration client"

Conception d'une solution de correction de point d'accès ONTAP FlexCache

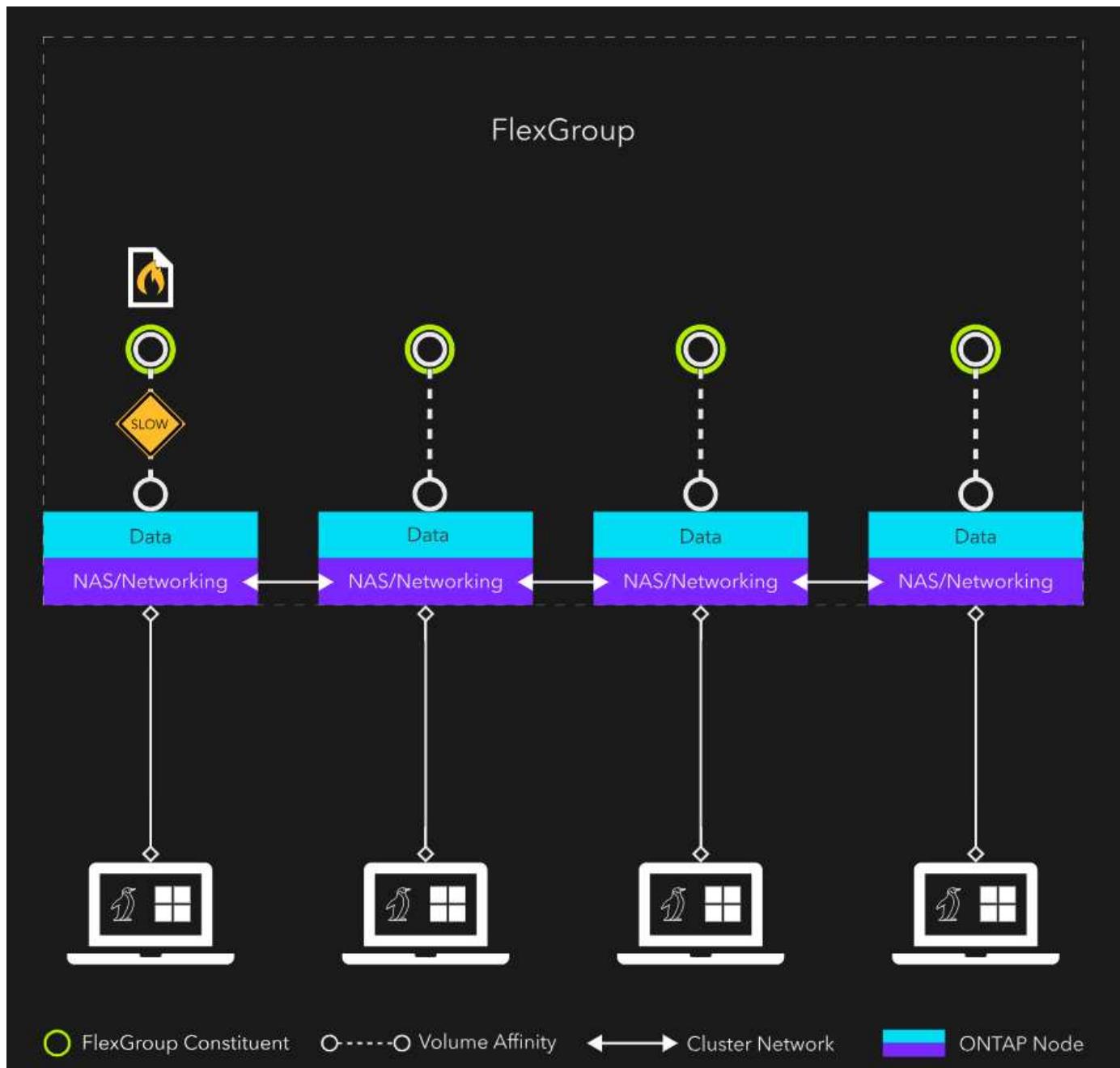
Pour remédier aux problèmes de détection des problèmes, explorez les causes sous-jacentes des goulets d'étranglement, les raisons pour lesquelles le provisionnement automatique des FlexCache ne suffit pas et les détails techniques nécessaires pour concevoir une solution FlexCache de manière efficace. Grâce à la compréhension et à l'implémentation de baies FlexCache haute densité (HDFA), vous pouvez optimiser les performances et éliminer les goulets d'étranglement de vos charges de travail exigeantes.

La compréhension du goulot d'étranglement

Voici [image](#)un scénario typique de détection de points d'accès à un seul fichier. Le volume est une FlexGroup avec un seul composant par nœud, et le fichier réside sur le nœud 1.

Si vous distribuez toutes les connexions réseau des clients NAS sur différents nœuds du cluster, vous continuez à former un goulot d'étranglement sur le processeur qui gère l'affinité de volume où réside le fichier actif. Vous introduisez également le trafic réseau du cluster (trafic est-ouest) aux appels provenant de clients connectés à des nœuds autres que ceux où réside le fichier. La surcharge du trafic dans le nord-ouest est généralement faible, mais pour les workloads de calcul haute performance, tout petit compte.

Figure 1 : scénario de point d'accès à un seul fichier FlexGroup

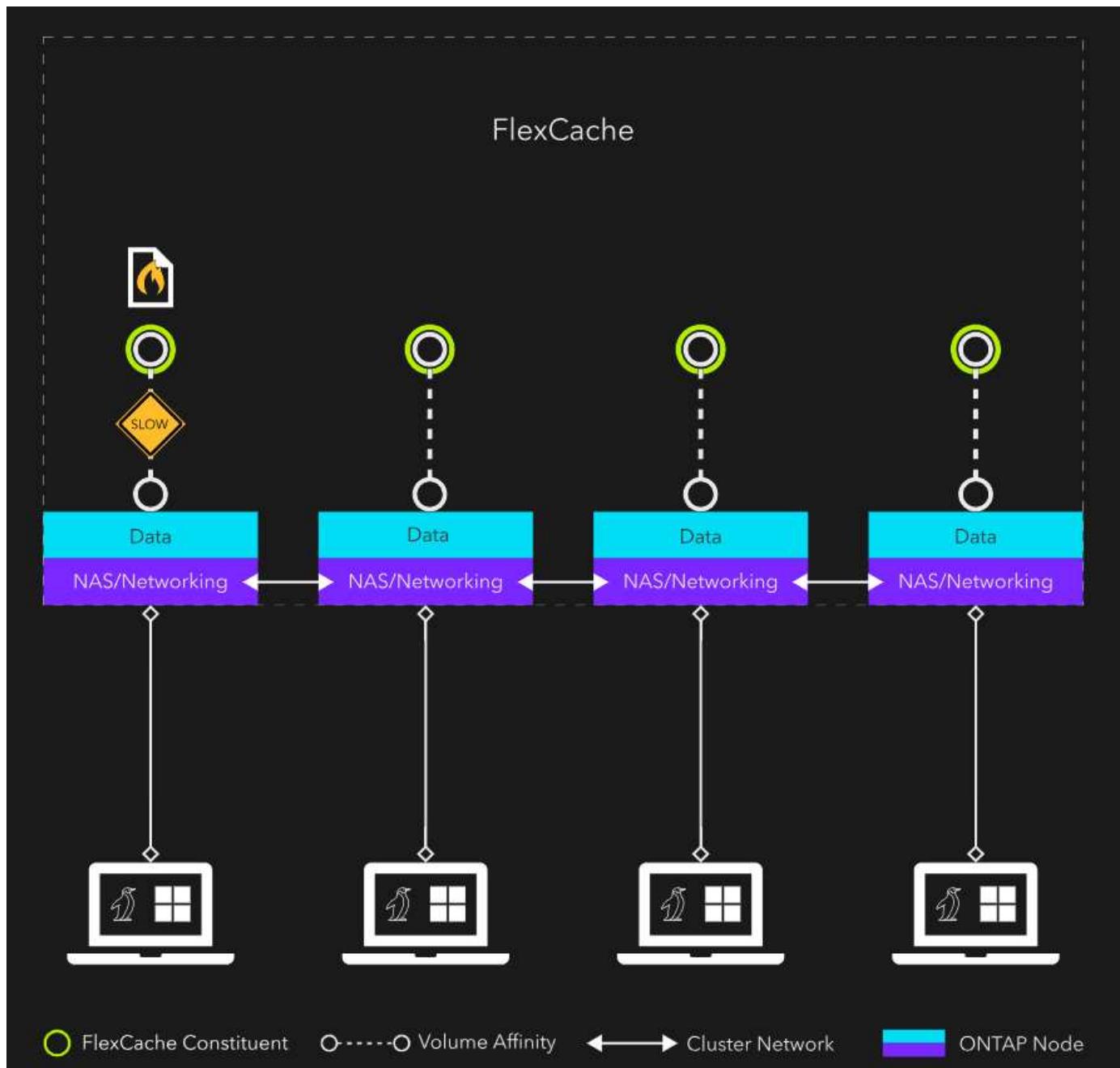


Pourquoi un FlexCache à provisionnement automatique n'est-il pas suffisant

Pour remédier à la détection des points d'accès, éliminez le goulot d'étranglement du processeur et, de préférence, le trafic est-ouest aussi. FlexCache peut vous aider s'il est correctement configuré.

Dans l'exemple suivant, FlexCache est provisionné automatiquement avec System Manager, NetApp Console ou les arguments CLI par défaut. [Figure 1](#) et [figure 2](#) Au premier abord, ils semblent identiques : tous deux sont des conteneurs NAS à quatre nœuds et à constituant unique. La seule différence est que le conteneur NAS de la figure 1 est un FlexGroup et que le conteneur NAS de la figure 2 est un FlexCache. Chaque figure présente le même goulot d'étranglement : le processeur du nœud 1 pour l'accès au fichier chaud par affinité de volume et le trafic est-ouest contribuant à la latence. Un FlexCache provisionné automatiquement n'a pas éliminé le goulot d'étranglement.

Figure 2 : scénario FlexCache auto-provisionné



Anatomie d'un FlexCache

Pour concevoir efficacement une solution FlexCache pour la correction des hotspots, vous devez comprendre quelques détails techniques sur FlexCache.

FlexCache est toujours une FlexGroup clairsemée. Un FlexGroup est constitué de plusieurs volumes FlexVol. Ces volumes FlexVol sont appelés composants FlexGroup. Dans une disposition FlexGroup par défaut, le cluster comporte un ou plusieurs composants par nœud. Les composants sont « cousus ensemble » sous une couche d'abstraction et présentés au client comme un conteneur NAS de grande taille unique. Lorsqu'un fichier est écrit dans un FlexGroup, l'heuristique d'ingestion détermine le composant sur lequel le fichier sera stocké. Il peut s'agir d'un composant contenant la connexion NAS du client ou d'un nœud différent. L'emplacement n'est pas pertinent car tout fonctionne sous la couche d'abstraction et est invisible pour le client.

Appliquons cette compréhension de FlexGroup à FlexCache. Comme FlexCache est basé sur un FlexGroup,

par défaut, vous disposez d'un FlexCache unique qui possède des composants sur tous les nœuds du cluster, comme illustré dans la [figure 1](#). Dans la plupart des cas, c'est une grande chose. Vous utilisez toutes les ressources de votre cluster.

Cependant, pour résoudre les problèmes liés aux fichiers fortement sollicités, cette approche n'est pas idéale en raison des deux goulots d'étranglement : le processeur pour un seul fichier et le trafic est-ouest. Si vous créez une FlexCache avec des composants sur chaque nœud pour un fichier actif, ce fichier ne résidera toujours que sur un des composants. Cela signifie qu'il y a un seul processeur pour assurer l'accès au fichier actif. Vous souhaitez également limiter la quantité de trafic est-ouest nécessaire pour atteindre le fichier actif.

La solution est un ensemble de FlexCaches haute densité.

Anatomie d'un FlexCache haute densité

Un FlexCache haute densité (HDF) aura des composants sur un nombre de nœuds aussi faible que les besoins en capacité pour les données en cache le permettent. L'objectif est de placer votre cache sur un seul nœud. Si les besoins en capacité rendent cela impossible, les composants ne peuvent se trouver que sur quelques nœuds.

Par exemple, un cluster à 24 nœuds peut contenir trois FlexCas haute densité :

- Celui qui couvre les nœuds 1 à 8
- Un second qui couvre les nœuds 9 à 16
- Un troisième qui couvre les nœuds 17 à 24

Ces trois HDFS constituent une baie FlexCache haute densité (HDFA). Si les fichiers sont distribués uniformément dans chaque HDF, il est possible que le fichier demandé par le client réside localement dans la connexion NAS frontale. Si vous deviez avoir 12 HDFS couvrant seulement deux nœuds chacun, vous avez une chance de 50 % que le fichier soit local. Si vous pouvez réduire HDF à un seul nœud et en créer 24, vous êtes sûr que le fichier est local.

Cette configuration éliminera tout le trafic est-ouest et, plus important encore, fournira 24 processeurs/affinités de volume pour accéder au fichier actif.

Et la suite ?

["Déterminez la densité de la baie FlexCache"](#)

Informations associées

["Documentation sur FlexGroup et TR"](#)

Déterminer la densité des ONTAP FlexCache

Votre première décision de conception de correction de point d'accès est de déterminer la densité FlexCache. Voici des exemples de clusters à quatre nœuds. Supposons que le nombre de fichiers est réparti uniformément entre tous les composants de chaque HDF. Supposons également une distribution homogène des connexions NAS front-end sur tous les nœuds.

Bien que ces exemples ne soient pas les seules configurations que vous pouvez utiliser, il est important de comprendre le principe de conception qui guide l'utilisateur pour créer autant de HDFS que vos besoins en espace et les ressources disponibles le permettent.

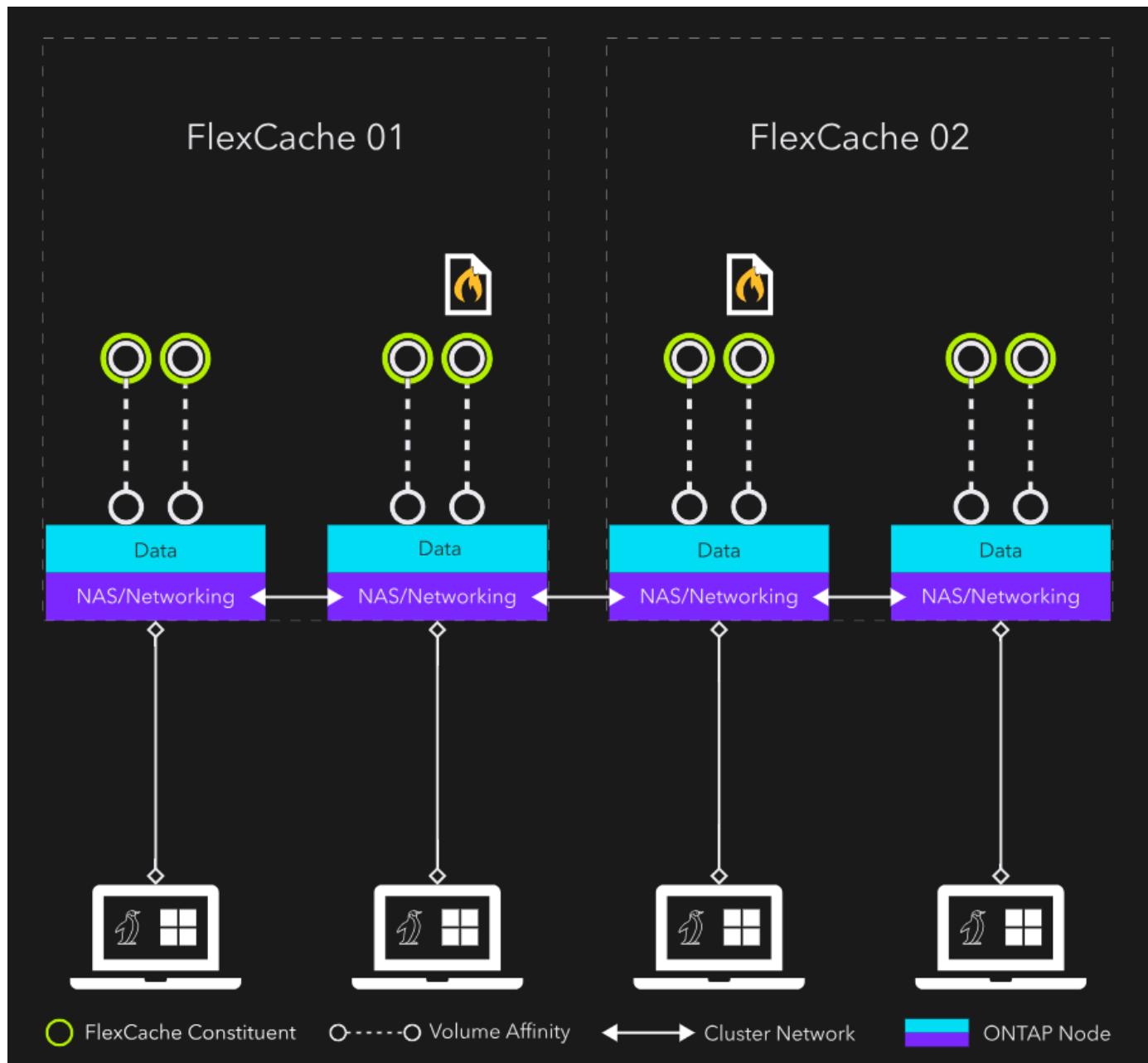


Les appels HDFA sont représentés à l'aide de la syntaxe suivante : HDFs per HDFA x nodes per HDF x constituents per node per HDF

Configuration HDFA 2x2x2

Figure 1 Est un exemple de configuration HDFA 2 x 2 : deux HDFs, chacun couvrant deux nœuds, et chaque nœud contenant deux volumes constitutifs. Dans cet exemple, chaque client a 50 % de chances d'avoir un accès direct au fichier actif. Deux des quatre clients ont un trafic est-ouest. Plus important encore, il existe maintenant deux HDFs, ce qui signifie deux caches distincts du fichier actif. Il existe désormais deux affinités CPU/volume assurant l'accès au fichier actif.

Figure 1 : configuration HDFA 2 x 2

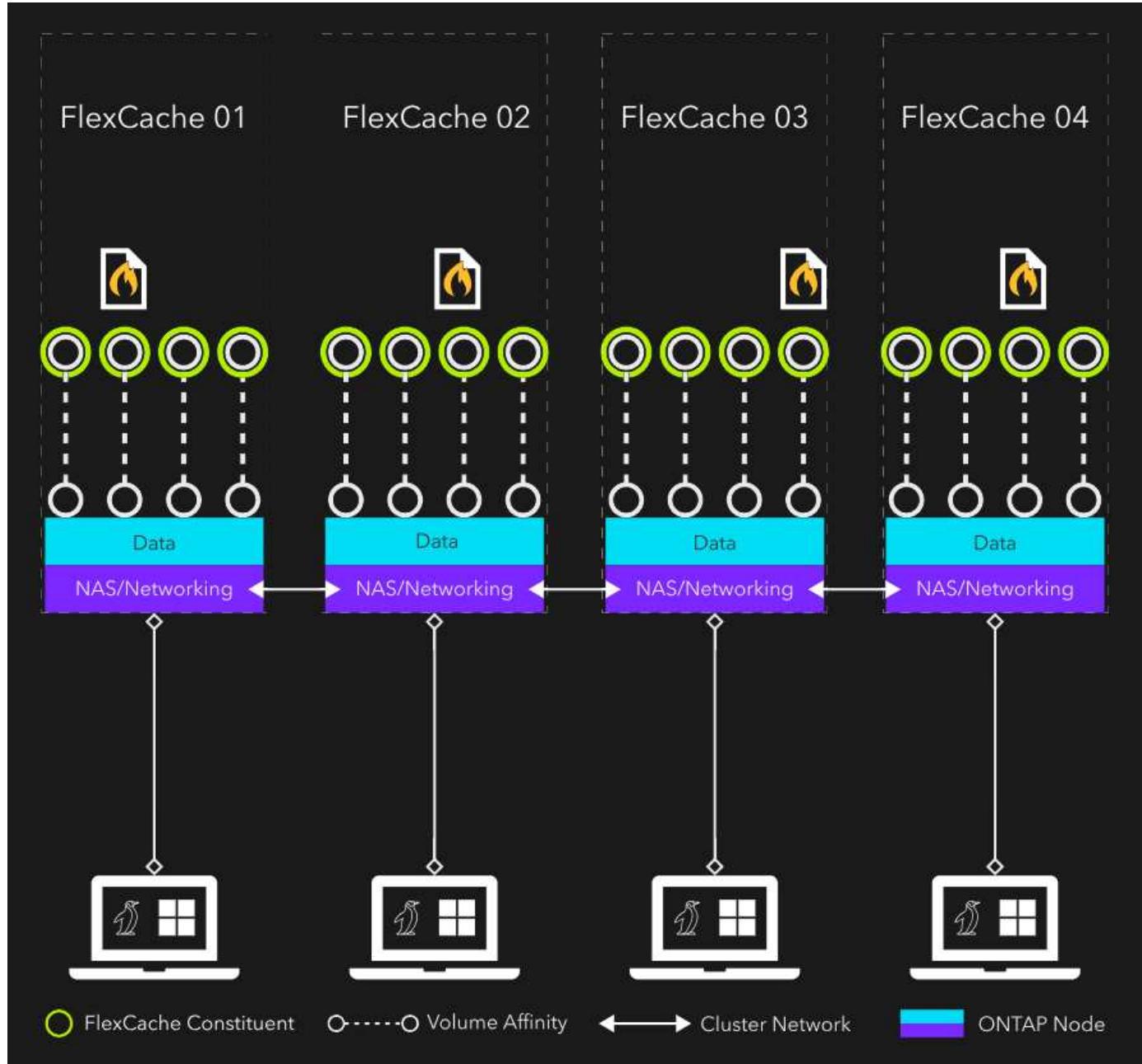


Configuration HDFA 4x1x4

Figure 2 représente une configuration optimale. Il s'agit d'un exemple de configuration HDFA 4 x 1 x 4 : quatre

HDFS, chacun contenu dans un nœud unique, et chaque nœud contenant quatre composants. Dans cet exemple, chaque client est garanti pour avoir un accès direct à un cache du fichier actif. Étant donné que quatre fichiers sont mis en cache sur quatre nœuds différents, quatre processeurs/affinités de volume différents permettent d'accéder au fichier actif. De plus, il n'y a aucun trafic est-ouest générée.

Figure 2 : configuration HDFA 4 x 1 x 4



Et la suite

Après avoir décidé de la densité de traitement de votre système HDFS, vous devez prendre une autre décision de conception si vous accédez au système HDFS avec NFS à l'aide de "["HDFA inter-SVM et HDFA intra-SVM"](#)".

Déterminer une option ONTAP inter-SVM ou intra-SVM HDFA

Une fois que vous avez déterminé la densité de votre HDFS, décidez si vous allez accéder au HDFS à l'aide de NFS et découvrez les options HDFA et HDFA intra-SVM entre ces deux SVM.



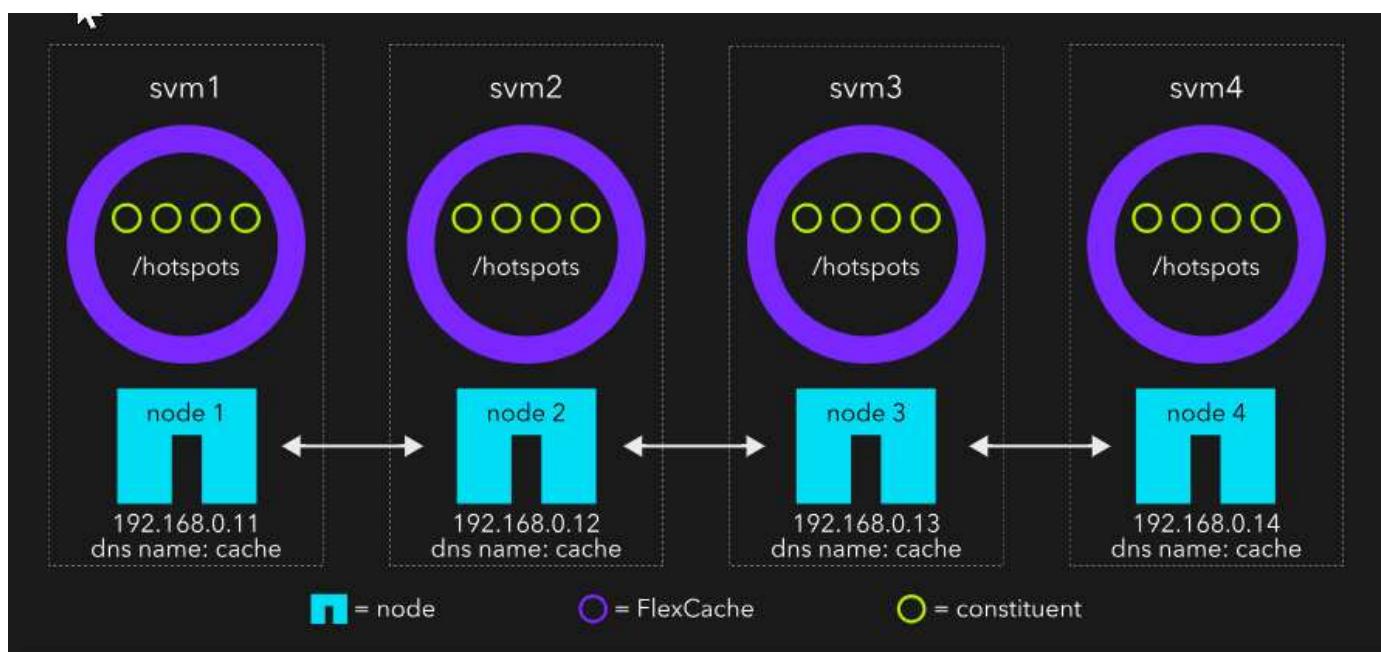
Si seuls les clients SMB accèdent au HDFS, vous devez créer tout le HDFS au sein d'une seule SVM. Reportez-vous à la configuration du client Windows pour savoir comment utiliser les cibles DFS pour l'équilibrage de charge.

Déploiement HDFA inter-SVM

Un HDFA inter-SVM requiert la création d'un SVM pour chaque HDF du HDFA. Cela permet à tous les HDFS du HDFA d'avoir le même chemin de jonction, ce qui facilite la configuration côté client.

Dans l'[figure 1](#) exemple, chaque HDF fait partie de son propre SVM. Il s'agit d'un déploiement HDFA inter-SVM. Chaque HDF possède un chemin de jonction de /hotspots. En outre, chaque IP a un DNS un enregistrement de cache de nom d'hôte. Cette configuration exploite le DNS Round Robin pour équilibrer la charge des montages sur les différents HDFS.

Figure 1 : configuration HDFA 4 x 1 x 4 entre SVM

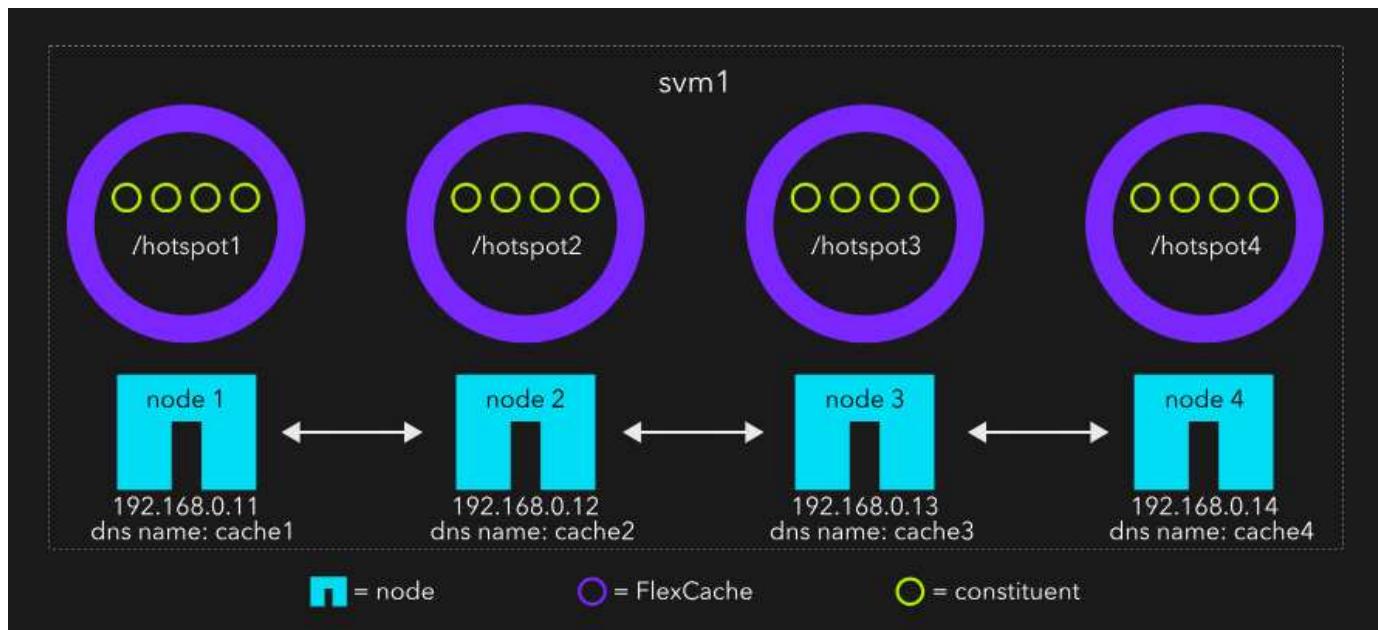


Déploiement HDFA intra-SVM

Une unité intra-SVM exige que chaque HDF dispose d'une Junction-path unique, mais tous les HDFS font partie d'une SVM. Cette configuration est plus simple dans ONTAP, car il ne nécessite qu'un seul SVM, mais il nécessite une configuration plus avancée côté Linux avec `autofs` et le placement des LIFs de données dans ONTAP.

Dans cet [figure 2](#) exemple, chaque HDF fait partie du même SVM. Il s'agit d'un déploiement HDFA au sein de l'SVM et ces chemins de jonction doivent être uniques. Pour que l'équilibrage de charge fonctionne correctement, vous devez créer un nom DNS unique pour chaque IP et placer les LIFs de données auxquelles le nom d'hôte résout uniquement sur les nœuds sur lesquels réside HDF. Vous devrez également configurer `autofs` avec plusieurs entrées "[Configuration client Linux](#)", comme décrit dans .

Figure 2 : configuration HDFA intraSVM 4 x 1 x 4



Et la suite

Maintenant que vous avez une idée de la façon dont vous voulez déployer vos HDFA, "[Déployez le HDFA et configurez les clients pour qu'ils y accèdent de manière distribuée](#)".

Configurez les fichiers HDFA et les LIF de données ONTAP

Vous devrez configurer le HDFA et les LIF de données de manière appropriée pour bénéficier des avantages de cette solution de correction des hotspots. Cette solution utilise une mise en cache intracluster avec l'origine et HDFA dans le même cluster.

Voici deux exemples de configurations HDFA :

- 2 x 2 x 2 HDFA inter-SVM
- 4 x 1 x 4 HDFA intra-SVM

Description de la tâche

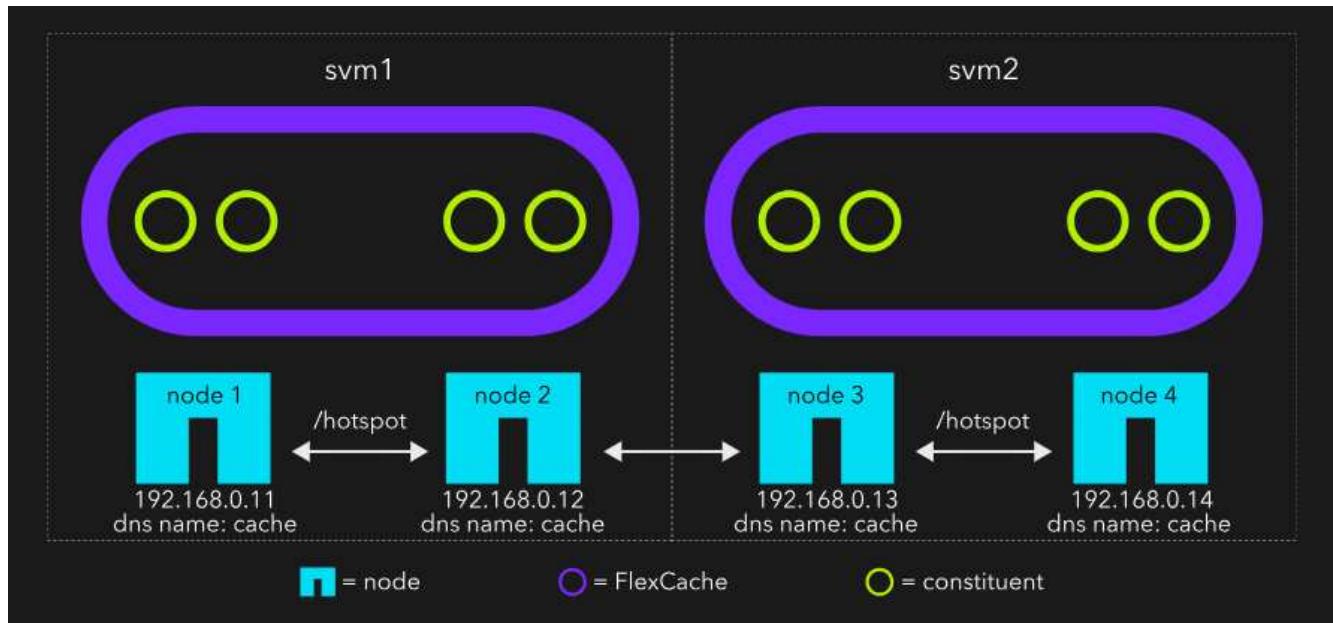
Effectuez cette configuration avancée à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP. Vous devez utiliser deux configurations dans la commande et une dans `flexcache create` laquelle vous devez vous assurer que n'est pas configuré :

- `-aggr-list`: Fournissez un agrégat, ou une liste d'agrégats, qui résident sur le noeud ou sous-ensemble de noeuds auxquels vous souhaitez restreindre le HDFA.
- `-aggr-list-multiplier`: Déterminer combien de composants seront créés par agrégat répertorié dans l'`aggr-list`` option. Si vous avez deux agrégats répertoriés et que vous définissez cette valeur sur `2, vous obtenez quatre composants. NetApp recommande jusqu'à 8 composants par agrégat, mais 16 est également suffisant.
- `-auto-provision-as`: Si vous retirez la commande, l'interface de ligne de commande essaiera de remplir automatiquement et de définir la valeur sur `flexgroup`. Assurez-vous que ce n'est pas configuré. Si elle apparaît, supprimez-la.

Créer une configuration HDFA 2 x 2 entre SVM

- Pour faciliter la configuration d'un HDFA 2 x 2 inter-SVM, comme illustré à la Figure 1, remplissez une fiche de préparation.

Figure 1 : disposition HDFA 2 x 2 Inter-SVM



SVM	Nœuds par HDF	64 bits	Composants par nœud	Un chemin de jonction	Adresses IP des LIF de données
svm1	node1, node2	aggr1, aggr2	2	/point d'accès	192.168.0.11, 192.168.0.12
svm2	node3, node4	aggr3, aggr4	2	/point d'accès	192.168.0.13, 192.168.0.14

- Créer le HDFS. Exécutez la commande suivante deux fois, une fois pour chaque ligne de la feuille de préparation. Assurez-vous de régler les vserver valeurs et aggr-list pour la deuxième itération.

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot -aggr-list
aggr1,aggr2 -aggr-list-multiplier 2 -origin-volume <origin_vol> -origin
-vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot
```

- Création des LIFs de données. Exécuter quatre fois la commande en créant deux LIFs de données par SVM sur les nœuds répertoriés dans la fiche de préparation. Assurez-vous d'ajuster les valeurs de manière appropriée pour chaque itération.

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1
-address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

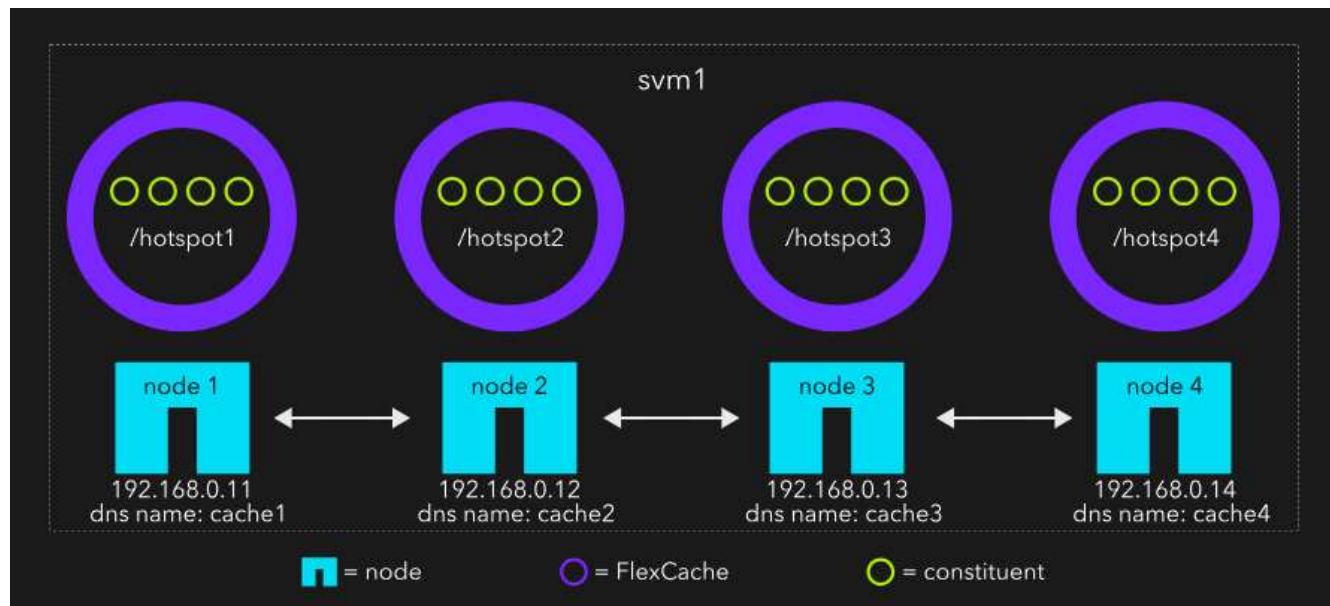
Et la suite

Vous devez maintenant configurer vos clients pour qu'ils utilisent le HDFA de manière appropriée. Voir "configuration du client".

Créer un HDFA 4x1 x4 intra-SVM

1. Pour faciliter la configuration d'un HDFA 4 x 1 x 4 inter-SVM, comme illustré sur la figure 2, remplissez une fiche de préparation.

Figure 2 : disposition HDFA intraSVM 4 x 1 x 4



SVM	Nœuds par HDF	64 bits	Composants par nœud	Un chemin de jonction	Adresses IP des LIF de données
svm1	nœud 1	aggr1	4	/hotpoint 1	192.168.0.11
svm1	nœud 2	aggr2	4	/hotpoint 2	192.168.0.12
svm1	node3	aggr3	4	/hotpoint 3	192.168.0.13
svm1	node4	aggr4	4	/hotpoint 4	192.168.0.14

2. Créez le HDFS. Exécutez la commande suivante quatre fois, une fois pour chaque ligne de la feuille de préparation. Assurez-vous de régler les aggr-list valeurs et junction-path pour chaque itération.

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot1 -aggr-list
aggr1 -aggr-list-multiplier 4 -origin-volume <origin_vol> -origin
-vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot1
```

3. Créez des LIFs de données. Lancer la commande quatre fois, créant un total de quatre LIFs de données dans le SVM. Il doit y avoir une LIF de données par nœud. Assurez-vous d'ajuster les valeurs de manière appropriée pour chaque itération.

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1  
-address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

Et la suite

Vous devez maintenant configurer vos clients pour qu'ils utilisent le HDFA de manière appropriée. Voir "[configuration du client](#)".

Configurez les clients pour distribuer les connexions NAS ONTAP

Pour remédier à la détection de points d'accès, configurez correctement le client pour qu'il fasse sa part dans la prévention des goulets d'étranglement au niveau du processeur.

Configuration client Linux

Que vous choisissiez un déploiement HDFA intra-SVM ou inter-SVM, vous devez l'utiliser `autofs` dans Linux pour vous assurer que les clients équilibreront la charge entre les différents HDFS. La `autofs` configuration sera différente pour les deux et intra-SVM.

Avant de commencer

Vous aurez besoin `autofs` et les dépendances appropriées installées. Pour obtenir de l'aide, reportez-vous à la documentation Linux.

Description de la tâche

Les étapes décrites utiliseront un exemple de `/etc/auto_master` fichier avec l'entrée suivante :

```
/flexcache auto_hotspot
```

Cette option permet `autofs` de rechercher un fichier appelé `auto_hotspot` dans le `/etc` répertoire chaque fois qu'un processus tente d'accéder au `/flexcache` répertoire. Le contenu du `auto_hotspot` fichier déterminera le serveur NFS et le chemin de jonction à monter dans le `/flexcache` répertoire. Les exemples décrits sont des configurations différentes pour le `auto_hotspot` fichier.

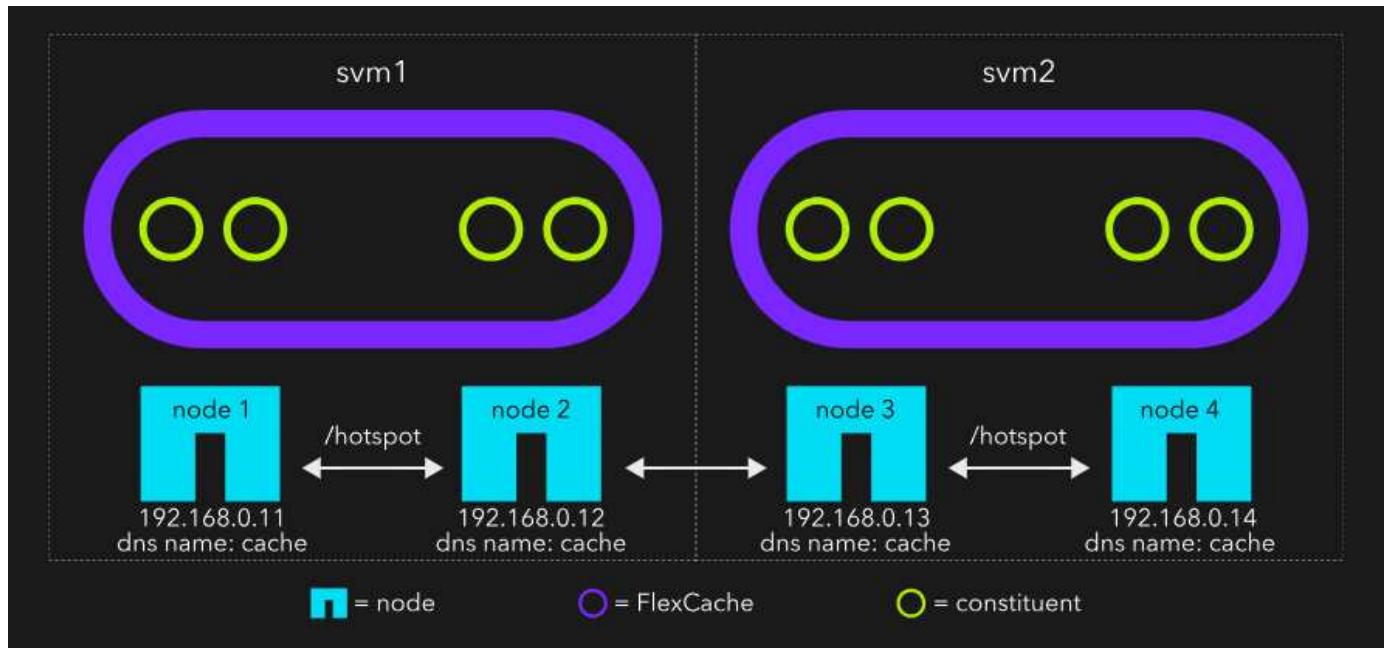
Configuration des `autofs` HDFA intra-SVM

Dans l'exemple suivant, nous allons créer une `autofs` carte pour le diagramme dans [figure 1](#). Comme chaque cache a le même chemin de jonction et que le nom d'hôte `cache` contient quatre enregistrements DNS A, une seule ligne est nécessaire :

```
hotspot cache:/hotspot
```

Cette ligne simple entraînera le client NFS à effectuer une recherche DNS pour le nom d'hôte `cache`. DNS est configuré pour renvoyer les adresses IP de manière circulaire. Cela permet une distribution homogène des connexions NAS frontales. Une fois que le client a reçu l'adresse IP, il monte le chemin de jonction `/hotspot` sur `/flexcache/hotspot`. Il peut être connecté au SVM1, SVM2, SVM3 ou SVM4, mais ce n'est pas important pour ce SVM.

Figure 1 : HDFA 2 x 2 inter-SVM



Configuration des autofs HDFA intra-SVM

Dans l'exemple suivant, nous allons créer une `autofs` carte pour le diagramme dans [figure 2](#). Nous devons nous assurer que les clients NFS montent les adresses IP qui font partie du déploiement du chemin de jonction HDF. En d'autres termes, nous ne voulons pas monter `/hotspot1` avec autre chose que IP 192.168.0.11. Pour ce faire, nous pouvons répertorier les quatre paires IP/Junction-path pour un emplacement de montage local dans la `auto_hotspot` carte.



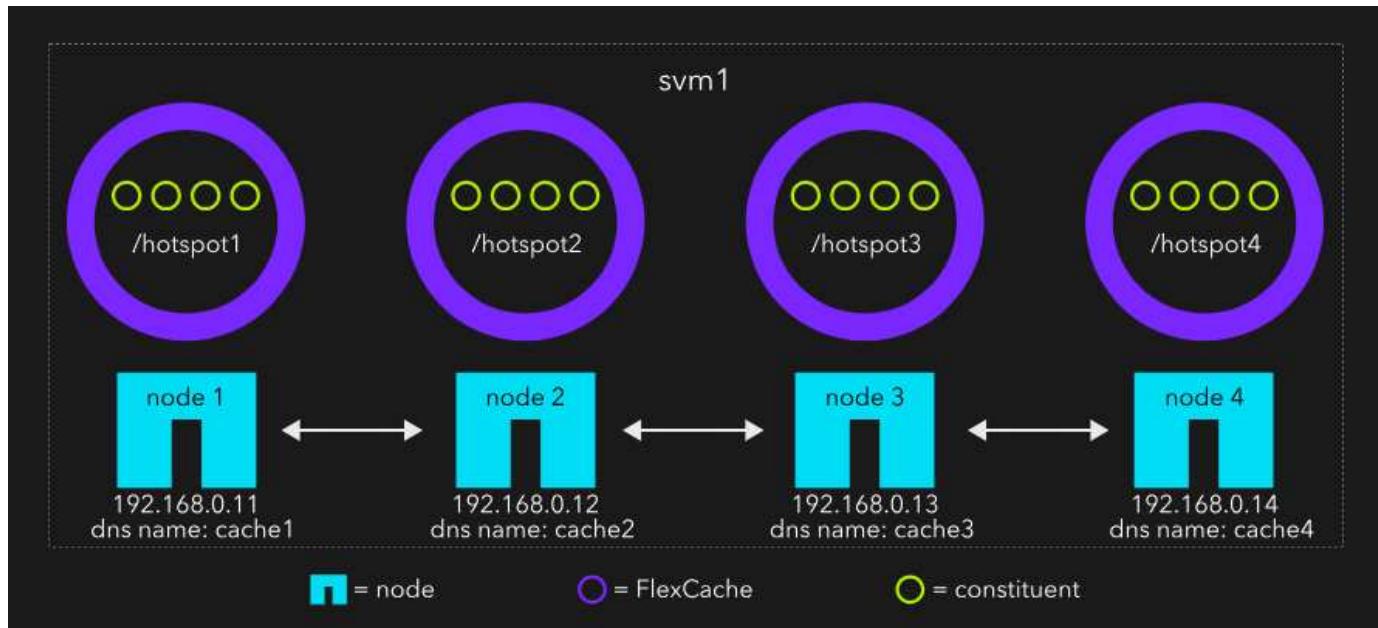
La barre oblique inverse (\) dans l'exemple suivant continue l'entrée à la ligne suivante, ce qui facilite sa lecture.

```
hotspot      cache1:/hostspot1 \
              cache2:/hostspot2 \
              cache3:/hostspot3 \
              cache4:/hostspot4
```

Lorsque le client tente d'accéder à `/flexcache/hotspot`, `autofs` effectue une recherche avant pour les quatre noms d'hôte. En supposant que les quatre adresses IP se trouvent soit dans le même sous-réseau que le client, soit dans un sous-réseau différent, `autofs` émettra une requête ping NFS NULL à chaque adresse IP.

Cette commande ping NULL nécessite que le paquet soit traité par le service NFS de ONTAP, mais ne nécessite aucun accès au disque. La première commande ping à renvoyer sera l'adresse IP et le chemin de jonction `autofs` choisi de monter.

Figure 2 : HDFA intraSVM 4 x 1 x 4



Configuration du client Windows

Avec les clients Windows, vous devez utiliser un HDFA intra-SVM. Pour équilibrer la charge entre les différents HDFS du SVM, vous devez ajouter un nom de partage unique à chaque HDFS. Ensuite, suivez les étapes de la section "[Documentation Microsoft](#)" pour implémenter plusieurs cibles DFS pour le même dossier.

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 JOUSSANCE, 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 DÉLICTUELLE (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.