



# **Synchronisation active SnapMirror**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 04, 2026

# Sommaire

|   |    |
|---|----|
| Synchronisation active SnapMirror .....   | 1  |
| Introduction .....  | 1  |
| En savoir plus sur la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....   | 1  |
| Architecture de synchronisation active ONTAP SnapMirror .....   | 6  |
| Cas d'utilisation de la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....   | 10 |
| Stratégie de déploiement et meilleures pratiques pour la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....                  | 13 |
| Planification .....   | 14 |
| Conditions préalables pour la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....   | 15 |
| Interopérabilité de la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 19 |
| Limites d'objets pour la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 22 |
| Configurer .....  | 24 |
| Configurer les clusters ONTAP pour la synchronisation active SnapMirror .....   | 24 |
| Configurer le médiateur ONTAP pour la synchronisation active de SnapMirror .....  | 25 |
| Préparez-vous à configurer ONTAP Cloud Mediator .....   | 47 |
| Configurer ONTAP Cloud Mediator pour la synchronisation active de SnapMirror .....                                      | 49 |
| Protégez avec la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 51 |
| Convertir une relation ONTAP SnapMirror existante en relation de synchronisation active SnapMirror .....                | 60 |
| Convertir le type de relation de synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 63 |
| Gérer la synchronisation active SnapMirror et protéger les données .....  | 68 |
| Créer un instantané commun entre les groupes de cohérence ONTAP .....   | 68 |
| Effectuer un basculement planifié des clusters ONTAP dans une relation de synchronisation active SnapMirror .....       | 69 |
| Récupérer après des opérations de basculement automatiques non planifiées du cluster ONTAP .....                        | 70 |
| Surveiller les opérations de synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 72 |
| Ajouter ou supprimer des volumes à un groupe de cohérence ONTAP .....   | 74 |
| Mise à niveau et retour à la synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 78 |
| Supprimer une configuration de synchronisation active ONTAP SnapMirror .....  | 81 |
| Supprimer ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator .....  | 85 |
| Résoudre les problèmes .....  | 86 |
| L'opération de suppression de SnapMirror ONTAP échoue dans l'état de reprise .....                                      | 86 |
| Échec de la création d'une relation ONTAP SnapMirror et de l'initialisation du groupe de cohérence .....                | 87 |
| Échec du basculement planifié du cluster ONTAP .....  | 88 |
| ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator n'est pas accessible ou le statut de quorum du médiateur est faux .....          | 88 |
| ONTAP Cloud Mediator est accessible mais répond lentement .....   | 89 |
| Basculement non planifié automatique non déclenché sur le site B .....  | 90 |
| Lien entre le site B et le médiateur ONTAP en panne et le site A en panne .....   | 91 |
| Lien entre le site A et le médiateur ONTAP en panne et le site B en panne .....   | 94 |
| L'opération de suppression d' ONTAP SnapMirror échoue lorsque la clôture est définie sur le volume de destination ..... | 95 |
| L'opération de déplacement de volume est bloquée lorsque le serveur principal ONTAP est en panne .....                  | 95 |
| La version ONTAP SnapMirror échoue lorsqu'il est impossible de supprimer l'instantané .....                             | 95 |
| L'instantané de référence de déplacement de volume s'affiche comme le plus récent pour la relation .....                | 95 |



# Synchronisation active SnapMirror

## Introduction

### En savoir plus sur la synchronisation active ONTAP SnapMirror

La synchronisation active SnapMirror , également connue sous le nom de SnapMirror Business Continuity (SM-BC), permet aux services professionnels de continuer à fonctionner en cas de panne complète du site. Cette technologie permet aux applications de basculer de manière transparente vers une copie secondaire sans intervention manuelle ni script personnalisé.

NetApp SnapMirror Active Sync (SM-as) est conçu pour être une protection au niveau des applications plus granulaire, moins coûteuse et plus facile à utiliser avec basculement automatique. La synchronisation active SnapMirror permet aux services commerciaux critiques de continuer à fonctionner, même en cas de panne complète du site. Avec la synchronisation active SnapMirror , vous pouvez désormais répliquer de manière synchrone plusieurs volumes d'une application (en les ajoutant à un groupe de cohérence) entre des sites situés à des emplacements géographiquement dispersés. Vous pouvez basculer automatiquement vers la copie secondaire en cas d'interruption de la copie principale, permettant ainsi la continuité des activités pour les applications de niveau 1.

Les réglementations applicables aux institutions financières dans certains pays exigent que les entreprises soient périodiquement opérationnelles depuis leurs centres de données secondaires. SnapMirror Active Sync, avec ses clusters haute disponibilité, permet ces basculements de centres de données pour la continuité des activités.

Disponible à partir d' ONTAP 9.9.1, SnapMirror Active Sync est pris en charge sur les clusters AFF et All-Flash SAN Array (ASA). Les clusters primaire et secondaire doivent être du même type : ASA, ASA r2 ou AFF. La synchronisation active SnapMirror protège les applications avec des LUN iSCSI ou FCP ou des espaces de noms NVMe.

SnapMirror Active Sync prend en charge les configurations symétriques et asymétriques. La prise en charge du mode actif/actif symétrique a été introduite dans ONTAP 9.15.1. La configuration active/active symétrique permet aux deux copies d'un LUN protégé d'effectuer des opérations d'E/S de lecture et d'écriture avec une réplication synchrone bidirectionnelle, permettant à chaque copie de LUN de répondre aux demandes d'E/S locales.

 Depuis juillet 2024, le contenu des rapports techniques publiés au format PDF a été intégré à la documentation produit de ONTAP. La documentation relative à la synchronisation active de SnapMirror ONTAP inclut désormais du contenu de *TR-4878: SnapMirror active sync*.

## Avantages

La synchronisation active SnapMirror offre les avantages suivants :

- Disponibilité sans interruption pour les applications stratégiques.
- Possibilité d'héberger alternativement des applications critiques à partir de sites principaux et secondaires.
- Gestion simplifiée des applications grâce à l'utilisation de groupes de cohérence pour assurer la cohérence des ordres d'écriture dépendants.
- Capacité à tester le basculement pour chaque application.

- Création instantanée de clones en miroir sans impact sur la disponibilité des applications.
- La possibilité de déployer des charges de travail protégées et non protégées dans le même cluster ONTAP.
- L'identité du LUN, de l'espace de noms NVMe, du sous-système NVMe ou de l'unité de stockage reste la même, de sorte que l'application les considère comme un périphérique virtuel partagé.
- Possibilité de réutiliser des clusters secondaires avec flexibilité pour créer des clones instantanés pour l'utilisation des applications à des fins de développement et de test UAT ou de création de rapports, sans impact sur la disponibilité ou les performances des applications.

La synchronisation active SnapMirror vous permet de protéger vos LUN de données ou vos espaces de noms NVMe, ce qui permet aux applications de basculer de manière transparente pour assurer la continuité de l'activité en cas de sinistre. Pour plus d'informations, consultez la page "[Cas d'utilisation](#)" .

## Concepts clés

La synchronisation active de SnapMirror utilise des groupes de cohérence pour garantir la réPLICATION de vos données. La synchronisation active de SnapMirror utilise ONTAP Mediator ou, à partir d' ONTAP 9.17.1, Cloud Mediator pour le basculement automatisé, garantissant que les données sont servies en cas de scénario de catastrophe. Lors de la planification de votre déploiement de SnapMirror Active Sync, il est important de comprendre les concepts essentiels de SnapMirror Active Sync et de son architecture.

### Asymétrie et symétrie

Dans les configurations symétriques actif/actif, les deux sites peuvent accéder au stockage local pour les E/S actives. La configuration symétrique actif/actif est optimisée pour les applications en cluster, notamment VMware vMSC, Windows Failover Cluster avec SQL et Oracle RAC.

Dans les configurations actives/actives asymétriques, les données du site secondaire sont transmises par proxy à un LUN, un espace de noms ou une unité de stockage.

Pour plus d'informations, voir [Architecture de synchronisation active SnapMirror](#).

### Groupe de cohérence

Pour les systèmes AFF et ASA, un "[groupe de cohérence](#)" Il s'agit d'un ensemble de volumes FlexVol garantissant la cohérence de la charge de travail applicative devant être protégée pour la continuité des activités. Dans les systèmes ASA r2, un groupe de cohérence est un ensemble d'unités de stockage.

L'objectif d'un groupe de cohérence est de prendre des instantanés simultanés d'un ensemble de volumes ou d'unités de stockage, garantissant ainsi des copies cohérentes en cas de panne à un instant T. Un groupe de cohérence garantit que tous les volumes d'un ensemble de données sont suspendus, puis réinitialisés exactement au même instant. Cela fournit un point de restauration cohérent pour les données des volumes ou unités de stockage prenant en charge l'ensemble de données. Un groupe de cohérence maintient ainsi la cohérence des ordres d'écriture dépendants. Si vous décidez de protéger des applications pour la continuité d'activité, le groupe de volumes ou d'unités de stockage correspondant à cette application doit être ajouté à un groupe de cohérence afin d'établir une relation de protection des données entre les groupes de cohérence source et destination. Les groupes de cohérence source et destination doivent contenir le même nombre et le même type de volumes.

### Composant

Un volume individuel, un LUN ou un espace de noms NVMe (commençant par ONTAP 9.17.1) qui fait partie du groupe de cohérence protégé dans la relation de synchronisation active SnapMirror .

### Médiateur de ONTAP

Le "Médiateur de ONTAP" Reçoit des informations sur l'état de santé des clusters et nœuds ONTAP appairés, coordonne les échanges entre eux et détermine si chaque nœud/cluster est en bon état et opérationnel. ONTAP Mediator fournit des informations sur l'état de santé des nœuds et nœuds suivants :

- Clusters Peer ONTAP
- Nœuds de cluster Peer ONTAP
- Groupes de cohérence (qui définissent les unités de basculement dans une relation de synchronisation active SnapMirror) ; les informations suivantes sont fournies pour chaque groupe de cohérence :
  - État de la réPLICATION : non initialisé, en synchronisation ou désynchronisé
  - Quel cluster héberge la copie principale
  - Contexte d'opÉRATION (utilisé pour le basculement planifié)

Grâce à ces informations sur l'état de santé du médiateur ONTAP, les clusters peuvent différencier différents types de défaillances et déterminer s'il faut effectuer un basculement automatique. Le médiateur ONTAP est l'un des trois intervenants du quorum de synchronisation active SnapMirror avec les deux clusters ONTAP (principal et secondaire). Pour parvenir à un consensus, au moins deux parties au quorum doivent accepter une certaine opération.

 Depuis ONTAP 9.15.1, System Manager affiche l'état de votre relation de synchronisation active SnapMirror depuis l'un ou l'autre cluster. Vous pouvez également surveiller l'état du médiateur ONTAP depuis l'un des clusters dans System Manager. Dans les versions précédentes de ONTAP, System Manager affiche l'état des relations de synchronisation active SnapMirror depuis le cluster source.

## Médiateur cloud ONTAP

ONTAP Cloud Mediator est disponible à partir d' ONTAP 9.17.1. ONTAP Cloud Mediator fournit les mêmes services que ONTAP Mediator, sauf qu'il est hébergé dans le cloud à l'aide de la console NetApp .

### Basculement planifié

Opération manuelle pour modifier le rôle des copies dans une relation de synchronisation active SnapMirror. Les sites principaux deviennent les sites secondaires, et le site secondaire devient le site principal.

### Basculement automatique non planifié (AUFO)

Opération automatique pour effectuer un basculement vers la copie miroir. L'opération nécessite l'aide du médiateur ONTAP pour détecter que la copie principale n'est pas disponible.

### Polarisation primaire en premier et primaire

La synchronisation active SnapMirror utilise un principe prioritaire qui donne la préférence à la copie principale pour traiter les E/S en cas de partition réseau.

Le principal biais est une implémentation spéciale de quorum qui améliore la disponibilité d'un dataset protégé par synchronisation active SnapMirror. Si la copie principale est disponible, le biais principal entre en vigueur lorsque le médiateur ONTAP n'est pas accessible depuis les deux clusters.

Le principal et le principal biais sont pris en charge dans la synchronisation active SnapMirror à partir de ONTAP 9.15.1. Les copies primaires sont désignées dans System Manager et sortent avec l'API REST et l'interface de ligne de commandes.

### Non synchronisé (OOS)

Lorsque les E/S de l'application ne sont pas répliquées sur le système de stockage secondaire, elles sont signalées comme **hors synchronisation**. L'état « non synchronisé » signifie que les volumes secondaires ne

sont pas synchronisés avec le volume primaire (source) et que la réPLICATION SnapMirror n'est pas en cours.

Si l'état du miroir est `Snapmirrored`, cela indique qu'une relation SnapMirror est établie et que le transfert de données est terminé, ce qui signifie que le volume de destination est à jour avec le volume source.

La synchronisation active SnapMirror prend en charge la resynchronisation automatique qui permet le retour des copies à un état insync.

À partir de la version ONTAP 9.15.1, SnapMirror active Sync est pris en charge "[reconfiguration automatique dans les configurations « fan-out »](#)".

#### Configuration uniforme et non uniforme

- **Accès hôte uniforme** signifie que les hôtes des deux sites sont connectés à tous les chemins vers les clusters de stockage sur les deux sites. Les chemins d'accès intersites sont étendus sur plusieurs distances.
- **Accès hôte non uniforme** signifie que les hôtes de chaque site sont connectés uniquement au cluster du même site. Les chemins intersites et les chemins étendus ne sont pas connectés.



Un accès uniforme à l'hôte est pris en charge pour tout déploiement SnapMirror à synchronisation active. L'accès non uniforme à l'hôte n'est pris en charge que pour les déploiements actif-actif symétriques.

#### RPO nul

L'objectif RPO correspond à l'objectif de point de récupération, qui correspond à la quantité de perte de données jugée acceptable au cours d'une période donnée. La valeur RPO de zéro signifie qu'aucune perte de données n'est acceptable.

#### Le RTO nul

L'objectif RTO désigne l'objectif de délai de restauration, qui correspond au temps jugé acceptable pour une application de reprendre son activité normale sans interruption suite à une panne, une défaillance ou tout autre événement de perte de données. La valeur zéro RTO indique qu'aucune interruption n'est acceptable.

#### Prise en charge de la configuration de synchronisation active SnapMirror par la version ONTAP

La prise en charge de la synchronisation active SnapMirror varie en fonction de votre version d'ONTAP:

| Version ONTAP | Clusters pris en charge | Protocoles pris en charge | Configurations compatibles |
|---------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
|---------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|

|                                |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|
| 9.17.1 et versions ultérieures | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• Série C.</li> <li>• ASA r2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> <li>• NVMe pour les charges de travail VMware</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asymétrique actif/actif</li> </ul> <p>L'asymétrique actif/actif ne prend pas en charge ASA r2 et NVMe. Pour plus d'informations sur la prise en charge de NVMe, consultez "<a href="#">"Configuration, prise en charge et limitations de NVMe"</a>" .</p> <p></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symétrie actif-actif</li> </ul> |
| 9.16.1 et versions ultérieures | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• Série C.</li> <li>• ASA r2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asymétrique actif/actif</li> <li>• Les configurations symétriques actives/actives prennent en charge les clusters à 4 nœuds dans ONTAP 9.16.1 et versions ultérieures. Pour ASA r2, seuls les clusters à 2 nœuds sont pris en charge.</li> </ul>  |
| 9.15.1 et versions ultérieures | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• Série C.</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asymétrique actif/actif</li> <li>• Les configurations symétriques actives/actives prennent en charge les clusters à 2 nœuds dans ONTAP 9.15.1. Les clusters à 4 nœuds sont pris en charge dans ONTAP 9.16.1 et versions ultérieures.</li> </ul>   |

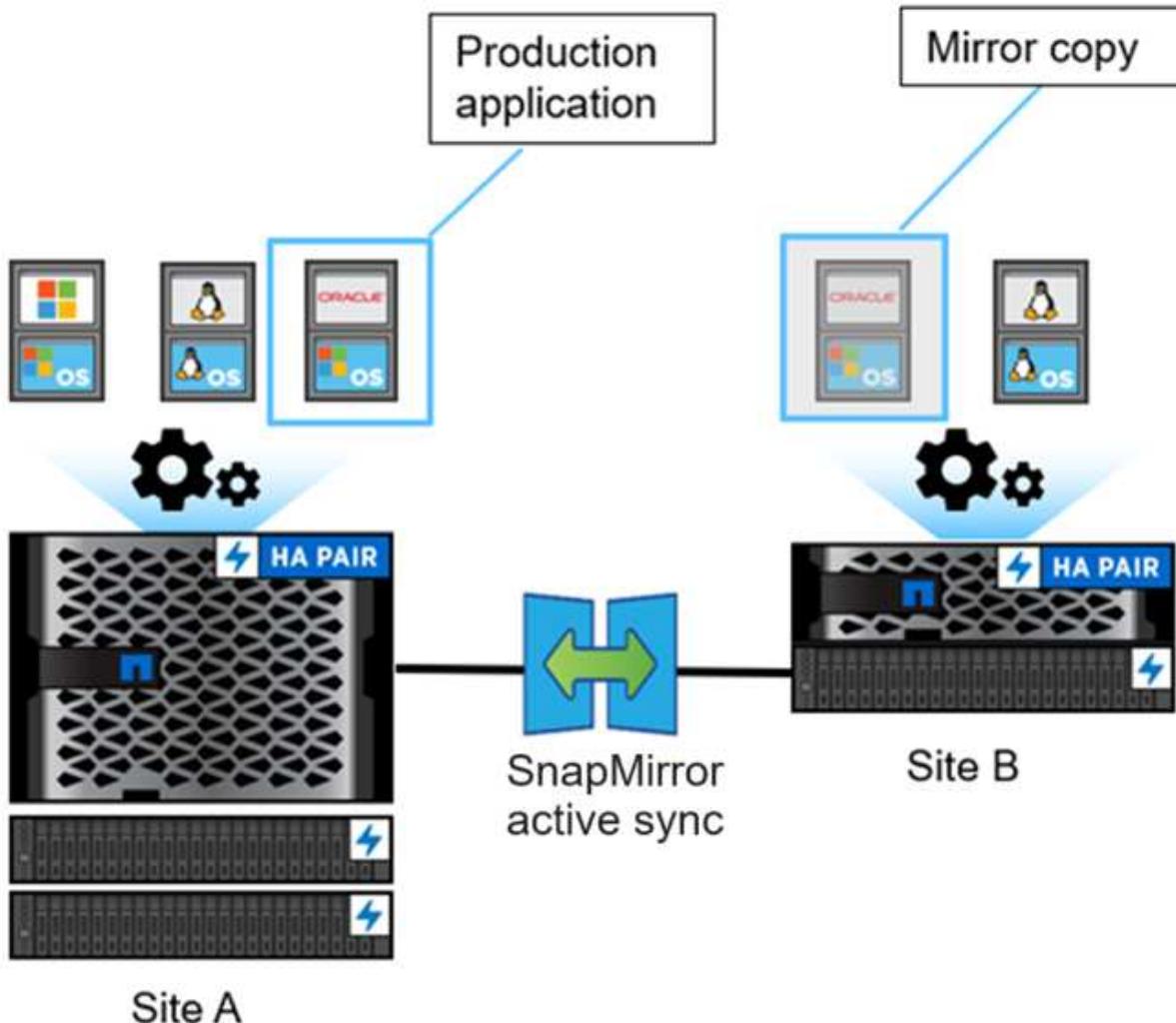
|                               |  |   |                         |
|-------------------------------|--|---|-------------------------|
| 9.9.1 et versions ultérieures | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• Série C.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISCSI</li> <li>• FC</li> </ul> | Asymétrique actif/actif |
|-------------------------------|--|---|-------------------------|

Les clusters primaires et secondaires doivent être du même type : soit "ASA" , "ASA r2" , ou AFF.

## Architecture de synchronisation active ONTAP SnapMirror

L'architecture de synchronisation active SnapMirror permet des charges de travail actives sur les deux clusters, où les charges de travail principales peuvent être traitées simultanément à partir des deux clusters. Les réglementations applicables aux institutions financières dans certains pays exigent que les entreprises soient également périodiquement utilisables depuis leurs centres de données secondaires, appelés déploiements « Tick-Tock », ce que permet la synchronisation active SnapMirror .

La relation de protection des données visant à assurer la continuité d'activité est créée entre le système de stockage source et le système de stockage de destination, en ajoutant au groupe de cohérence les LUN ou les espaces de noms NVMe spécifiques à l'application provenant de différents volumes d'une machine virtuelle de stockage (SVM). En fonctionnement normal, l'application d'entreprise écrit dans le groupe de cohérence principal, qui réplique de manière synchrone ces E/S vers le groupe de cohérence miroir.



Même si deux copies distinctes des données sont présentes dans la relation de protection des données, comme SnapMirror Active Sync conserve la même identité de LUN ou d'espace de noms NVMe, l'hôte d'application les considère comme un périphérique virtuel partagé avec plusieurs chemins, alors qu'une seule copie de LUN ou d'espace de noms NVMe est en cours d'écriture à la fois. Lorsqu'une panne met le système de stockage principal hors ligne, ONTAP détecte cette panne et utilise le médiateur pour la reconfirmer. Si ni ONTAP ni le médiateur ne parviennent à envoyer une requête ping au site principal, ONTAP effectue le basculement automatique. Ce processus permet de basculer uniquement sur une application spécifique sans nécessiter d'intervention manuelle ou de script, ce qui était auparavant nécessaire à des fins de basculement.

Autres points à prendre en compte :

- Les volumes sans miroir qui sont en dehors de la protection pour la continuité de l'activité sont pris en charge.
- Une seule autre relation SnapMirror asynchrone est prise en charge pour les volumes protégés pour la continuité de l'activité.
- Les topologies en cascade ne sont pas prises en charge avec la protection pour la continuité de l'activité.

### Le rôle des médiateurs

SnapMirror Active Sync utilise un médiateur comme témoin passif des copies SnapMirror Active Sync. En cas

de partition réseau ou d'indisponibilité d'une copie, SnapMirror Active Sync utilise le médiateur pour déterminer quelle copie continue de gérer les E/S, tout en interrompant les E/S sur l'autre copie. Outre ONTAP Mediator sur site, à partir d' ONTAP 9.17.1, vous pouvez installer ONTAP Cloud Mediator pour bénéficier des mêmes fonctionnalités dans un déploiement cloud. Vous pouvez utiliser ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator, mais vous ne pouvez pas utiliser les deux simultanément.

Le médiateur joue un rôle crucial dans les configurations de synchronisation active SnapMirror en tant que témoin de quorum passif, assurant la maintenance du quorum et facilitant l'accès aux données en cas de panne. Il agit comme un proxy ping pour les contrôleurs afin de déterminer la vivacité des contrôleurs homologues. Bien que le médiateur ne déclenche pas activement les opérations de basculement, il assure une fonction essentielle en permettant au nœud survivant de vérifier l'état de son partenaire en cas de problème de communication réseau. En tant que témoin de quorum, le médiateur ONTAP fournit un chemin alternatif (faisant office de proxy) vers le cluster homologue.

De plus, il permet aux clusters d'obtenir ces informations dans le cadre du processus de quorum. Il utilise les LIF de gestion des nœuds et des clusters pour la communication. Il établit des connexions redondantes via plusieurs chemins afin de différencier une panne de site d'une panne de liaison ISL (InterSwitch Link).

Lorsqu'un cluster perd la connexion avec le logiciel Mediator et tous ses nœuds suite à un événement, il est considéré comme inaccessible. Cela déclenche une alerte et active le basculement automatique vers le groupe de cohérence miroir du site secondaire, garantissant ainsi des E/S ininterrompues pour le client. Le chemin de données de réPLICATION repose sur un mécanisme de pulsation. Si un incident réseau ou un événement persiste au-delà d'une certaine période, il peut entraîner des défaillances de pulsation, entraînant une désynchronisation de la relation. Cependant, la présence de chemins redondants, comme le basculement de la LIF vers un autre port, peut maintenir la pulsation et prévenir de telles perturbations.

### Médiateur de ONTAP

ONTAP Mediator est installé dans un troisième domaine de défaillance, distinct des deux clusters ONTAP qu'il surveille. Cette configuration comprend trois éléments clés :

- Cluster ONTAP principal hébergeant le groupe de cohérence principal de synchronisation active SnapMirror
- Cluster ONTAP secondaire hébergeant le groupe de cohérence du miroir
- Médiateur de ONTAP

ONTAP Mediator est utilisé aux fins suivantes :

- Établir un quorum
- Disponibilité continue via basculement automatique (AUFO)
- Basculements planifiés (PFO)



ONTAP Mediator 1.7 peut gérer dix paires de clusters pour la continuité des activités.



Lorsque le médiateur ONTAP n'est pas disponible, vous ne pouvez pas effectuer de basculements planifiés ou automatisés. Les données de l'application continuent de se répliquer de manière synchrone sans aucune interruption, sans aucune perte de données.

### Médiateur cloud ONTAP

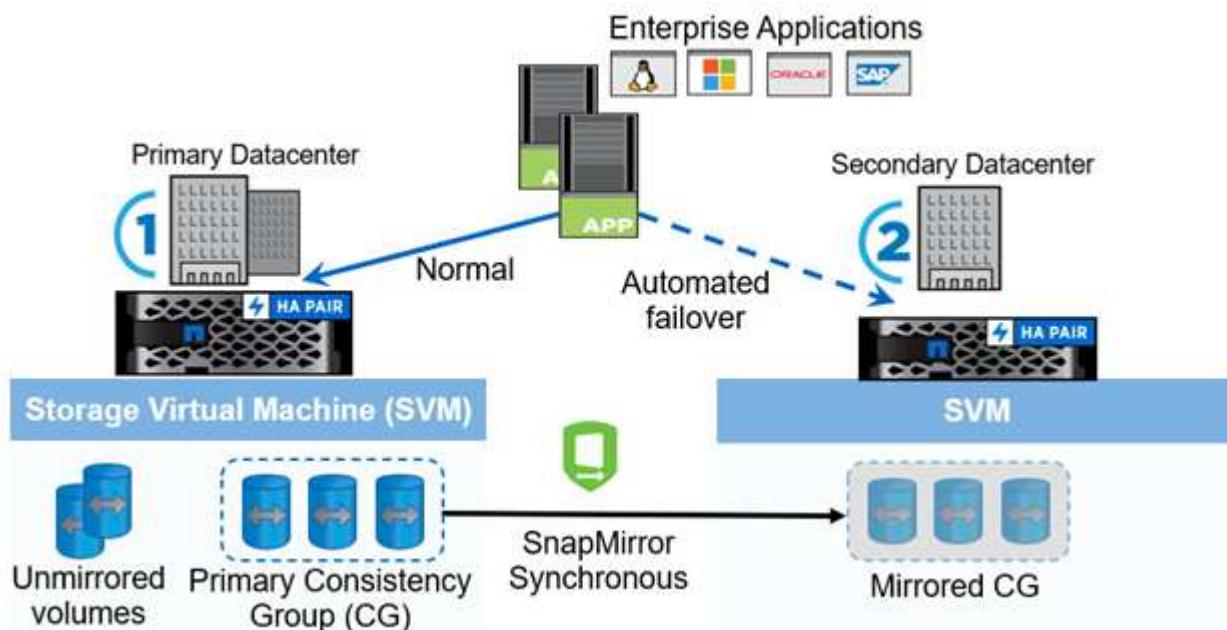
À partir d' ONTAP 9.17.1, ONTAP Cloud Mediator est disponible en tant que service cloud dans la console NetApp pour une utilisation avec la synchronisation active SnapMirror . Similaire à ONTAP Mediator, ONTAP Cloud Mediator offre les fonctionnalités suivantes dans une relation SnapMirror Active Sync :

- Fournit un magasin persistant et clôturé pour les métadonnées de synchronisation active HA ou SnapMirror .
- Sert de proxy ping pour la vivacité du contrôleur.
- Fournit une fonctionnalité de requête d'intégrité de nœud synchrone pour aider à déterminer le quorum.

ONTAP Cloud Mediator permet de simplifier le déploiement de la synchronisation active SnapMirror en utilisant le service cloud NetApp Console comme site tiers que vous n'avez pas besoin de gérer. Le service ONTAP Cloud Mediator offre les mêmes fonctionnalités que le service ONTAP Mediator sur site ; toutefois, il simplifie la maintenance d'un site tiers . En revanche, ONTAP Mediator est disponible sous forme de package et doit être installé sur un hôte Linux fonctionnant sur un site tiers, avec une alimentation et une infrastructure réseau indépendantes.

### Flux de travail de l'opération de synchronisation active SnapMirror

La figure suivante illustre la conception générale de la synchronisation active SnapMirror.



Le schéma représente une application d'entreprise hébergée sur une machine virtuelle de stockage (SVM) au niveau du data Center principal. La SVM contient cinq volumes, dont trois font partie d'un groupe de cohérence. Les trois volumes du groupe de cohérence sont mis en miroir sur un data Center secondaire. Dans des circonstances normales, toutes les opérations d'écriture sont effectuées sur le data Center principal. Dans les faits, ce data Center sert de source pour les opérations d'E/S, tandis que le data Center secondaire sert de destination.

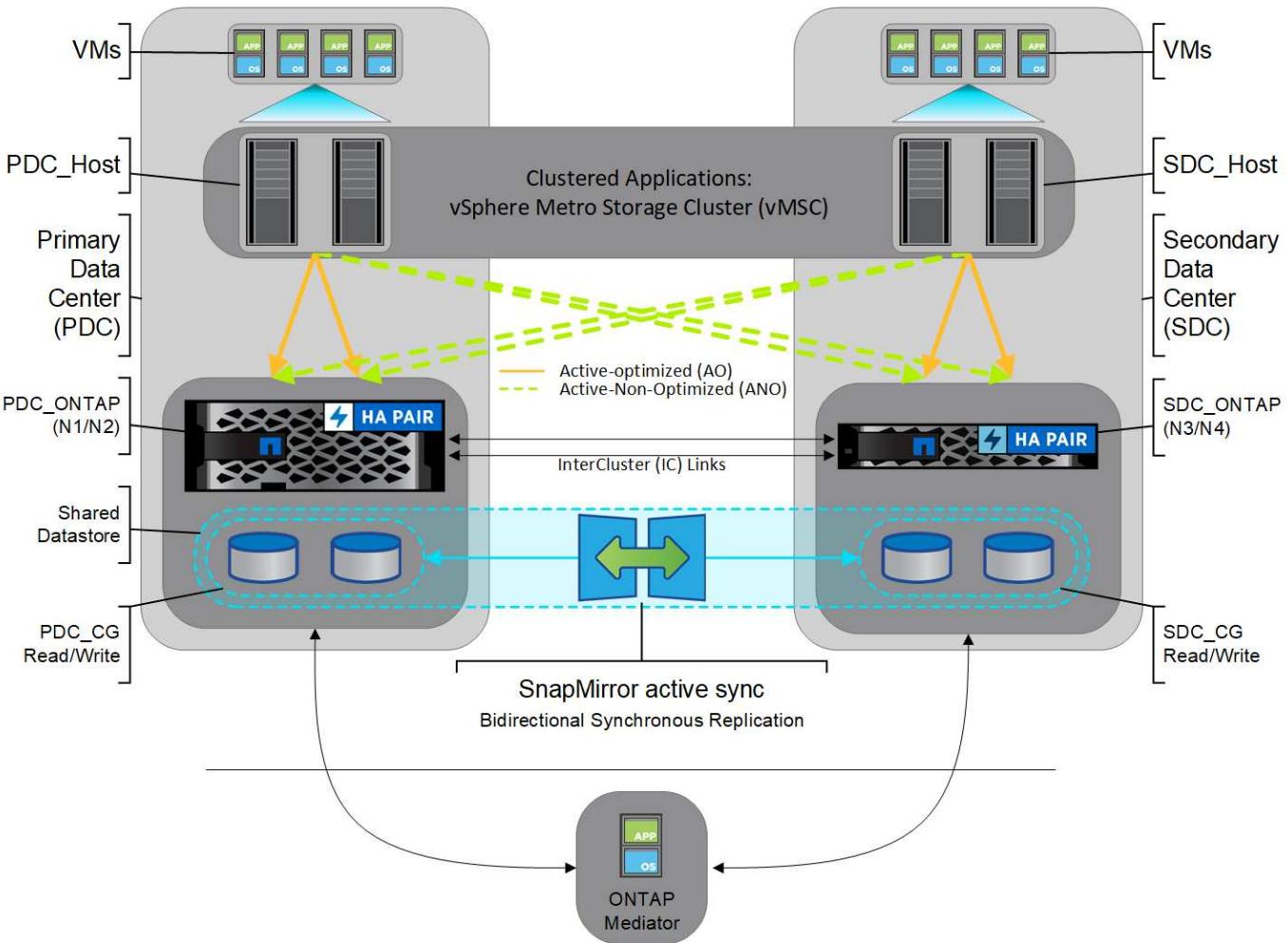
En cas de scénario de catastrophe au niveau du centre de données principal, ONTAP ordonne au centre de données secondaire d'agir en tant que centre principal, assurant toutes les opérations d'E/S. Seuls les volumes mis en miroir dans le groupe de cohérence sont servis. Toutes les opérations relatives aux deux autres volumes sur le SVM sont affectées par l'événement sinistre.

### Symétrie actif-actif

SnapMirror Active Sync offre des solutions asymétriques.

Dans les configurations asymétriques, la copie de stockage principale expose un chemin optimisé actif et gère activement les E/S client. Le site secondaire utilise un chemin distant pour les E/S. Les chemins de stockage du site secondaire sont considérés comme actifs et non optimisés. L'accès au LUN d'écriture est proxyé depuis le site secondaire. Le protocole NVMe n'est pas pris en charge dans les configurations asymétriques.

Dans les configurations symétriques actives/actives, les chemins optimisés pour les actifs sont exposés sur les deux sites, spécifiques à l'hôte et configurables, ce qui signifie que les hôtes de chaque côté peuvent accéder au stockage local pour les E/S actives. Depuis ONTAP 9.16.1, la configuration symétrique active/active est prise en charge sur les clusters jusqu'à quatre nœuds. Depuis ONTAP 9.17.1, les configurations symétriques actives/actives prennent en charge le protocole NVMe sur les clusters à deux nœuds.



Le mode actif-actif symétrique est destiné aux applications en cluster, notamment VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC et Windows Failover Clustering avec SQL.

## Cas d'utilisation de la synchronisation active ONTAP SnapMirror

Les exigences d'un environnement commercial connecté à l'échelle mondiale nécessitent une récupération rapide des données d'application critiques pour l'entreprise sans aucune perte de données en cas de perturbation telle qu'une cyberattaque, une panne de courant ou une catastrophe naturelle. Ces exigences sont renforcées dans des domaines tels que la finance et ceux qui adhèrent à des mandats réglementaires tels que le Règlement général sur la protection des données (RGPD).

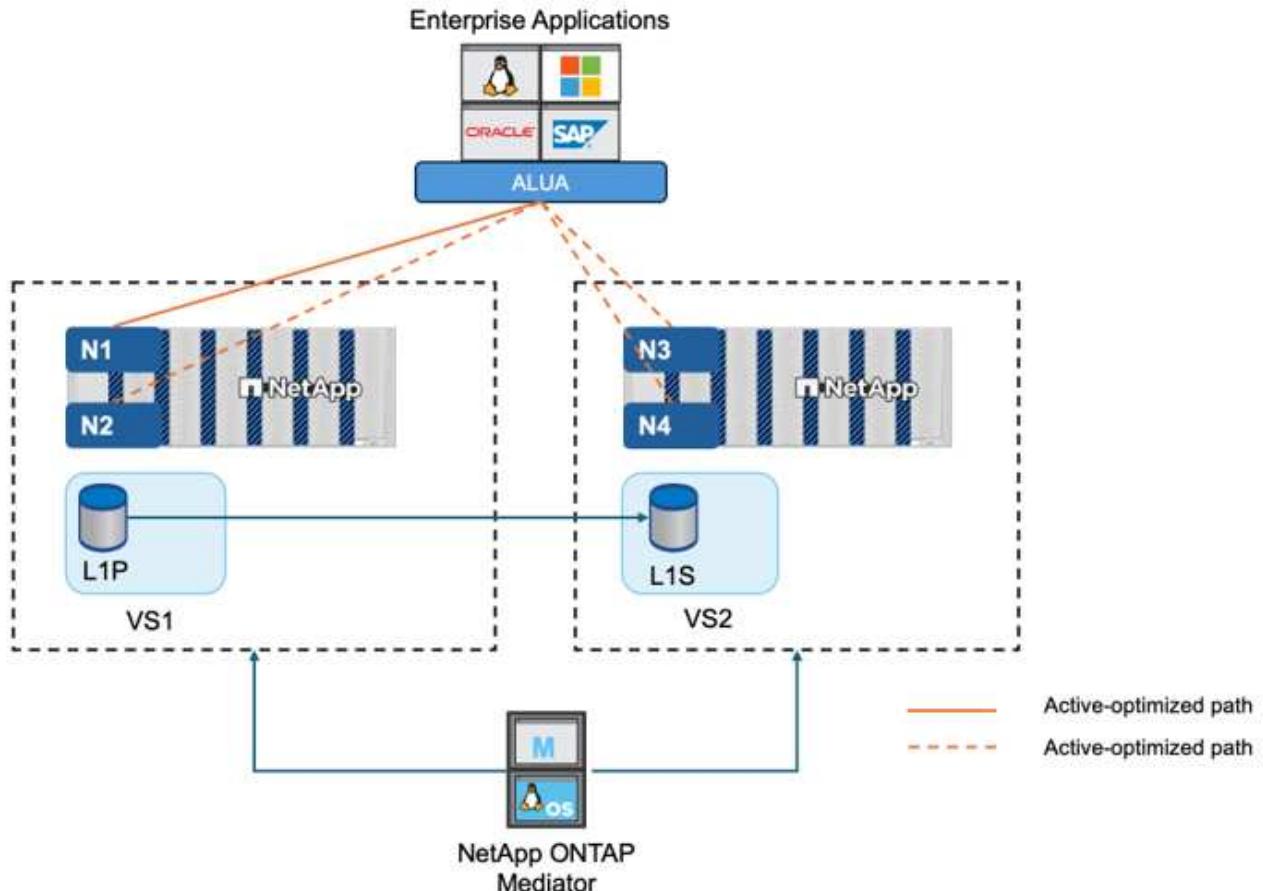
Les utilisations de SnapMirror Active Sync sont les suivantes :

#### Déploiement d'applications pour un objectif de délai de restauration nul

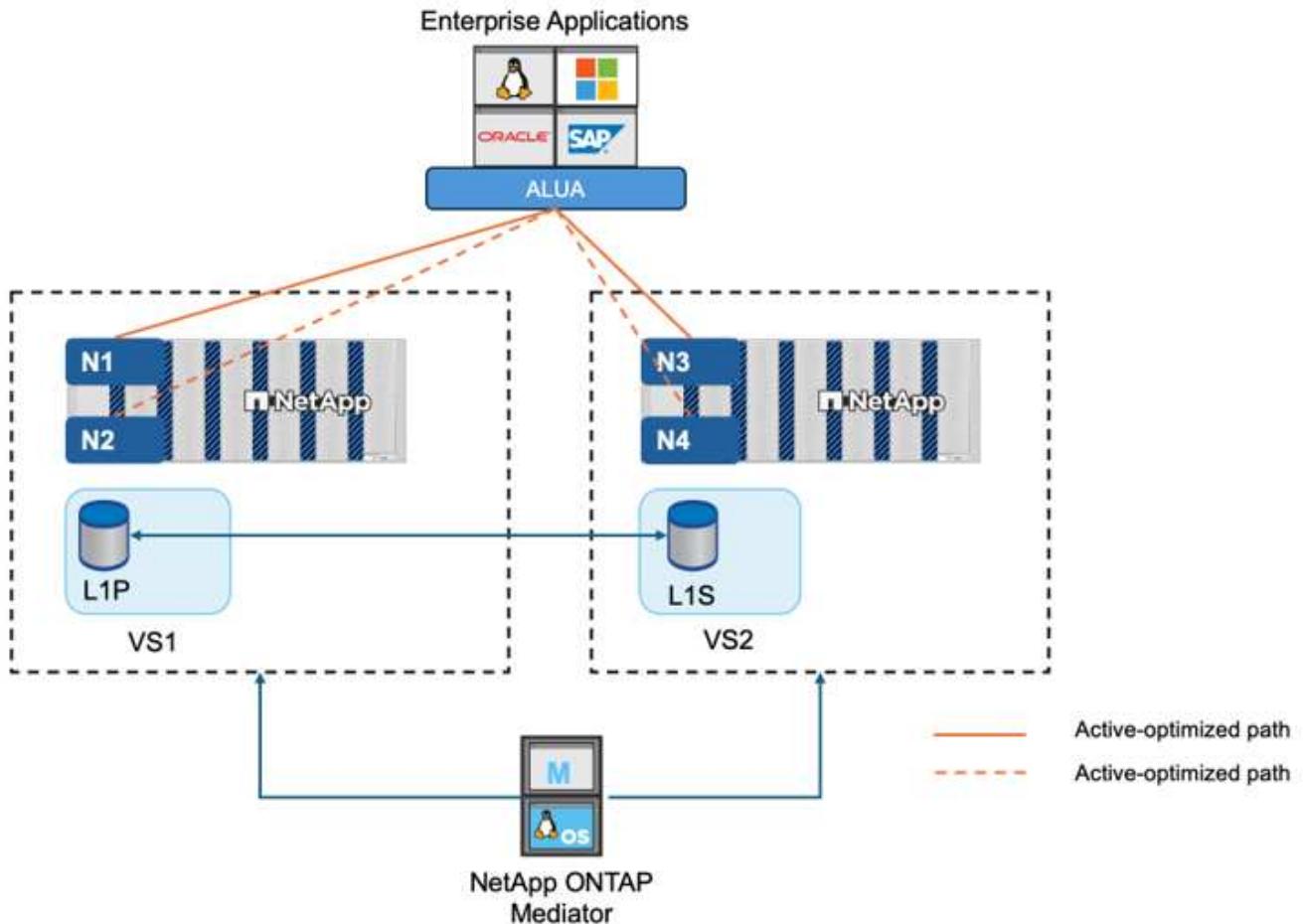
Dans un déploiement SnapMirror Active Sync, vous disposez d'un cluster principal et d'un cluster secondaire. Un LUN se trouve dans le cluster principal. L1P ) a un miroir L1S ) sur le LUN secondaire ; les deux LUN partagent le même numéro de série et sont signalés comme LUN en lecture/écriture à l'hôte. Cependant, dans les configurations asymétriques, les opérations de lecture et d'écriture ne sont effectuées que sur le LUN principal. L1P . Toute écriture sur le miroir L1S sont servis par procuration.

#### Déploiement des applications sans RTO ou avec basculement transparent des applications

TAF repose sur un basculement de chemin logiciel basé sur MPIO de l'hôte pour garantir un accès au stockage sans interruption. Les deux copies LUN (par exemple, la copie primaire (L1P) et la copie miroir (L1S)) ont la même identité (numéro de série) et sont signalées comme accessibles en lecture et en écriture à l'hôte. Cependant, dans les configurations asymétriques, les lectures et les écritures sont traitées uniquement par le volume primaire. Les E/S envoyées à la copie miroir sont transmises par proxy à la copie primaire. Le chemin privilégié de l'hôte vers L1 est VS1:N1, basé sur l'état d'accès actif optimisé (A/O) de l'accès aux unités logiques asymétriques (ALUA). ONTAP Mediator est requis dans le cadre du déploiement, principalement pour effectuer un basculement (planifié ou non) en cas de panne de stockage sur le volume primaire.



TAF fonctionne selon deux modes : basculement automatique et duplex. Avec le basculement automatique, les lectures et les écritures sont traitées uniquement par le volume principal. Par conséquent, les E/S envoyées à la copie miroir (qui ne peut pas traiter les écritures seule) sont transmises par proxy à la copie principale. Avec le duplex, les copies principale et secondaire peuvent traiter les E/S, ce qui élimine le besoin de proxy.



Si vous utilisez NVMe pour l'accès à l'hôte avec ONTAP 9.17.1, seule la stratégie AutomatedFailoverDuplex est prise en charge.

La synchronisation active SnapMirror utilise le protocole ALUA, qui permet à un logiciel de chemins d'accès multiples d'hôte d'application d'établir les chemins avec les priorités et la disponibilité d'accès pour la communication entre l'hôte d'application et la baie de stockage. Le protocole ALUA marque les chemins optimisés actifs vers les contrôleurs propriétaires de la LUN et d'autres comme chemins actifs non optimisés, utilisés uniquement en cas de défaillance du chemin principal.

La synchronisation active de SnapMirror avec le protocole NVMe utilise l'accès asymétrique aux espaces de noms (ANA), qui permet aux hôtes d'application de découvrir des chemins optimisés et non optimisés vers les espaces de noms NVMe qui sont protégés. La cible NVMe ONTAP publie les états de chemin appropriés pour permettre aux hôtes d'applications d'utiliser le chemin optimal pour un espace de noms NVMe protégé.

### Applications en cluster

Les applications en cluster, notamment VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC et Windows Failover Clustering avec SQL, nécessitent un accès simultané pour que les machines virtuelles puissent être basculées vers un autre site sans aucune surcharge de performances. SnapMirror Active Sync symétrique actif/actif sert les E/S localement avec une réPLICATION bidirectionnelle pour répondre aux exigences des applications en cluster. À partir d'ONTAP 9.16.1, le mode actif/actif symétrique est pris en charge dans une configuration en clusters à quatre nœuds, s'étendant à partir de la limite de cluster à deux nœuds dans ONTAP 9.15.1.

### Scénario d'incident

Répliquez plusieurs volumes de manière synchrone pour une application entre des sites situés dans des sites dispersés géographiquement. En cas d'interruption du stockage primaire, vous pouvez basculer

automatiquement vers la copie secondaire, assurant ainsi la continuité de l'activité pour les applications de niveau 1. Lorsque le site hébergeant le cluster principal rencontre un incident, le logiciel de chemins d'accès multiples hôte marque tous les chemins à travers le cluster comme descendant et utilise les chemins depuis le cluster secondaire. Il en résulte un basculement sans interruption activé par le médiateur ONTAP vers la copie miroir.

### **Prise en charge étendue des applications**

La synchronisation active SnapMirror offre une flexibilité avec une granularité au niveau de l'application facile à utiliser et un basculement automatique. La synchronisation active SnapMirror utilise la réPLICATION synchrone SnapMirror éprouvée sur un réseau IP pour répliquer les données à grande vitesse sur LAN ou WAN, afin d'obtenir une haute disponibilité des données et une réPLICATION rapide des données pour vos applications stratégiques telles qu'Oracle, Microsoft SQL Server, etc., dans des environnements virtuels et physiques.

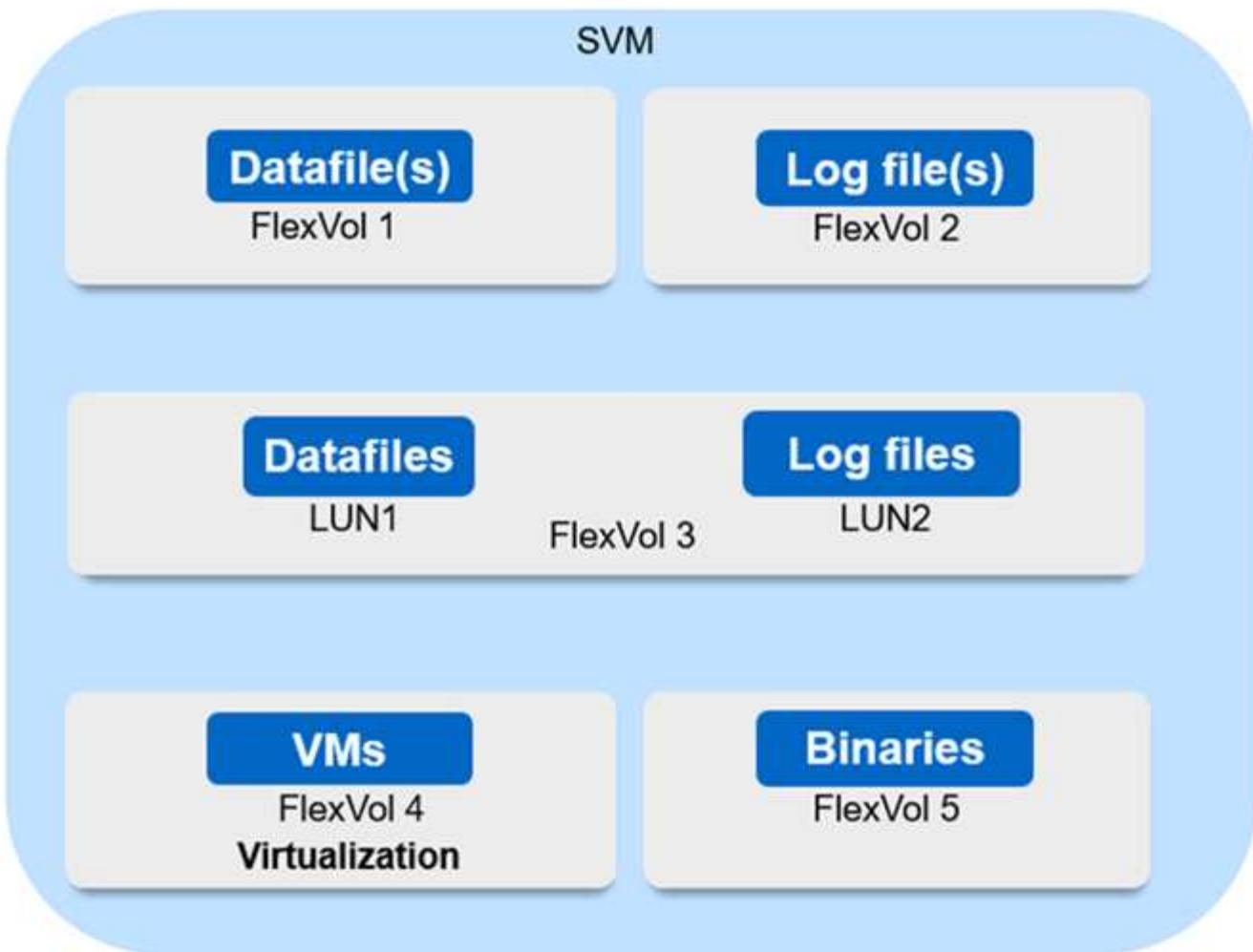
La synchronisation active de SnapMirror permet aux services commerciaux critiques de continuer à fonctionner même en cas de panne complète du site, avec TAF sur la copie secondaire. Aucune intervention manuelle ni script supplémentaire n'est requis pour déclencher ce basculement.

### **Stratégie de déploiement et meilleures pratiques pour la synchronisation active ONTAP SnapMirror**

Il est important que votre stratégie de protection des données identifie clairement les charges de travail qui doivent être protégées pour la continuité des activités. L'étape la plus critique de votre stratégie de protection des données consiste à clarifier la disposition des données de votre application d'entreprise afin de pouvoir décider comment vous distribuez les volumes et protégez la continuité des activités. Étant donné que le basculement se produit au niveau du groupe de cohérence pour chaque application, assurez-vous d'ajouter les volumes de données nécessaires au groupe de cohérence.

### **Configuration d'un SVM**

Le diagramme représente la configuration recommandée pour les machines virtuelles de stockage (SVM) pour la synchronisation active SnapMirror.



- Pour les volumes de données :
  - Les charges de travail de lecture aléatoire sont isolées des écritures séquentielles. Par conséquent, selon la taille de la base de données, les données et les fichiers journaux sont généralement placés sur des volumes distincts.
    - Pour les grandes bases de données critiques, le fichier de données unique se trouve sur FlexVol 1 et son fichier journal correspondant sur FlexVol 2.
    - Pour une meilleure consolidation, les bases de données non stratégiques de petite à moyenne taille sont regroupées de manière à ce que tous les fichiers de données se trouvent sur FlexVol 1 et que les fichiers journaux correspondants se trouvent sur FlexVol 2. Cependant, vous perdrez la granularité au niveau de l'application par le biais de ce regroupement.
  - Une autre variante est d'avoir tous les fichiers dans le même FlexVol 3, avec les fichiers de données dans LUN2 1 et ses fichiers journaux dans le LUN 2.
- Si votre environnement est virtualisé, toutes les machines virtuelles des diverses applications d'entreprise sont partagées dans un datastore. En général, les VM et les binaires d'application sont répliqués de manière asynchrone à l'aide de SnapMirror.

## Planification

## Conditions préalables pour la synchronisation active ONTAP SnapMirror

Lors de la planification de votre déploiement de synchronisation active SnapMirror, assurez-vous de répondre aux différentes exigences en matière de matériel, de logiciels et de configuration système.

### Sous-jacent

Le tableau suivant présente les configurations de cluster NetApp prises en charge.

| Type de cluster | Modèles pris en charge | Fonctionnalités prises en charge  | Nombre maximal de nœuds de cluster pris en charge  |
|-----------------|------------------------|---|--|
| AFF             | A-Series, C-Series     | Basculement automatisé en duplex (symétrique actif/actif), basculement automatisé (asymétrique actif/actif) | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (ONTAP 9.9.1 ou version ultérieure)</li><li>• 4 (ONTAP 9.16.1 avec configurations symétriques actives/actives)</li></ul> |
| ASA             | A-Series, C-Series     | Basculement automatisé en duplex (symétrique actif/actif), basculement automatisé (asymétrique actif/actif) | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (ONTAP 9.9.1 ou version ultérieure)</li><li>• 4 (ONTAP 9.16.1 avec configurations symétriques actives/actives)</li></ul> |
| ASA r2          | Tout                   | Basculement automatique en duplex (actif symétrique/actif)  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (ONTAP 9.17.1 ou version antérieure)</li><li>• 4 (ONTAP 9.18.1 ou version ultérieure)</li></ul>                          |

Le tableau ci-dessous présente la fonctionnalité de réPLICATION entre types de cluster.

| Type de cluster 1 | Type de cluster 2 | RéPLICATION prise en charge ? |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| Série A AFF       | AFF série C.      | Oui.                          |
| ASA r2 Série A    | ASA r2 Série C    | Oui.                          |
| AFF               | ASA               | Non                           |
| ASA               | ASA r2            | Non                           |
| ASA r2            | ASA r2            | Oui.                          |

## Logiciel

- ONTAP 9.9.1 ou version ultérieure
- ONTAP Mediator 1.2 ou version ultérieure
- Un serveur Linux ou une machine virtuelle pour ONTAP Mediator exécutant l'un des éléments suivants :

| Version du médiateur ONTAP | Versions Linux prises en charge  |
|----------------------------|--|
| 1,11                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 9.5 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 10.1, 10.0, 9.7, 9.6, 9.4 et 8.10</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 10.1, 9.7 et 8.10</li> <li>• Oracle Linux 10.0 et 9.6</li> </ul> |
| 1,10                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 9.5 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 10.0, 9.6, 9.4 et 8.10</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 10.0, 9.6 et 8.10</li> </ul>  |
| 1.9.1                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 9.3, 9.1, 8.9, 8.7, 8.6, 8.5 et 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 9.5, 9.4, 9.2, 9.0, 8.10 et 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.5 et 8.10</li> </ul>             |
| 1,9                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 9.3, 9.1, 8.9, 8.7, 8.6, 8.5 et 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 9.5, 9.4, 9.2, 9.0, 8.10 et 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.5 et 8.10</li> </ul>             |
| 1.8                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 8.7, 8.6, 8.5 et 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 9.4, 9.3, 9.2, 9.1, 9.0, 8.10, 8.9 et 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.4 et 8.10</li> </ul>                |
| 1.7                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 8.7, 8.6, 8.5 et 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 9.3, 9.2, 9.1, 9.0, 8.9 et 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.3 et 8.9</li> </ul>                            |

|     |   |
|-----|---|
| 1.6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compatible : 8.7, 8.6, 8.5 et 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ Recommandé : 9.2, 9.1, 9.0 et 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.2 et 8.8</li> </ul> |
| 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux : 8.5, 8.4, 8.3, 8.2, 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> <li>• CentOS : 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> </ul>  |
| 1.4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux : 8.5, 8.4, 8.3, 8.2, 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> <li>• CentOS : 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> </ul>  |
| 1.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux : 8.3, 8.2, 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> <li>• CentOS : 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> </ul>  |
| 1.2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux : 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> <li>• CentOS : 7.9, 7.8, 7.7 et 7.6</li> </ul>  |

1. Compatible signifie que Red Hat ne prend plus en charge ces versions RHEL, mais ONTAP Mediator peut toujours être installé sur celles-ci.

## Licences

Les licences SnapMirror suivantes sont disponibles dans le cadre de la suite de licences ONTAP One et doivent être appliquées sur les deux clusters :

- SnapMirror synchrone
- SnapMirror



Si vos systèmes de stockage ONTAP ont été achetés avant juin 2019, consultez "["Clés de licence principales ONTAP"](#)" pour obtenir la licence synchrone SnapMirror requise.

- Pour vSphere Metro Storage Cluster (vMSC), une licence VMware vSphere est requise.

## Environnement de mise en réseau

- Le temps de réponse aller-retour de latence entre clusters doit être inférieur à 10 millisecondes.
- À partir de ONTAP 9.14.1, "["Réservations persistantes SCSI-3"](#)" Sont pris en charge avec la synchronisation active SnapMirror.

## Protocoles pris en charge

SnapMirror Active Sync prend en charge les protocoles SAN.

- Les protocoles FC et iSCSI sont pris en charge à partir d' ONTAP 9.9.1.
- Le protocole NVMe est pris en charge avec les charges de travail VMware à partir d' ONTAP 9.17.1.

La synchronisation active de SnapMirror ne prend pas en charge les éléments suivants avec le protocole NVMe :

- Configurations actives/actives symétriques à 4 nœuds
- Configurations asymétriques actives/actives
- Modifications de la taille du groupe de cohérence

Il est impossible d'étendre ou de réduire un groupe de cohérence sans interruption de service lors de l'utilisation du protocole NVMe avec SnapMirror active sync. Les opérations d'expansion et de réduction du groupe de cohérence sont perturbatrices lors de l'utilisation du protocole NVMe avec SnapMirror active sync.

- Coexistence de LUN et d'espaces de noms dans le même groupe de cohérence.

## IPspace

L'espace IP par défaut est requis par SnapMirror Active Sync pour les relations entre homologues de cluster. Les espaces IP personnalisés ne sont pas pris en charge.

## Style de sécurité NTFS

La sécurité NTFS est **non** prise en charge sur les volumes SnapMirror actif sync.

## Médiateur de ONTAP

- ONTAP Mediator doit être provisionné en externe et attaché à ONTAP pour un basculement d'application transparent.
- Pour être entièrement fonctionnel et permettre un basculement automatique non planifié, le médiateur ONTAP externe doit être provisionné et configuré avec des clusters ONTAP.
- ONTAP Mediator doit être installé dans un troisième domaine de défaillance, distinct des deux clusters ONTAP.
- Lors de l'installation d'ONTAP Mediator, vous devez remplacer le certificat auto-signé par un certificat valide signé par une autorité de certification fiable et standard.
- Pour plus d'informations sur ONTAP Mediator, consultez "["Préparez-vous à installer ONTAP Mediator"](#)" .

## Autres conditions préalables

- Dans les versions antérieures à ONTAP 9.15.1, les relations de synchronisation active SnapMirror ne sont pas prises en charge sur les volumes de destination en lecture-écriture (volumes convertis en lecture-écriture à partir de DP dans un actif-actif asymétrique). Avant de pouvoir utiliser un volume en lecture-écriture, vous devez le convertir en volume DP en créant une relation SnapMirror au niveau du volume (asynchrone ou synchrone), puis en supprimant la relation. Pour plus de détails, consultez la section "["Convertir une relation SnapMirror existante en synchronisation active SnapMirror"](#)" .
- Les machines virtuelles de stockage utilisant SnapMirror Active Sync ne peuvent pas être jointes à Active Directory en tant qu'ordinateur client.

## Plus d'informations

- "["Hardware Universe"](#)"
- "["Présentation du médiateur ONTAP"](#)"

## Interopérabilité de la synchronisation active ONTAP SnapMirror

La synchronisation active SnapMirror est compatible avec de nombreux systèmes d'exploitation, hôtes d'application et autres fonctionnalités d'ONTAP.



Pour obtenir des informations spécifiques sur la compatibilité et l'interopérabilité qui ne sont pas abordées ici, consultez la matrice d'interopérabilité ("[IMT](#)").

### Hôtes d'applications

SnapMirror Active Sync prend en charge les hyperviseurs, notamment Hyper-V, ESXi, les systèmes d'exploitation tels que Red Hat Enterprise Linux (RHEL), Windows Server et les solutions de clustering telles que vSphere Metro Storage Cluster (vMSC) et, à partir d' ONTAP 9.14.1, Windows Server Failover Cluster.

### Systèmes d'exploitation

La synchronisation active SnapMirror est prise en charge par de nombreux systèmes d'exploitation, notamment :

- AIX via PVR (à partir de ONTAP 9.11.1)
- HP-UX (à partir de ONTAP 9.10.1)
- Solaris 11.4 (à partir de ONTAP 9.10.1)

#### AIX

À partir d' ONTAP 9.11.1, AIX est pris en charge avec la synchronisation active SnapMirror via une demande de variation de politique de fonctionnalité d'ingénierie standard (FPVR) avec l'accord que les stipulations suivantes sont comprises :

- La synchronisation active SnapMirror peut assurer une protection des données avec un RPO nul, mais le processus de basculement avec AIX nécessite des étapes supplémentaires pour reconnaître le changement de chemin. Les LUN qui ne font pas partie d'un groupe de volumes racine subissent une pause d'E/S jusqu'à `cfgmgr` la commande est exécutée. Cette fonctionnalité peut être automatisée et la plupart des applications reprennent leurs opérations sans interruption supplémentaire.
- Les LUN faisant partie d'un groupe de volumes root ne doivent généralement pas être protégées avec la synchronisation active SnapMirror. Il n'est pas possible d'exécuter `cfgmgr` Commande après un basculement, ce qui signifie qu'un redémarrage est nécessaire pour reconnaître les modifications apportées aux chemins SAN. Vous pouvez toujours assurer la protection des données avec un RPO nul au sein du groupe de volumes root, mais le basculement entraînera des perturbations.

Pour plus d'informations sur la synchronisation active de SnapMirror avec AIX, consultez votre équipe de compte NetApp.

#### HP-UX

À partir de ONTAP 9.10.1, la synchronisation active SnapMirror pour HP-UX est prise en charge.

#### Basculement automatique non planifié avec HP-UX

Un événement de basculement automatique non planifié (AUFO) sur le cluster maître isolé peut être provoqué par une défaillance d'événement double lorsque la connexion entre le cluster principal et le cluster secondaire est perdue et que la connexion entre le cluster principal et le médiateur est également perdue. Ceci est considéré comme un événement rare, contrairement à d'autres événements AUFO.

- Dans ce scénario, la reprise des E/S sur l'hôte HP-UX peut prendre plus de 120 secondes. Selon les applications en cours d'exécution, il se peut que cela n'entraîne aucune interruption d'E/S ni aucun message d'erreur.
- Pour résoudre ce problème, vous devez redémarrer les applications sur l'hôte HP-UX dont la tolérance d'interruption est inférieure à 120 secondes.

## Solaris

À partir de ONTAP 9.10.1, la synchronisation active SnapMirror prend en charge Solaris 11.4.

Pour garantir que les applications client Solaris ne perturbent pas le fonctionnement d'un basculement de site non planifié dans un environnement de synchronisation active SnapMirror, modifiez les paramètres par défaut du système d'exploitation Solaris. Pour configurer Solaris avec les paramètres recommandés, consultez le "[Base de connaissances NetApp : Paramètres recommandés pour la prise en charge de l'hôte Solaris dans la synchronisation active SnapMirror](#)" .

## Interopérabilité ONTAP

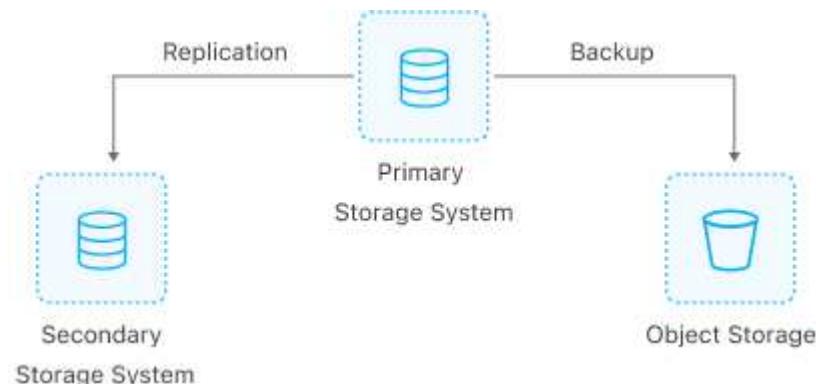
SnapMirror Active Sync s'intègre avec des composants de ONTAP afin d'étendre ses fonctions de protection des données.

### FabricPool

La synchronisation active SnapMirror prend en charge les volumes source et de destination sur les agrégats FabricPool avec des règles de Tiering aucune, Snapshot ou Auto. La synchronisation active SnapMirror ne prend pas en charge les agrégats FabricPool au moyen d'une règle de Tiering.

### Configurations « Fan-Out »

Dans [configurations « fan-out »](#), votre volume source peut être mis en miroir sur un point de terminaison de destination de synchronisation active SnapMirror et sur une relation asynchrone SnapMirror .



La synchronisation active SnapMirror prend en charge [configurations « fan-out »](#) la MirrorAllSnapshots règle et, à partir de ONTAP 9.11.1, la MirrorAndVault règle. Les configurations « Fan-Out » ne sont pas prises en charge dans la synchronisation active SnapMirror avec XDPDefault la règle.

Depuis la version ONTAP 9.15.1, la synchronisation active SnapMirror prend en charge la reconfiguration automatique dans le segment « Fan-Out » après un événement de basculement. Si le basculement du site principal vers le site secondaire a réussi, le site tertiaire est automatiquement reconfiguré pour traiter le site secondaire comme la source. Le tronçon asynchrone « Fan-Out » peut être une relation de groupe de cohérence ou une relation de volume indépendante. La reconfiguration fonctionnera pour l'un ou l'autre des cas. La reconfiguration est déclenchée par un basculement planifié ou non planifié. La reconfiguration a

également lieu lors du retour arrière vers le site principal.

Pour plus d'informations sur la gestion de votre configuration de « Fan-Out » dans les versions précédentes de ONTAP, reportez-vous à la section [reprendre la protection dans la configuration du « fan-out »](#).

#### **Restauration NDMP**

À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez utiliser [NDMP pour copier et restaurer les données](#) avec la synchronisation active SnapMirror. L'utilisation de NDMP permet de déplacer des données vers la source de synchronisation active SnapMirror pour effectuer une restauration sans interrompre la protection. Cette fonctionnalité est particulièrement utile dans les configurations « Fan-Out ».

#### **SnapCenter**

La synchronisation active SnapMirror est prise en charge avec SnapCenter à partir de "[SnapCenter 5.0](#)". SnapCenter permet de créer des snapshots qui peuvent être utilisés pour protéger et restaurer des applications et des machines virtuelles, ce qui permet d'obtenir des solutions de stockage toujours disponibles avec une granularité au niveau des applications.

#### **SnapRestore**

La synchronisation active SnapMirror prend en charge les SnapRestore de fichier partiel et unique.

#### **SnapRestore à fichier unique**

À partir de ONTAP 9.11.1, [SnapRestore pour un seul fichier](#) est pris en charge pour les volumes SnapMirror de synchronisation active. Vous pouvez restaurer un fichier unique à partir d'un snapshot répliqué à partir de la source de synchronisation active SnapMirror vers la destination. Étant donné que les volumes peuvent contenir une ou plusieurs LUN, cette fonctionnalité vous permet de mettre en œuvre une opération de restauration moins disruptive en restaurant de façon granulaire une seule LUN sans interrompre les autres LUN. Single File SnapRestore propose deux options : sur place et hors place.

#### **Fichier partiel SnapRestore**

À partir de ONTAP 9.12.1, "[Restauration partielle de LUN](#)" est pris en charge pour les volumes SnapMirror de synchronisation active. Vous pouvez restaurer des données à partir de snapshots créés par les applications et qui ont été répliqués entre les volumes SnapMirror de la source de synchronisation active (volume) et de destination (snapshot). Une restauration partielle des LUN ou des fichiers peut s'avérer nécessaire si vous devez restaurer une base de données sur un hôte qui stocke plusieurs bases de données sur la même LUN. Pour utiliser cette fonctionnalité, vous devez connaître le décalage d'octets de départ des données et du nombre d'octets.

#### **Des LUN de grande taille et de grands volumes**

La prise en charge de LUN et de volumes importants (supérieurs à 100 To) dépend de la version de ONTAP que vous utilisez et de votre plateforme.

## ONTAP 9.12.1P2 et versions ultérieures

- Pour ONTAP 9.12.1 P2 et versions ultérieures, la synchronisation active SnapMirror prend en charge les LUN volumineuses et les volumes de plus de 100 To sur ASA et AFF (A-Series et C-Series). Les clusters principal et secondaire doivent être du même type : ASA ou AFF. La réPLICATION de AFF A-Series vers AFF C-Series et inversement est prise en charge.

 Pour les versions ONTAP 9.12.1P2 et ultérieures, vous devez vous assurer que les clusters principal et secondaire sont des baies SAN 100 % Flash (ASA) ou des baies 100 % Flash (AFF), et que ONTAP 9.12.1 P2 ou version ultérieure est installé sur les deux. Si le cluster secondaire exécute une version antérieure à ONTAP 9.12.1P2 ou si le type de baie n'est pas le même que le cluster principal, la relation synchrone peut être désynchronisée si le volume primaire dépasse 100 To.

## ONTAP 9.9.1 - 9.12.1P1

- Pour les versions ONTAP comprises entre ONTAP 9.9.1 et 9.12.1 P1 (inclus), les LUN de grande taille et les volumes de grande taille supérieurs à 100 To sont pris en charge uniquement sur les baies SAN 100 % Flash. La réPLICATION de AFF A-Series vers AFF C-Series et inversement est prise en charge.

 Pour les versions ONTAP comprises entre ONTAP 9.9.1 et 9.12.1 P2, vous devez vous assurer que les clusters principal et secondaire sont des baies SAN 100 % Flash, et que ONTAP 9.9.1 ou version ultérieure est installé sur les deux. Si le cluster secondaire exécute une version antérieure à ONTAP 9.9.1 ou s'il ne s'agit pas d'une baie SAN 100 % Flash, la relation synchrone peut être désynchronisée si le volume principal dépasse les 100 To.

## Plus d'informations

- ["Comment configurer un hôte AIX pour la synchronisation active SnapMirror"](#)

## Limites d'objets pour la synchronisation active ONTAP SnapMirror

Lorsque vous vous préparez à utiliser la synchronisation active SnapMirror, tenez compte des limites d'objet suivantes.

### Groupes de cohérence dans un cluster

Les limites de groupe de cohérence d'un cluster avec SnapMirror actif Sync sont calculées en fonction des relations et dépendent de la version de ONTAP utilisée. Les limites sont indépendantes de la plateforme.

| Version ONTAP                        | Nombre maximal de relations |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures | 50*                         |
| ONTAP 9.10.1                         | 20                          |
| ONTAP 9.9.1                          | 5                           |

\* à partir de ONTAP 9.16.1, la synchronisation active SnapMirror prend en charge les clusters à quatre nœuds dans des configurations active/active symétriques. Dans un cluster à quatre nœuds, 100 groupes de cohérence sont pris en charge.

## Volumes par groupe de cohérence

Le nombre maximal de volumes par groupe de cohérence avec la synchronisation active SnapMirror est indépendant de la plateforme.

| Version ONTAP                        | Nombre maximal de volumes pris en charge dans une relation de groupe de cohérence |
|--------------------------------------|---|
| ONTAP 9.15.1 et versions ultérieures | 80  |
| ONTAP 9.10.1-9.14.1                  | 16  |
| ONTAP 9.9.1                          | 12  |

## Volumes

Dans SnapMirror, les limites de volume de la synchronisation active sont calculées sur la base du nombre de terminaux, et non du nombre de relations. Un groupe de cohérence de 12 volumes contribue à hauteur de 12 terminaux sur le cluster principal et le cluster secondaire. La synchronisation active SnapMirror et les relations synchrones SnapMirror contribuent toutes deux au nombre total de terminaux.



Ces limites s'appliquent aux systèmes FAS, AFF et ASA . Si vous possédez un système ASA r2 (ASA A1K, ASA A90, ASA A70, ASA A50, ASA A30 ou ASA A20), consultez la section ["Documentation de ASA r2"](#) .

Le nombre maximum de terminaux par plateforme est inclus dans le tableau suivant.

| Plateforme | Terminaux par haute disponibilité pour la synchronisation active SnapMirror |              |             | Terminaux de synchronisation actifs SnapMirror et de synchronisation globaux pour chaque haute disponibilité |              |             |
|------------|---|--------------|-------------|--|--------------|-------------|
|            | ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures  | ONTAP 9.10.1 | ONTAP 9.9.1 | ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures   | ONTAP 9.10.1 | ONTAP 9.9.1 |
| AFF        | 400*  | 200          | 60          | 400  | 200          | 80          |
| ASA        | 400*  | 200          | 60          | 400  | 200          | 80          |

\* à partir de ONTAP 9.16.1, la synchronisation active SnapMirror prend en charge les clusters à quatre nœuds dans des configurations active/active symétriques. La limite totale pour un cluster à quatre nœuds est de 800 terminaux.

## Limites D'objets SAN

Les limites des objets SAN sont incluses dans le tableau suivant. Les limites s'appliquent quelle que soit la plate-forme.

| Objet dans une relation de synchronisation active SnapMirror | Nombre   |
|--|--|
| LUN par volume   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 256 (ONTAP 9.9.1 - ONTAP 9.15.0)</li> <li>• 512 (ONTAP 9.15.1 et versions ultérieures)</li> </ul> |

| <b>Objet dans une relation de synchronisation active SnapMirror</b>  | <b>Nombre</b> |
|--|---------------|
| Nombre de LUN, d'espaces de noms ou d'unités de stockage uniques par solution de synchronisation active SnapMirror 2 x 2                                       | 4,096         |
| Nombre de LUN, d'espaces de noms ou d'unités de stockage uniques par solution de synchronisation active SnapMirror 4 x 4 (disponible à partir d' ONTAP 9.16.1) | 6,144         |
| LIF par SVM (avec au moins un volume dans une relation de synchronisation active SnapMirror )  | 256           |
| LIF inter-cluster par nœud   | 4             |
| LIF inter-cluster par cluster  | 8             |

### Limites des objets NVMe

À partir d' ONTAP 9.17.1, SnapMirror Active Sync prend en charge le protocole NVMe. Les limites d'objets NVMe sont indiquées dans le tableau suivant.

| <b>Nombre maximal d'objets dans une relation de synchronisation active SnapMirror</b>        | <b>Nombre</b> |
|--|---------------|
| Nombre de cartes d'espaces de noms par nœud  | 4K            |
| Taille du cluster  | 2 nœuds       |
| Nombre de groupes de cohérence par paire HA  | 50            |
| Nombre de volumes dans un seul groupe de cohérence de synchronisation active NVMe SnapMirror | 80            |
| Nombre de volumes dans une paire HA  | 400           |
| Sous-systèmes NVMe par groupe de cohérence   | 16            |
| Cartes d'espaces de noms par groupe de cohérence   | 256           |

### Informations associées

- "[Hardware Universe](#)"
- "[Limites des groupes de cohérence](#)"

## Configurer

### Configurer les clusters ONTAP pour la synchronisation active SnapMirror

SnapMirror Active Sync utilise des clusters appairés pour protéger vos données en cas de basculement. Avant de configurer ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator pour SnapMirror Active Sync, vous devez d'abord vous assurer que le cluster est correctement configuré.

## Avant de commencer

Avant de configurer ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator, vous devez confirmer les points suivants :

1. Une relation d'appairage de cluster existe entre les clusters.



L'IPspace par défaut est requis par SnapMirror Active Sync pour les relations entre clusters. Un IPspace personnalisé n'est pas pris en charge.

["Création d'une relation entre clusters"](#)

2. Les SVM sont créés sur chaque cluster.

["Création d'un SVM"](#)

3. Une relation d'homologue existe entre les SVM de chaque cluster.

["Création d'une relation de SVM peering"](#)

4. Les volumes existent pour vos LUN.

["Création d'un volume"](#)

5. Au moins un SAN LIF (FC ou iSCSI selon le cas) est créé sur chaque nœud dans les deux clusters.

["Considérations relatives aux LIF dans un environnement SAN de cluster"](#)

["Création d'une LIF"](#)

6. Les LUN nécessaires sont créés et mappés à un igroup, qui est utilisé pour mapper les LUN à l'initiateur sur l'hôte d'application.

["Créer des LUN et mapper des igroups"](#)

7. L'hôte de l'application est réanalysé pour découvrir de nouveaux LUN.

## Configurer le médiateur ONTAP pour la synchronisation active de SnapMirror

La synchronisation active SnapMirror utilise des clusters à peering pour protéger vos données en cas de basculement. ONTAP Mediator est une ressource essentielle qui assure la continuité des activités en surveillant l'état de chaque cluster. Pour configurer SnapMirror Active Sync, vous devez d'abord installer ONTAP Mediator et vérifier que vos clusters principal et secondaire sont correctement configurés.

Une fois que vous avez installé ONTAP Mediator et configuré vos clusters, [initialiser ONTAP Mediator pour la synchronisation active SnapMirror à l'aide de certificats auto-signés](#). Vous devez alors [Créez, initialisez et mappez le groupe de cohérence pour la synchronisation active SnapMirror](#).

## Médiateur de ONTAP

ONTAP Mediator fournit un magasin persistant et clôturé pour les métadonnées haute disponibilité (HA) utilisées par les clusters ONTAP dans une relation de synchronisation active SnapMirror. De plus, ONTAP Mediator fournit une fonctionnalité de requête d'intégrité de nœud synchrone pour faciliter la détermination du quorum et sert de proxy ping pour la détection de la vivacité du contrôleur.

Chaque relation de pairs de cluster ne peut être associée qu'à une seule instance du médiateur ONTAP. Les instances de support HAUTE DISPONIBILITÉ ne sont pas prises en charge. Lorsqu'un cluster se trouve dans plusieurs relations de pairs avec d'autres clusters, les options suivantes du médiateur ONTAP sont disponibles :

- Si la synchronisation active SnapMirror est configurée sur chaque relation, chaque relation d'homologue de cluster peut avoir sa propre instance ONTAP Mediator unique.
- Le cluster peut utiliser la même instance ONTAP Mediator pour toutes les relations de pairs.

Par exemple, si le cluster B a une relation de pairs avec le cluster A, le cluster C et le cluster D, les trois relations de pairs de cluster peuvent avoir une instance unique de médiateur ONTAP associée lorsque la synchronisation active SnapMirror est configurée sur chaque relation. Alternativement, le cluster B peut utiliser la même instance de médiateur ONTAP pour les trois relations de pairs. Dans ce scénario, la même instance de ONTAP Mediator est répertoriée trois fois pour le cluster.

À partir d'ONTAP 9.17.1, vous pouvez configurer "[Médiateur cloud ONTAP](#)" pour surveiller l'état de votre cluster dans une configuration de synchronisation active SnapMirror , vous ne pouvez cependant pas utiliser les deux médiateurs en même temps.



Si vous utilisez SnapMirror Active Sync et ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator avec ONTAP 9.17.1, vous devez consulter les **Problèmes et limitations connus** dans le "[Notes de version de ONTAP](#)" pour des informations importantes sur ces configurations.

## Prérequis pour ONTAP Mediator

- ONTAP Mediator inclut ses propres prérequis. Vous devez les respecter avant d'installer ONTAP Mediator.

Pour plus d'informations, voir "[Préparez-vous à installer le service ONTAP Mediator](#)" .

- Par défaut, le médiateur ONTAP fournit un service via le port TCP 31784. Vous devez vous assurer que le port 31784 est ouvert et disponible entre les clusters ONTAP et le médiateur ONTAP .

## Installez ONTAP Mediator et confirmez la configuration du cluster

Effectuez chacune des étapes suivantes pour installer ONTAP Mediator et vérifier la configuration du cluster. Pour chaque étape, vous devez confirmer que la configuration spécifique a été effectuée. Chaque étape comprend un lien vers la procédure spécifique que vous devez suivre.

### Étapes

1. Installez ONTAP Mediator avant de vérifier que vos clusters source et de destination sont correctement configurés.

[Préparez-vous à installer ou à mettre à niveau ONTAP Mediator](#)

2. Vérifier qu'une relation de peering de cluster existe entre les clusters



L'IPspace par défaut est requis par SnapMirror Active Sync pour les relations entre clusters. Un IPspace personnalisé n'est pas pris en charge.

["Configurer les clusters ONTAP pour la synchronisation active SnapMirror"](#)

## **Initialiser ONTAP Mediator pour la synchronisation active SnapMirror à l'aide de certificats auto-signés**

Une fois ONTAP Mediator installé et la configuration de votre cluster confirmée, vous devez initialiser ONTAP Mediator pour la surveillance du cluster. Vous pouvez initialiser ONTAP Mediator via System Manager ou l'interface de ligne de commande ONTAP.

### **System Manager**

Avec System Manager, vous pouvez configurer ONTAP Mediator pour un basculement automatisé. Vous pouvez également remplacer le SSL et l'autorité de certification auto-signés par le certificat SSL et l'autorité de certification validés par un tiers si vous ne l'avez pas déjà fait.



De ONTAP 9.14.1 à 9.8, la synchronisation active SnapMirror est appelée SnapMirror Business Continuity (SM-BC).

## ONTAP Mediator 1.9 et versions ultérieures

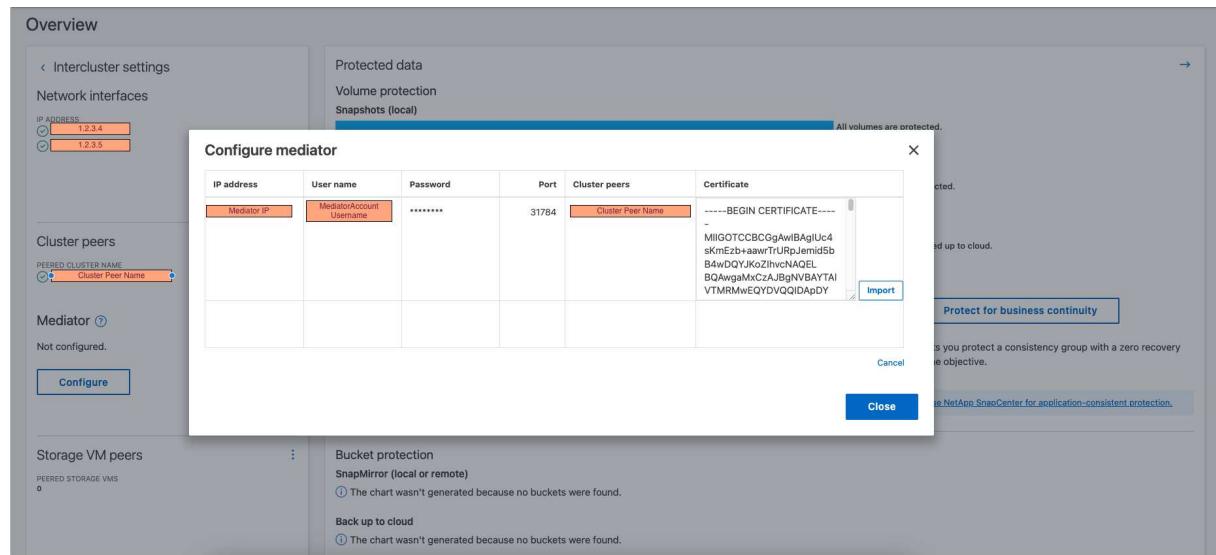
1. Accédez à protection > vue d'ensemble > Médiateur > configurer.
2. Sélectionnez Ajouter et saisissez les informations suivantes sur le médiateur ONTAP :

- Adresse IPv4
- Nom d'utilisateur
- Mot de passe
- Certificat

3. Vous pouvez fournir l'entrée de certificat de deux manières :

- **Option (a)** : sélectionnez Importer pour naviguer jusqu'au intermediate.crt fichier et l'importer.
- **Option (b)** : copiez le contenu du intermediate.crt fichier et collez-le dans le champ Certificate.

Lorsque tous les détails sont saisis correctement, le certificat fourni est installé sur tous les clusters homologues.



Une fois l'ajout du certificat terminé, ONTAP Mediator est ajouté au cluster ONTAP.

L'image suivante montre une configuration réussie du médiateur ONTAP :



### ONTAP Mediator 1.8 et versions antérieures

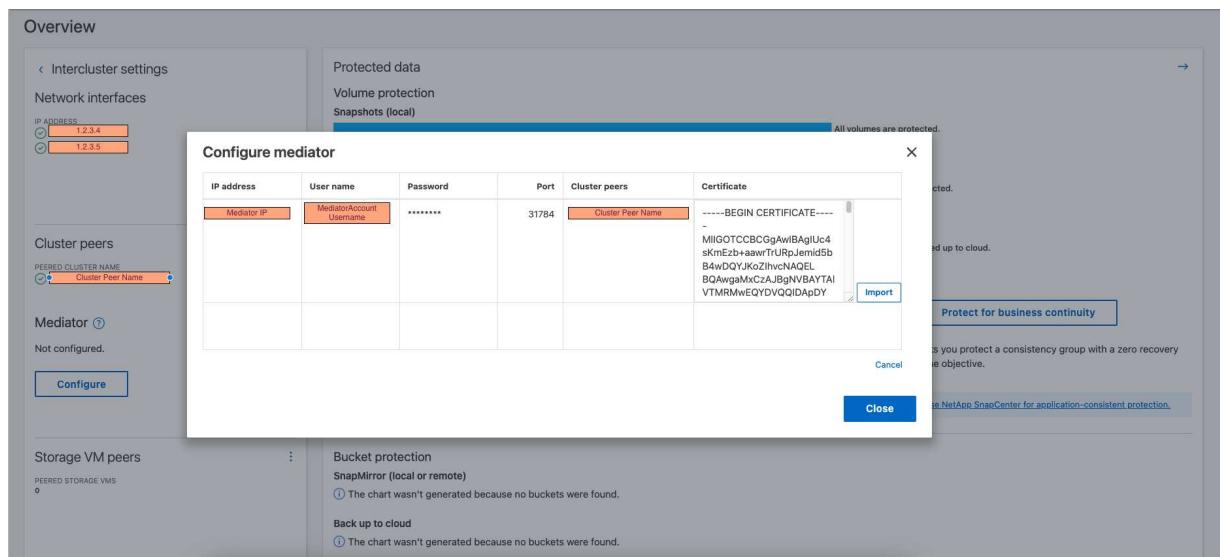
1. Accédez à protection > vue d'ensemble > Médiateur > configurer.
2. Sélectionnez Ajouter et saisissez les informations suivantes sur le médiateur ONTAP :

- Adresse IPv4
- Nom d'utilisateur
- Mot de passe
- Certificat

3. Vous pouvez fournir l'entrée de certificat de deux manières :

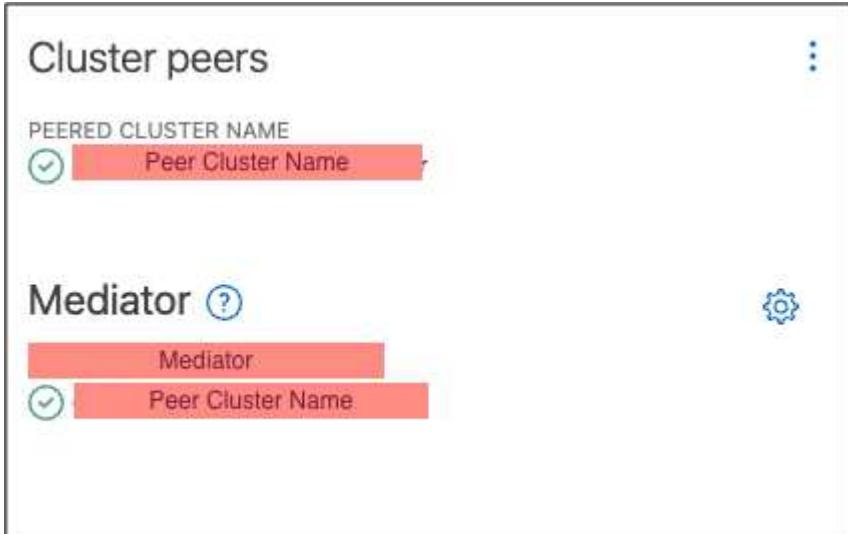
- **Option (a)** : sélectionnez Importer pour naviguer jusqu'au ca.crt fichier et l'importer.
- **Option (b)** : copiez le contenu du ca.crt fichier et collez-le dans le champ Certificate.

Lorsque tous les détails sont saisis correctement, le certificat fourni est installé sur tous les clusters homologues.



Une fois l'ajout du certificat terminé, ONTAP Mediator est ajouté au cluster ONTAP.

L'image suivante montre une configuration réussie du médiateur ONTAP :



## CLI

Vous pouvez initialiser ONTAP Mediator à partir du cluster principal ou secondaire à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP. Lorsque vous exécutez la commande `mediator add` sur un cluster, ONTAP Mediator est automatiquement ajouté sur l'autre cluster.

Lors de l'utilisation d'ONTAP Mediator pour surveiller une relation de synchronisation active SnapMirror, ONTAP Mediator ne peut pas être initialisé dans ONTAP sans un certificat auto-signé ou un certificat d'autorité de certification (CA) valide. Vous ajoutez un certificat valide au magasin de certificats pour les clusters à peering. Lors de l'utilisation d'ONTAP Mediator pour surveiller les systèmes IP MetroCluster, HTTPS n'est pas utilisé après la configuration initiale ; par conséquent, les certificats ne sont pas requis.

## ONTAP Mediator 1.9 et versions ultérieures

1. Recherchez le certificat de l'autorité de certification du médiateur ONTAP à l'emplacement d'installation du logiciel hôte/VM ONTAP Mediator Linux cd /opt/netapp/lib/ontap\_mediator/ontap\_mediator/server\_config.
2. Ajoutez une autorité de certification valide au magasin de certificats sur le cluster peering.

Exemple :

```
[root@ontap-mediator_config]# cat intermediate.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

3. Ajoutez le certificat de l'autorité de certification du médiateur ONTAP à un cluster ONTAP. Lorsque vous y êtes invité, insérez le certificat CA obtenu auprès d'ONTAP Mediator. Répétez les étapes sur tous les clusters homologues :

```
security certificate install -type server-ca -vserver <vserver_name>
```

Exemple :

```
[root@ontap-mediator ~]# cd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config

[root@ontap-mediator_config]# cat intermediate.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

```
C1_test_cluster::*> security certificate install -type server-ca
-vserver C1_test_cluster

Please enter Certificate: Press when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for
future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: ONTAP Mediator CA
serial: D86D8E4E87142XXX

The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA

C1_test_cluster::*>
```

4. Afficher le certificat d'autorité de certification auto-signé installé à l'aide du nom généré du certificat :

```
security certificate show -common-name <common_name>
```

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> security certificate show -common-name
ONTAPMediatorCA
Vserver      Serial Number      Certificate Name
Type
-----
-----
C1_test_cluster
       6BFD17DXXXXX7A71BB1F44D0326D2DEEXXXX
                           ONTAPMediatorCA
server-ca
Certificate Authority: ONTAP Mediator CA
Expiration Date: Thu Feb 15 14:35:25 2029
```

5. Initialisez ONTAP Mediator sur l'un des clusters. ONTAP Mediator est automatiquement ajouté pour l'autre cluster :

```
snapmirror mediator add -mediator-address <ip_address> -peer-cluster
<peer_cluster_name> -username user_name
```

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address  
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin  
Notice: Enter the mediator password.
```

```
Enter the password: *****
```

```
Enter the password again: *****
```

6. Vous pouvez également vérifier l'état de l'ID de tâche `job show -id` pour vérifier si la commande d'ajout du médiateur SnapMirror a réussi.

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show  
This table is currently empty.
```

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -peer-cluster  
C2_test_cluster -type on-prem -mediator-address 1.2.3.4 -username  
mediatoradmin
```

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:

Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87  
          Owning  
Job ID Name           Vserver      Node      State  
-----  
-----  
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Running
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87  
          Owning  
Job ID Name           Vserver      Node      State  
-----  
-----  
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Success
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show  
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status  
Type  
-----  
-----  
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected        true  
on-prem
```

```
C1_test_cluster::*>
```

## 7. Vérifier l'état de la configuration du médiateur ONTAP :

```
snapmirror mediator show
```

| Mediator Address | Peer Cluster    | Connection Status | Quorum Status |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| 1.2.3.4          | C2_test_cluster | connected         | true          |

Quorum Status indique si les relations du groupe de cohérence SnapMirror sont synchronisées avec ONTAP Mediator ; un statut de true indique une synchronisation réussie.

### ONTAP Mediator 1.8 et versions antérieures

1. Recherchez le certificat de l'autorité de certification du médiateur ONTAP à l'emplacement d'installation du logiciel hôte/VM ONTAP Mediator Linux cd /opt/netapp/lib/ontap\_mediator/ontap\_mediator/server\_config.

2. Ajoutez une autorité de certification valide au magasin de certificats sur le cluster peering.

Exemple :

```
[root@ontap-mediator_config]# cat ca.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

3. Ajoutez le certificat de l'autorité de certification du médiateur ONTAP à un cluster ONTAP. Lorsque vous y êtes invité, insérez le certificat de l'autorité de certification obtenu auprès du médiateur ONTAP. Répétez les étapes sur tous les clusters homologues :

```
security certificate install -type server-ca -vserver <vserver_name>
```

Exemple :

```
[root@ontap-mediator ~]# cd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config

[root@ontap-mediator_config]# cat ca.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

```
C1_test_cluster::*> security certificate install -type server-ca
-vserver C1_test_cluster

Please enter Certificate: Press when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for
future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: ONTAP Mediator CA
serial: D86D8E4E87142XXX

The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA

C1_test_cluster::*>
```

4. Afficher le certificat d'autorité de certification auto-signé installé à l'aide du nom généré du certificat :

```
security certificate show -common-name <common_name>
```

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> security certificate show -common-name
ONTAPMediatorCA
Vserver      Serial Number      Certificate Name
Type
-----
-----
C1_test_cluster
       6BFD17DXXXXX7A71BB1F44D0326D2DEEXXXX
                           ONTAPMediatorCA
server-ca
Certificate Authority: ONTAP Mediator CA
Expiration Date: Thu Feb 15 14:35:25 2029
```

5. Initialisez ONTAP Mediator sur l'un des clusters. ONTAP Mediator est automatiquement ajouté pour l'autre cluster :

```
snapmirror mediator add -mediator-address <ip_address> -peer-cluster
<peer_cluster_name> -username user_name
```

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address  
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin  
Notice: Enter the mediator password.
```

```
Enter the password: *****  
Enter the password again: *****
```

6. Vous pouvez également vérifier l'état de l'ID de tâche `job show -id` pour vérifier si la commande d'ajout du médiateur SnapMirror a réussi.

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show  
This table is currently empty.
```

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -peer-cluster  
C2_test_cluster -type on-prem -mediator-address 1.2.3.4 -username  
mediatoradmin
```

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:

Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87  
          Owning  
Job ID Name           Vserver      Node       State  
-----  
-----  
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Running
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87  
          Owning  
Job ID Name           Vserver      Node       State  
-----  
-----  
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Success
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show  
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status  
Type  
-----  
-----  
1.2.3.4          C2_test_cluster   connected        true  
on-prem
```

```
C1_test_cluster::*>
```

## 7. Vérifier l'état de la configuration du médiateur ONTAP :

```
snapmirror mediator show
```

| Mediator Address | Peer Cluster    | Connection Status | Quorum Status |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| 1.2.3.4          | C2_test_cluster | connected         | true          |

Quorum Status indique si les relations du groupe de cohérence SnapMirror sont synchronisées avec ONTAP Mediator ; un statut de true indique une synchronisation réussie.

## Réinitialiser le médiateur ONTAP avec des certificats tiers

Vous devrez peut-être réinitialiser ONTAP Mediator. Certaines situations peuvent nécessiter une réinitialisation, comme un changement d'adresse IP, l'expiration d'un certificat, etc.

La procédure suivante illustre la réinitialisation du médiateur ONTAP pour un cas spécifique lorsqu'un certificat auto-signé doit être remplacé par un certificat tiers.

### Description de la tâche

Vous devez remplacer les certificats auto-signés du cluster de synchronisation active SnapMirror par des certificats tiers, supprimer la configuration ONTAP Mediator d'ONTAP, puis ajouter ONTAP Mediator.

### System Manager

Avec System Manager, vous devez supprimer la version ONTAP Mediator configurée avec l'ancien certificat auto-signé du cluster ONTAP et reconfigurer le cluster ONTAP avec le nouveau certificat tiers.

### Étapes

1. Sélectionnez l'icône des options de menu et sélectionnez **Supprimer** pour supprimer ONTAP Mediator.



Cette étape ne supprime pas le serveur autosigné Server-ca du cluster ONTAP. NetApp recommande d'accéder à l'onglet **certificat** et de le supprimer manuellement avant d'effectuer l'étape suivante ci-dessous pour ajouter un certificat tiers :

**Configure mediator**

| IP address                                      | User name | Password | Port  | Cluster peers     | Certificate |
|---|-----------|----------|-------|-------------------|-------------|
| Mediator IP                                     |           |          | 31784 | Peer Cluster Name |             |
| <a href="#">Remove</a><br><a href="#">+ Add</a> |           |          |       |                   |             |

**Close**

2. Ajoutez à nouveau ONTAP Mediator avec le certificat correct.

ONTAP Mediator est désormais configuré avec le nouveau certificat auto-signé tiers.

The screenshot shows the ONTAP SnapCenter interface with the 'Protected data' tab selected. A modal dialog box titled 'Configure mediator' is open. Inside the dialog, there is a table with columns: IP address, User name, Password, Port, Cluster peers, and Certificate. The 'IP address' row contains 'Mediator IP' and 'MediatorAccount Username'. The 'Port' row contains '31784'. The 'Cluster peers' row contains 'Cluster Peer Name'. The 'Certificate' row contains a certificate text starting with '-----BEGIN CERTIFICATE-----' and ending with 'VTMRMwEQQDVQIDApDY'. An 'Import' button is located next to the certificate text. At the bottom right of the dialog are 'Cancel' and 'Close' buttons. The background of the main interface shows sections for 'Network interfaces', 'Cluster peers', and 'Storage VM peers', each with their respective configurations and status.

## CLI

Vous pouvez réinitialiser ONTAP Mediator à partir du cluster principal ou secondaire en utilisant l'interface de ligne de commande ONTAP pour remplacer le certificat auto-signé par le certificat tiers.

## ONTAP Mediator 1.9 et versions ultérieures

1. Supprimez les auto-signés `intermediate.crt` installés précédemment lorsque vous avez utilisé des certificats auto-signés pour tous les clusters. Dans l'exemple ci-dessous, il y a deux clusters :

Exemple :

```
C1_test_cluster::>* security certificate delete -vserver  
C1_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA  
2 entries were deleted.  
  
C2_test_cluster::>* security certificate delete -vserver  
C2_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA *  
2 entries were deleted.
```

2. Supprimez le médiateur ONTAP précédemment configuré du cluster de synchronisation active SnapMirror à l'aide de `-force true`:

Exemple :

```
C1_test_cluster::>* snapmirror mediator show  
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status  
----- ----- ----- -----  
1.2.3.4          C2_test_cluster    connected        true  
  
C1_test_cluster::>* snapmirror mediator remove -mediator-address  
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -force true  
  
Warning: You are trying to remove the ONTAP Mediator configuration  
with force. If this configuration exists on the peer cluster, it  
could lead to failure of a SnapMirror failover operation. Check if  
this configuration  
exists on the peer cluster C2_test_cluster and remove it as  
well.  
Do you want to continue? {y|n}: y  
  
Info: [Job 136] 'mediator remove' job queued  
  
C1_test_cluster::>* snapmirror mediator show  
This table is currently empty.
```

3. Reportez-vous aux étapes décrites à la section "[Remplacez les certificats auto-signés par des certificats tiers approuvés](#)" pour obtenir des instructions sur la façon d'obtenir des certificats auprès d'une autorité de certification subordonnée, appelée `intermediate.crt`. Remplacez les certificats auto-signés par des certificats tiers approuvés



Le `intermediate.crt` possède certaines propriétés qu'il dérive de la demande qui doit être envoyée à l'autorité PKI, définie dans le fichier `/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/open_ssl_ca.cnf`

4. Ajoutez le nouveau certificat d'autorité de certification de Mediator ONTAP tiers `intermediate.crt` à partir de l'emplacement d'installation du logiciel VM/hôte ONTAP Mediator Linux :

Exemple :

```
[root@ontap-mediator ~]# cd  
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config  
[root@ontap-mediator_config]# cat intermediate.crt  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

5. Ajoutez le `intermediate.crt` fichier au cluster de peering. Répétez cette étape pour tous les clusters homologues :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> security certificate install -type server-ca  
-vserver C1_test_cluster  
  
Please enter Certificate: Press when done  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----  
  
You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for  
future reference.  
  
The installed certificate's CA and serial number for reference:  
CA: ONTAP Mediator CA  
serial: D86D8E4E87142XXX  
  
The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA  
  
C1_test_cluster::*>
```

6. Supprimez le médiateur ONTAP précédemment configuré du cluster de synchronisation active SnapMirror :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected        true

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster

Info: [Job 86] 'mediator remove' job queued
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

## 7. Ajoutez à nouveau ONTAP Mediator :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:
Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected        true
```

Quorum Status Indique si les relations de groupe de cohérence SnapMirror sont synchronisées avec le médiateur ; le statut est true indique une synchronisation réussie.

## ONTAP Mediator 1.8 et versions antérieures

1. Supprimez les auto-signés ca.crt installés précédemment lorsque vous avez utilisé des certificats auto-signés pour tous les clusters. Dans l'exemple ci-dessous, il y a deux clusters :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> security certificate delete -vserver  
C1_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA  
2 entries were deleted.
```

```
C2_test_cluster::*> security certificate delete -vserver  
C2_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA *  
2 entries were deleted.
```

2. Supprimez le médiateur ONTAP précédemment configuré du cluster de synchronisation active SnapMirror à l'aide de `-force true`:

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show  
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status  
----- ----- ----- -----  
1.2.3.4          C2_test_cluster    connected        true  
  
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address  
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -force true  
  
Warning: You are trying to remove the ONTAP Mediator configuration  
with force. If this configuration exists on the peer cluster, it  
could lead to failure of a SnapMirror failover operation. Check if  
this configuration  
exists on the peer cluster C2_test_cluster and remove it as  
well.  
Do you want to continue? {y|n}: y  
  
Info: [Job 136] 'mediator remove' job queued  
  
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show  
This table is currently empty.
```

3. Reportez-vous aux étapes décrites à la section "Remplacez les certificats auto-signés par des certificats tiers approuvés" pour obtenir des instructions sur la façon d'obtenir des certificats auprès d'une autorité de certification subordonnée, appelée `ca.crt`. Remplacez les certificats auto-signés par des certificats tiers approuvés



Le `ca.crt` possède certaines propriétés qu'il dérive de la demande qui doit être envoyée à l'autorité PKI, définie dans le fichier  
`/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/open_ssl_ca.cnf`

4. Ajoutez le nouveau certificat d'autorité de certification de Mediator ONTAP tiers `ca.crt` à partir de l'emplacement d'installation du logiciel VM/hôte ONTAP Mediator Linux :

Exemple :

```
[root@ontap-mediator ~]# cd  
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config  
[root@ontap-mediator_config]# cat ca.crt  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

5. Ajoutez le `intermediate.crt` fichier au cluster de peering. Répétez cette étape pour tous les clusters homologues :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> security certificate install -type server-ca  
-vserver C1_test_cluster
```

```
Please enter Certificate: Press when done  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

```
You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for  
future reference.
```

```
The installed certificate's CA and serial number for reference:  
CA: ONTAP Mediator CA  
serial: D86D8E4E87142XXX
```

```
The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA
```

```
C1_test_cluster::*>
```

6. Supprimez le médiateur ONTAP précédemment configuré du cluster de synchronisation active SnapMirror :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected        true

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster

Info: [Job 86] 'mediator remove' job queued
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

## 7. Ajoutez à nouveau ONTAP Mediator :

Exemple :

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:
Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected        true
```

**Quorum Status** Indique si les relations de groupe de cohérence SnapMirror sont synchronisées avec le médiateur ; le statut est `true` indique une synchronisation réussie.

## Informations associées

- "[affichage du travail](#)"
- "[suppression du certificat de sécurité](#)"
- "[installation du certificat de sécurité](#)"
- "[certificat de sécurité afficher](#)"
- "[ajout du médiateur SnapMirror](#)"
- "[supprimer le médiateur SnapMirror](#)"
- "[spectacle du médiateur SnapMirror](#)"

## Préparez-vous à configurer ONTAP Cloud Mediator

Avant de configurer ONTAP Cloud Mediator, vous devez vous assurer que les conditions préalables sont remplies.

### Exigences relatives au pare-feu

Le paramètre de pare-feu sur le contrôleur de domaine doit autoriser le trafic HTTPS api.bluexp.netapp.com des deux groupes.

### Exigences du serveur proxy

Si vous utilisez des serveurs proxy pour la synchronisation active de SnapMirror, assurez-vous que les serveurs proxy sont créés et que vous disposez des informations de serveur proxy suivantes :

- IP proxy HTTPS
- Port
- Nom d'utilisateur
- Mot de passe

### Latence

La latence de ping recommandée entre le serveur cloud de la console NetApp et les homologues du cluster de synchronisation active SnapMirror est inférieure à 200 ms.

### Certificats d'autorité de certification racine

#### Vérifiez le cluster pour les certificats

ONTAP est livré avec des certificats CA racine bien connus préinstallés. Dans la plupart des cas, vous n'avez donc pas besoin d'installer le certificat CA racine du serveur de la console NetApp. Avant de commencer la configuration ONTAP Cloud Mediator, vous pouvez vérifier l'existence des certificats dans le cluster :

Exemple :

```
C1_cluster% openssl s_client -showcerts -connect
api.bluexp.netapp.com:443|egrep "s:|i:"
depth=2 C = US, O = DigiCert Inc, OU = www.digicert.com, CN = DigiCert
Global Root G2
verify return:1
depth=1 C = US, O = Microsoft Corporation, CN = Microsoft Azure RSA TLS
Issuing CA 04
verify return:1
depth=0 C = US, ST = WA, L = Redmond, O = Microsoft Corporation, CN =
*.azureedge.net
verify return:1
0 s:/C=US/ST=WA/L=Redmond/O=Microsoft Corporation/CN=*.azureedge.net
i:/C=US/O=Microsoft Corporation/CN=Microsoft Azure RSA TLS Issuing CA
04
1 s:/C=US/O=Microsoft Corporation/CN=Microsoft Azure RSA TLS Issuing CA
```

04

```
i:/C=US/O=DigiCert Inc/OU=www.digicert.com/CN=DigiCert Global Root G2  
2 s:/C=US/O=DigiCert Inc/OU=www.digicert.com/CN=DigiCert Global Root G2  
i:/C=US/O=DigiCert Inc/OU=www.digicert.com/CN=DigiCert Global Root G2  
<=====
```

```
C1_cluster::> security certificate show -common-name DigiCert*
```

| Vserver | Serial Number | Certificate Name | Type |
|---------|---------------|------------------|------|
|         |               |                  |      |
|         |               |                  |      |

```
C1_cluster 0CE7E0EXXXXX46FE8FE560FC1BFXXXX DigiCertAssuredIDRootCA  
server-ca
```

```
    Certificate Authority: DigiCert Assured ID Root CA  
    Expiration Date: Mon Nov 10 05:30:00 2031
```

```
C1_cluster 0B931C3XXXXX67EA6723BFC3AF9XXXX DigiCertAssuredIDRootG2  
server-ca
```

```
    Certificate Authority: DigiCert Assured ID Root G2  
    Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038
```

```
C1_cluster 0BA15AFXXXXXA0B54944AFCD24AXXXX DigiCertAssuredIDRootG3  
server-ca
```

```
    Certificate Authority: DigiCert Assured ID Root G3  
    Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038
```

```
C1_cluster 083BE05XXXXX46B1A1756AC9599XXXX DigiCertGlobalRootCA server-ca  
    Certificate Authority: DigiCert Global Root CA  
    Expiration Date: Mon Nov 10 05:30:00 2031
```

```
C1_cluster 033AF1EXXXXXA9A0BB2864B11D0XXXX DigiCertGlobalRootG2 server-ca  
    Certificate Authority: DigiCert Global Root G2  
    Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038
```

```
C1_cluster 055556BXXXXXXA43535C3A40FD5AXXXX DigiCertGlobalRootG3 server-ca  
    Certificate Authority: DigiCert Global Root G3  
    Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038
```

```
C1_cluster 02AC5C2XXXXX409B8F0B79F2AE4XXXX DigiCertHighAssuranceEVRootCA  
server-ca  
    Certificate Authority: DigiCert High Assurance EV Root CA  
    Expiration Date: Mon Nov 10 05:30:00 2031
```

```
C1_cluster 059B1B5XXXXX2132E23907BDA77XXXX DigiCertTrustedRootG4 server-  
ca  
    Certificate Authority: DigiCert Trusted Root G4  
    Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038
```

## Vérifiez le serveur proxy pour les certificats installés

Si vous utilisez un proxy pour vous connecter au service ONTAP Cloud Mediator dans la console NetApp , assurez-vous que les certificats d'autorité de certification racine du serveur proxy sont installés dans ONTAP:

Exemple :

```
C1_cluster% openssl s_client -showcerts -proxy <ip:port> -connect  
api.bluexp.netapp.com:443 |egrep "s:|i:"
```

## Télécharger le certificat CA :

Si nécessaire, vous pouvez télécharger les certificats root-CA à partir du site Web de l'autorité de certification et les installer sur les clusters.

Exemple :

```
C1_cluster::> security certificate install -type server-ca -vserver  
C1_cluster  
  
C2_cluster::> security certificate install -type server-ca -vserver  
C2_cluster
```

## Configurer ONTAP Cloud Mediator pour la synchronisation active de SnapMirror

À partir d' ONTAP 9.17.1, vous pouvez utiliser ONTAP Cloud Mediator pour assurer la continuité des activités en surveillant l'état de chaque cluster. ONTAP Cloud Mediator est un service cloud. Lorsque vous utilisez ONTAP Cloud Mediator avec SnapMirror Active Sync, vous devez d'abord confirmer que les services de la console NetApp et les informations client sont configurés et garantir un appairage de cluster approprié.

Comme ONTAP Mediator, ONTAP Cloud Mediator fournit un stockage permanent et clôturé pour les métadonnées haute disponibilité (HA) utilisées par les clusters ONTAP dans une relation de synchronisation active SnapMirror . ONTAP Cloud Mediator fournit une fonctionnalité de requête synchrone sur l'état des nœuds pour faciliter la détermination du quorum et sert de proxy ping pour la détection de la vivacité du contrôleur.

 Si vous utilisez SnapMirror Active Sync et ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator avec ONTAP 9.17.1, vous devez consulter les **Problèmes et limitations connus** dans le "[Notes de version de ONTAP](#)" pour des informations importantes sur ces configurations.

### Avant de commencer

Avant de configurer ONTAP Cloud Mediator, vous devez confirmer les informations suivantes :

- Le cluster est configuré.

["Configurer les clusters ONTAP pour la synchronisation active SnapMirror"](#)

- Vous avez copié votre ID d'organisation NetApp Console à partir de la console NetApp et créé un compte de service membre de la console à utiliser lorsque vous configurez ONTAP Cloud Mediator. Lors de la

création du compte de service, l'organisation doit être définie sur l'abonnement dans lequel vous avez configuré ONTAP Cloud Mediator. La catégorie doit être définie sur **Application** et le type de rôle doit être **Rôle de configuration ONTAP Mediator**. Vous devez enregistrer l'ID client et le secret client lors de la création du rôle.

"[Ajouter des membres de la console NetApp et des comptes de service](#)"

## Étapes

Vous pouvez ajouter ONTAP Cloud Mediator à l'aide de System Manager ou de l'interface de ligne de commande ONTAP .

## System Manager

1. Accédez à **Protection > Présentation > Médiateur** et sélectionnez **Ajouter**.
2. Dans la fenêtre **Ajouter un médiateur**, sélectionnez **Cloud** comme type de médiateur et saisissez les informations suivantes :
  - ID d'organisation de la console NetApp
  - ID client de la console NetApp
  - Secret du client de la console NetApp
3. Sélectionnez le pair du cluster.
4. Si vous utilisez un proxy HTTP et qu'il n'est pas déjà configuré, saisissez les informations du proxy HTTP pour les hôtes locaux et distants.

Il est recommandé d'utiliser un serveur proxy différent pour chaque homologue de cluster.
5. Facultatif : si un certificat d'autorité de certification racine doit être installé dans ONTAP, en particulier lors de l'utilisation d'un serveur proxy, collez le certificat dans la zone de texte fournie.
6. Sélectionnez **Ajouter**.
7. Accédez à **Protection > Présentation** et vérifiez l'état de la relation entre les clusters de synchronisation active SnapMirror et ONTAP Cloud Mediator.

## CLI

1. Configurer ONTAP Cloud Mediator :

```
snapmirror mediator add -peer-cluster <peerClusterName> -type cloud -bluexp -org-id <NetApp Console Organization ID> -service-account-client-id <Service Account Client ID> -use-http-proxy-local <true|false> -use-http -proxy-remote <true|false>
```
2. Vérifiez l'état du médiateur cloud ONTAP :

```
snapmirror mediator show
```

Exemple :

```
C1_cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
Type
-----
0.0.0.0          C2_cluster       connected        true
cloud
```

## Protégez avec la synchronisation active ONTAP SnapMirror

La synchronisation active SnapMirror offre une protection asymétrique et, à partir de ONTAP 9.15.1, une protection actif-actif symétrique.

## Configurer la protection asymétrique

Configurer la protection asymétrique à l'aide de SnapMirror Active Sync implique de sélectionner des LUN sur le cluster source ONTAP et de les ajouter à un groupe de cohérence.

### Avant de commencer

- Vous devez disposer d'une licence SnapMirror synchrone.
- Vous devez être un administrateur de cluster ou de machines virtuelles de stockage.
- Tous les volumes constitutifs d'un groupe de cohérence doivent se trouver dans une seule VM de stockage (SVM).
  - Les LUN peuvent résider sur des volumes différents.
- Le cluster source et le cluster destination ne peuvent pas être identiques.
- Vous ne pouvez pas établir de relations de groupe de cohérence avec la synchronisation active SnapMirror entre les clusters ASA et les clusters non-ASA.
- L'IPspace par défaut est requis par SnapMirror Active Sync pour les relations entre clusters. L'IPspace personnalisé n'est pas pris en charge.
- Le nom du groupe de cohérence doit être unique.
- Les volumes du cluster secondaire (destination) doivent être de type DP.
- Les SVM primaire et secondaire doivent être en relation de peering.

### Étapes

Vous pouvez configurer un groupe de cohérence via l'interface de ligne de commandes ONTAP ou System Manager.

À partir d' ONTAP 9.10.1, ONTAP propose un point de terminaison et un menu de groupe de cohérence dans System Manager, offrant des utilitaires de gestion supplémentaires. Si vous utilisez ONTAP 9.10.1 ou une version ultérieure, consultez la section "["Configurer un groupe de cohérence"](#)" alors "["configurer la protection"](#)" pour créer une relation de synchronisation active SnapMirror .



De ONTAP 9.14.1 à 9.8, la synchronisation active SnapMirror est appelée SnapMirror Business Continuity (SM-BC).

## System Manager

1. Sur le cluster principal, accédez à **protection > Présentation > protéger pour la continuité de l'activité > protéger les LUN**.
2. Sélectionnez les LUN que vous souhaitez protéger et ajoutez-les à un groupe de protection.
3. Sélectionner le cluster de destination et le SVM.
4. **Initialize relation** est sélectionné par défaut. Cliquez sur **Save** pour commencer la protection.
5. Accédez à **Tableau de bord > performances** pour vérifier l'activité IOPS des LUN.
6. Sur le cluster de destination, utilisez System Manager pour vérifier que la protection de la relation de continuité de l'activité est en mode synchrone : **protection > relations**.

## CLI

1. Créez une relation de groupe de cohérence à partir du cluster destination.

```
destination::> snapmirror create -source-path source-path -destination-path  
destination-path -cg-item-mappings volume-paths -policy policy-name
```

Vous pouvez mapper jusqu'à 12 volumes constitutifs à l'aide du `cg-item-mappings` sur le `snapmirror create` commande.

La création de deux groupes de cohérence dans l'exemple suivant : `cg_src_` on the source with `vol1 et vol2 et un groupe de cohérence de destination en miroir, `cg_dst`.

```
destination::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src  
-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings  
vol_src1:@vol_dst1,vol_src2:@vol_dst2 -policy AutomatedFailOverDuplex
```

2. Depuis le cluster de destination, initialisez le groupe de cohérence.

```
destination::> snapmirror initialize -destination-path destination-  
consistency-group
```

3. Confirmer que l'opération d'initialisation a réussi. Le statut doit être de `InSync`.

```
snapmirror show
```

4. Sur chaque cluster, créez un groupe initiateur afin de mapper les LUN sur l'initiateur de l'hôte d'application.

```
lun igroup create -igroup name -protocol fcp|iscsi -ostype os -initiator  
initiator_name
```

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

5. Sur chaque cluster, mappez les LUN sur le groupe initiateur :

```
lun map -path path_name -igroup igroup_name
```

6. Vérifiez que le mappage de LUN a réussi avec le `lun map` commande. Vous pouvez ensuite détecter les nouveaux LUN sur l'hôte d'application.

## Configurer la protection actif-actif symétrique

Vous pouvez établir une protection symétrique à l'aide de System Manager ou de l'interface de ligne de commande de ONTAP. Dans les deux interfaces, il existe différentes étapes pour [configurations uniformes et non uniformes](#).

### Avant de commencer

- Les deux clusters doivent exécuter ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure.
- Les configurations actif-actif symétriques nécessitent le `AutomatedFailoverDuplex` règles de protection. Sinon, vous pouvez [Créez une règle SnapMirror personnalisée](#) a condition que le `-type` est `automated-failover-duplex`.
- Dans ONTAP 9.15.1, le mode actif-actif symétrique n'est pris en charge que sur les clusters à 2 nœuds.
- Depuis la version ONTAP 9.16.1 GA, la synchronisation active SnapMirror prend en charge les configurations actif-actif symétriques sur les clusters à quatre nœuds.
  - Pour utiliser la synchronisation active SnapMirror sur un cluster à quatre nœuds, vous devez exécuter ONTAP 9.16.1 GA ou une version ultérieure.
  - Avant de déployer une configuration à quatre nœuds, vous devez [créez une relation entre clusters](#).
  - Vérifiez les [limites](#) pour les clusters à quatre nœuds.
  - Si vous revenez à un cluster à deux nœuds, vous devez supprimer les relations de synchronisation active SnapMirror du cluster avant le rétablissement.
  - Vous pouvez utiliser la configuration à quatre nœuds pour mettre à niveau les contrôleurs et le stockage. Ce processus n'engendre aucune interruption et étend le cluster tout en déplaçant les volumes vers les nouveaux nœuds. Pour plus d'informations, voir "[actualiser un cluster](#)".
- À partir d' ONTAP 9.17.1, vous pouvez configurer une protection symétrique active/active sur les espaces de noms NVMe uniquement lorsque les deux clusters exécutent ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure.

### Configurer une protection symétrique active/active à l'aide d'une configuration de synchronisation active SCSI SnapMirror

#### Étapes

Vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commande ONTAP pour configurer la protection symétrique active/active à l'aide des mappages d'hôtes du protocole SCSI.

## System Manager

### Étapes pour une configuration uniforme

1. Sur le site principal, "Créez un groupe de cohérence à l'aide des nouvelles LUN."
  - a. Lors de la création du groupe de cohérence, spécifiez les initiateurs hôtes à créer des igroups.
  - b. Cochez la case **Activer SnapMirror** puis choisissez le **AutomatedFailoverDuplex** politique.
  - c. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cochez la case **répliquer les groupes initiateurs** pour répliquer les groupes initiateurs. Dans **Modifier les paramètres de proximité**, définissez les SVM proximales pour vos hôtes.
  - d. Sélectionnez **Enregistrer**.

### Étapes d'une configuration non uniforme

1. Sur le site principal, "Créez un groupe de cohérence à l'aide des nouvelles LUN."
  - a. Lors de la création du groupe de cohérence, spécifiez les initiateurs hôtes à créer des igroups.
  - b. Cochez la case **Activer SnapMirror** puis choisissez le **AutomatedFailoverDuplex** politique.
  - c. Sélectionnez **Save** pour créer les LUN, le groupe de cohérence, le groupe initiateur, la relation SnapMirror et le mappage des groupes initiateur.
2. Sur le site secondaire, créez un groupe initiateur et mappez les LUN.
  - a. Accédez à **hosts > SAN Initiator Groups**.
  - b. Sélectionnez **+Ajouter** pour créer un nouveau groupe initiateur.
  - c. Indiquez un **Nom**, sélectionnez le **système d'exploitation hôte**, puis choisissez **membres du groupe initiateur**.
  - d. Sélectionnez **Enregistrer** pour initialiser la relation.
3. Mappez le nouveau groupe initiateur sur les LUN de destination.
  - a. Accédez à **stockage > LUN**.
  - b. Sélectionnez toutes les LUN à mapper sur le groupe initiateur.
  - c. Sélectionnez **plus** puis **Mapper sur les groupes initiateurs**.

## CLI

### Étapes pour une configuration uniforme

1. Créez une nouvelle relation SnapMirror regroupant tous les volumes de l'application. Assurez-vous de désigner le **AutomatedFailOverDuplex** règle d'établissement de la réPLICATION synchrone bidirectionnelle.

```
snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path
<destination_path> -cg-item-mappings <source_volume:@destination_volume>
-priority AutomatedFailOverDuplex
```

Exemple : l'exemple suivant crée deux groupes de cohérence : cg\_src sur la source avec vol1 et vol2, et un groupe de cohérence en miroir sur la destination, cg\_dst.

```
destination::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src  
-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings  
vol_src1:@vol_dst1,vol_src2:@vol_dst2 -policy  
AutomatedFailOverDuplex
```

2. Initialiser la relation SnapMirror :

```
snapmirror initialize -destination-path <destination-consistency-group>
```

3. Confirmer que l'opération a réussi en attendant le Mirrored State pour afficher sous SnapMirrored et le Relationship Status comme InSync.

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

4. Sur votre hôte, configurez la connectivité hôte avec l'accès à chaque cluster en fonction de vos besoins.

5. Établissement de la configuration du groupe initiateur. Définissez les chemins d'accès préférés des initiateurs sur le cluster local. Spécifiez l'option permettant de répliquer la configuration sur le cluster homologue pour l'affinité inverse.

```
SiteA::> igroup create -vserver <svm_name> -ostype <os_type> -igroup  
<igroup_name> -replication-peer <peer_svm_name> -initiator <host>
```



Depuis ONTAP 9.16.1, utilisez le `-proximal-vserver local` paramètre dans cette commande.

```
SiteA::> igroup add -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -ostype  
<os_type> -initiator <host>
```



Depuis ONTAP 9.16.1, utilisez le `-proximal-vserver peer` paramètre dans cette commande.

6. Depuis l'hôte, détectez les chemins et vérifiez que les hôtes disposent d'un chemin actif/optimisé vers la LUN de stockage à partir du cluster préféré.

7. Déployez l'application et distribuez les charges de travail des machines virtuelles entre les clusters pour atteindre l'équilibrage de charge requis.

### Étapes d'une configuration non uniforme

1. Créez une nouvelle relation SnapMirror regroupant tous les volumes de l'application. Assurez-vous de désigner la `AutomatedFailOverDuplex` règle d'établissement de la réPLICATION synchrone bidirectionnelle.

```
snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path  
<destination_path> -cg-item-mappings <source_volume:@destination_volume>  
-policy AutomatedFailOverDuplex
```

Exemple : l'exemple suivant crée deux groupes de cohérence : `cg_src` sur la source avec `vol1` et `vol2`, et un groupe de cohérence en miroir sur la destination, `cg_dst`.

```

destination::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src
-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings
vol_src1:@vol_dst1,vol_src2:@vol_dst2 -policy
AutomatedFailOverDuplex

```

2. Initialiser la relation SnapMirror :

```
snapmirror initialize -destination-path <destination-consistency-group>
```

3. Confirmer que l'opération a réussi en attendant le Mirrored State pour afficher sous SnapMirrored et le Relationship Status comme Insync.

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

4. Sur votre hôte, configurez la connectivité hôte avec l'accès à chaque cluster en fonction de vos besoins.

5. Établissement des configurations de groupe initiateur sur le cluster source et le cluster destination

```

# primary site
SiteA::> igroup create -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -initiator
<host_1_name>

# secondary site
SiteB::> igroup create -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -initiator
<host_2_name>

```

6. Depuis l'hôte, détectez les chemins et vérifiez que les hôtes disposent d'un chemin actif/optimisé vers la LUN de stockage à partir du cluster préféré.

7. Déployez l'application et distribuez les charges de travail des machines virtuelles entre les clusters pour atteindre l'équilibrage de charge requis.

## Configurer une protection symétrique active/active à l'aide d'une configuration de synchronisation active NVMe SnapMirror

### Avant de commencer

Outre les exigences de configuration de la protection symétrique active/active, vous devez connaître les configurations prises en charge et non prises en charge lors de l'utilisation du protocole NVMe.

- Les groupes de cohérence peuvent avoir un ou plusieurs sous-systèmes.
- Les volumes au sein du groupe de cohérence peuvent avoir des cartes d'espace de noms provenant de plusieurs sous-systèmes.
- Les sous-systèmes ne peuvent pas avoir de cartes d'espace de noms appartenant à plusieurs groupes de cohérence.
- Les sous-systèmes ne peuvent pas avoir des cartes d'espace de noms appartenant à un groupe de cohérence et des cartes d'espace de noms n'appartenant pas à un groupe de cohérence.
- Les sous-systèmes doivent avoir des cartes d'espace de noms qui font partie du même groupe de cohérence.

### Étapes

À partir d'ONTAP 9.17.1, vous pouvez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commande ONTAP pour créer un groupe de cohérence et configurer une protection active/active symétrique à l'aide de mappages d'hôtes de protocole NVMe.

## System Manager

1. Sur le site principal, "créer un groupe de cohérence à l'aide de nouveaux volumes ou d'espaces de noms NVMe."
2. sélectionnez **+Ajouter** et choisissez **Utiliser les nouveaux espaces de noms NVMe**.
3. Entrez le nom du groupe de cohérence.
4. Sélectionnez **Plus**.
5. Dans la section **Protection**, sélectionnez **Activer SnapMirror** puis choisissez l'option **AutomatedFailoverDuplex** politique.
6. Dans la section **Mappage d'hôte**, choisissez **Sous-système NVMe existant** ou **Nouveau sous-système NVMe**.
7. Sélectionnez « À proximité de » pour modifier la SVM proximale. La SVM source est sélectionnée par défaut.
8. Si nécessaire, ajoutez un autre sous-système NVMe.

## CLI

1. Créez une nouvelle relation SnapMirror regroupant tous les volumes contenant tous les espaces de noms NVMe utilisés par l'application. Assurez-vous de désigner le **AutomatedFailOverDuplex** politique visant à établir une réplication de synchronisation bidirectionnelle.

```
snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path  
<destination_path> -cg-item-mappings <source_volume:@destination_volume>  
-policy AutomatedFailOverDuplex
```

Exemple :

```
DST::> snapmirror create -source-path vs_src:/cg/cg_src_1  
-destination-path vs_dst:/cg/cg_dst_1 -cg-item-mappings  
vs_src_vol1:@vs_dst_vol1,vs_src_vol2:@vs_dst_vol2 -policy  
AutomatedFailOverDuplex
```

2. Initialiser la relation SnapMirror :

```
snapmirror initialize -destination-path <destination-consistency-group>
```

Exemple :

```
DST::> snapmirror initialize -destination-path vs1:/cg/cg_dst_1
```

3. Confirmer que l'opération a réussi en attendant le Mirrored State pour afficher sous SnapMirrored et le Relationship Status comme Insync.

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

Les sous-systèmes NVMe associés aux espaces de noms NVMe dans les volumes principaux sont automatiquement répliqués sur le cluster secondaire.

4. Sur votre hôte, configurez la connectivité hôte avec l'accès à chaque cluster en fonction de vos besoins.
5. Spécifiez la SVM la plus proche de chacun de vos hôtes. Cela permet à l'hôte d'accéder à l'espace de noms NVMe via un chemin d'accès depuis le cluster préféré. Il peut s'agir de la SVM du cluster principal ou de celle du cluster de reprise après sinistre.

La commande suivante indique que la SVM VS\_A est proche de l'hôte H1 et définit VS\_A comme SVM proximale :

```
SiteA::> vserver nvme subsystem host add -subsystem ss1 -host-nqn <H1_NQN>
-proximal-vservers <VS_A>
```

La commande suivante indique que la SVM VS\_B est proche de l'hôte H2 et définit VS\_B comme la SVM proximale :

```
SiteB::> vserver nvme subsystem host add -subsystem ss1 -host-nqn <H2_NQN>
-proximal-vservers <VS_B>
```

6. Depuis l'hôte, découvrez les chemins et vérifiez que les hôtes disposent d'un chemin actif/optimisé vers le stockage à partir du cluster préféré.
7. Déployez l'application et distribuez les charges de travail des machines virtuelles entre les clusters pour atteindre l'équilibrage de charge requis.

#### Informations associées

- "[création snapmirror](#)"
- "[initialisation snapmirror](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

### Convertir une relation ONTAP SnapMirror existante en relation de synchronisation active SnapMirror

Si vous avez configuré la protection SnapMirror, vous pouvez convertir la relation en synchronisation active SnapMirror. À partir de ONTAP 9.15.1, vous pouvez convertir la relation pour utiliser une protection active/active symétrique.

### Convertir une relation SnapMirror iSCSI ou FC existante en une relation de synchronisation active SnapMirror asymétrique

Si vous disposez d'une relation synchrone iSCSI ou FC SnapMirror entre un cluster source et un cluster de destination, vous pouvez la convertir en une relation de synchronisation active SnapMirror asymétrique. Cela vous permet d'associer les volumes en miroir à un groupe de cohérence, garantissant ainsi un RPO nul sur une charge de travail multivolume. De plus, vous pouvez conserver les snapshots SnapMirror existants si vous devez revenir à un point antérieur à l'établissement de la relation de synchronisation active SnapMirror .

#### Description de la tâche

- Vous devez être administrateur du cluster et SVM sur les clusters principal et secondaire.
- Vous ne pouvez pas convertir le RPO nul en synchronisation RTO zéro en modifiant la règle SnapMirror.
- Vous devez vous assurer que le mappage des LUN est annulé avant d'émettre la `snapmirror create` commande.

Si les LUN existantes du volume secondaire sont mappées et l'AutomatedFailover la règle est configurée, la snapmirror create la commande déclenche une erreur.

## Avant de commencer

- Une relation synchrone SnapMirror à RPO nul doit exister entre le cluster principal et le cluster secondaire.
- Avant de pouvoir créer la relation SnapMirror avec un objectif RTO nul, toutes les LUN du volume de destination doivent être démappées.
- La synchronisation active SnapMirror prend uniquement en charge les protocoles SAN (pas NFS/CIFS). Assurez-vous qu'aucun composant du groupe de cohérence n'est monté pour l'accès au NAS.
- "Médiateur de ONTAP" doit être configuré pour la synchronisation active SnapMirror .

## Étapes

1. Depuis le cluster secondaire, effectuer une mise à jour SnapMirror sur la relation existante :

```
SiteB::>snapmirror update -destination-path vs1_dst:vol1
```

2. Vérifier que la mise à jour SnapMirror a été correctement effectuée :

```
SiteB::>snapmirror show
```

3. Mettez en pause chacune des relations synchrones avec RPO nul :

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol2
```

4. Supprimez chacune des relations synchrones RPO zéro :

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol2
```

5. Libérer la relation SnapMirror source tout en conservant les snapshots courants :

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path  
vs1_dst:vol1
```

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path  
vs1_dst:vol2
```

6. Créer une relation SnapMirror synchrone à objectif de durée de restauration nul :

```
SiteB::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src -destination-path  
vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings vol1:@vol1,vol2:@vol2 -policy  
AutomatedFailover
```

7. Resynchroniser le groupe de cohérence :

```
SiteB::> snapmirror resync -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

8. Relancez les chemins d'E/S de la LUN hôte pour restaurer tous les chemins d'accès aux LUN.

## Convertir une relation iSCSI ou FC SnapMirror existante en relation symétrique active/active

À partir d'ONTAP 9.15.1, vous pouvez convertir une relation SnapMirror iSCSI ou FC existante en une relation active/active symétrique SnapMirror Active Sync.

### Avant de commencer

- Vous devez exécuter ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure.
- Une relation synchrone de SnapMirror avec RPO nul doit exister entre le cluster principal et le cluster secondaire.
- Avant de pouvoir créer la relation SnapMirror avec un objectif RTO nul, toutes les LUN du volume de destination doivent être démappées.
- La synchronisation active SnapMirror prend uniquement en charge les protocoles SAN (pas NFS/CIFS). Assurez-vous qu'aucun composant du groupe de cohérence n'est monté pour l'accès au NAS.
- "[Médiateur de ONTAP](#)" doit être configuré pour la synchronisation active SnapMirror .

### Étapes

1. Depuis le cluster secondaire, effectuer une mise à jour SnapMirror sur la relation existante :

```
SiteB::>snapmirror update -destination-path vs1_dst:vol1
```

2. Vérifier que la mise à jour SnapMirror a été correctement effectuée :

```
SiteB::>snapmirror show
```

3. Mettez en pause chacune des relations synchrones avec RPO nul :

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol2
```

4. Supprimez chacune des relations synchrones RPO zéro :

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol2
```

5. Libérer la relation SnapMirror source tout en conservant les snapshots courants :

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path  
vs1_dst:vol1
```

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path  
vs1_dst:vol2
```

6. Créez une relation synchrone SnapMirror RTO zéro avec la règle AutomatedFailoverDuplex :

```
SiteB::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src -destination-path  
vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings vol1:@vol1,vol2:@vol2 -policy  
AutomatedFailoverDuplex
```

7. Si les hôtes existants sont locaux du cluster principal, ajoutez l'hôte au cluster secondaire et établissez la connectivité avec l'accès respectif à chaque cluster.

8. Sur le site secondaire, supprimez les mappages de LUN sur les groupes initiateurs associés aux hôtes distants.



Assurez-vous que le groupe initiateur ne contient pas de mappages pour les LUN non répliquées.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -path <>
```

9. Sur le site principal, modifiez la configuration de l'initiateur pour les hôtes existants afin de définir le chemin proximal des initiateurs sur le cluster local.

```
SiteA::> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver <svm_name> -initiator <host> -proximal-vserver <server>
```

10. Ajoutez un groupe initiateur et un initiateur pour les nouveaux hôtes et définissez la proximité de l'hôte pour l'affinité avec l'hôte sur son site local. RéPLICATION igrup exécutable pour répliquer la configuration et inverser la localisation de l'hôte sur le cluster distant.

```
SiteA::> igrup modify -vserver vsA -igroup ig1 -replication-peer vsB  
SiteA::> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver vsA -initiator host2 -proximal-vserver vsB
```

11. Découvrez les chemins sur les hôtes et vérifiez que les hôtes disposent d'un chemin Active/Optimized vers la LUN de stockage à partir du cluster préféré  
12. Déployez l'application et distribuez les workloads des machines virtuelles entre les clusters.  
13. Resynchroniser le groupe de cohérence :

```
SiteB::> snapmirror resync -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

14. Relancez les chemins d'E/S de la LUN hôte pour restaurer tous les chemins d'accès aux LUN.

#### Informations associées

- "[création snapmirror](#)"
- "[suppression de snapmirror](#)"
- "[SnapMirror arrête](#)"
- "[version de snapmirror](#)"
- "[resynchronisation de SnapMirror](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

## Convertir le type de relation de synchronisation active ONTAP SnapMirror

À partir de ONTAP 9.15.1, vous pouvez convertir des types de protection SnapMirror actif en mode synchrone en mode actif-actif symétrique et inversement.

### Convertir en relation active/active symétrique

Vous pouvez convertir une relation de synchronisation active iSCSI ou FC SnapMirror avec une protection

asymétrique pour utiliser une protection symétrique active/active.

## Avant de commencer

- Les deux clusters doivent exécuter ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure.
- Les configurations actif-actif symétriques nécessitent le `AutomatedFailoverDuplex` règles de protection. Sinon, vous pouvez [Créez une règle SnapMirror personnalisée](#) a condition que le `-type` est `automated-failover-duplex`.

## System Manager

### Étapes pour une configuration uniforme

1. Supprimez le groupe initiateur de destination :
  - a. Sur le cluster de destination, accédez à **hosts > SAN Initiator Groups**.
  - b. Sélectionnez le groupe initiateur avec la relation SnapMirror, puis **Delete**.
  - c. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez la case **Annuler le mappage des LUN associées**, puis **Supprimer**.
2. Editez la relation synchrone active SnapMirror.
  - a. Accédez à **protection > relations**.
  - b. Sélectionnez le menu kabob en regard de la relation que vous voulez modifier, puis **Modifier**.
  - c. Modifiez la **protection Policy** sur AutomatedFailoverDuplex.
  - d. Sélection **AutoMatedFailoverDuplex** invite une boîte de dialogue à modifier les paramètres de proximité de l'hôte. Pour les initiateurs, sélectionnez l'option appropriée pour **initiateur proximal à** puis **Enregistrer**.
  - e. Sélectionnez **Enregistrer**.
3. Dans le menu **protection**, confirmez que l'opération a réussi lorsque la relation s'affiche comme **InSync**.

### Étapes d'une configuration non uniforme

1. Supprimez le groupe initiateur de destination :
  - a. Sur le site secondaire, accédez à **hosts > SAN Initiator Groups**.
  - b. Sélectionnez le groupe initiateur avec la relation SnapMirror, puis **Delete**.
  - c. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez la case **Annuler le mappage des LUN associées**, puis **Supprimer**.
2. Créez un groupe initiateur :
  - a. Dans le menu **SAN Initiator Groups** du site de destination, sélectionnez **Add**.
  - b. Indiquez un **Nom**, sélectionnez le **système d'exploitation hôte**, puis choisissez **membres du groupe initiateur**.
  - c. Sélectionnez **Enregistrer**.
3. Mappez le nouveau groupe initiateur sur les LUN de destination.
  - a. Accédez à **stockage > LUN**.
  - b. Sélectionnez toutes les LUN à mapper sur le groupe initiateur.
  - c. Sélectionnez **plus** puis **Mapper sur les groupes initiateurs**.
4. Editez la relation synchrone active SnapMirror.
  - a. Accédez à **protection > relations**.
  - b. Sélectionnez le menu kabob en regard de la relation que vous voulez modifier, puis **Modifier**.
  - c. Modifiez la **protection Policy** sur AutomatedFailoverDuplex.
  - d. La sélection de **AutoMatedFailoverDuplex** permet de modifier les paramètres de proximité de l'hôte. Pour les initiateurs, sélectionnez l'option appropriée pour **initiateur proximal à** puis **Enregistrer**.

- e. Sélectionnez **Enregistrer**.
5. Dans le menu **protection**, confirmez que l'opération a réussi lorsque la relation s'affiche comme InSync.

## CLI

### Étapes pour une configuration uniforme

1. Modifier la règle SnapMirror depuis AutomatedFailover à AutomatedFailoverDuplex:

```
snapmirror modify -destination-path <destination_path> -policy  
AutomatedFailoverDuplex
```

2. La modification de la règle déclenche une resynchronisation. Attendez la fin de la resynchronisation et confirmez que la relation est Insync:

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

3. Si les hôtes existants sont locaux du cluster principal, ajoutez l'hôte au second cluster et établissez la connectivité avec l'accès respectif à chaque cluster.

4. Sur le site secondaire, supprimez les mappages de LUN sur les groupes initiateurs associés aux hôtes distants.



Assurez-vous que le groupe initiateur ne contient pas de mappages pour les LUN non répliquées.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -path <>
```

5. Sur le site principal, définissez le niveau de privilège sur advanced:

```
SiteA::> set -privilege advanced
```

6. Modifiez la configuration d'initiateur pour les hôtes existants afin de définir le chemin proximal des initiateurs sur le cluster local.

```
SiteA::*> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver <svm_name>  
-initiator <host> -proximal-vserver <server>
```



Une fois cette étape terminée, vous pouvez rétablir le niveau de privilège admin.

7. Ajoutez un groupe initiateur et un initiateur pour les nouveaux hôtes et définissez la proximité de l'hôte pour l'affinité avec l'hôte sur son site local. RéPLICATION igrup exécutable pour répliquer la configuration et inverser la localisation de l'hôte sur le cluster distant.

```
SiteA::> igrup modify -vserver vsA -igroup ig1 -replication-peer vsB  
SiteA::> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver vsA -initiator  
host2 -proximal-vserver vsB
```

8. Découvrez les chemins sur les hôtes et vérifiez que les hôtes disposent d'un chemin Active/Optimized vers la LUN de stockage à partir du cluster préféré

9. Déployez l'application et distribuez les workloads des machines virtuelles entre les clusters.

### Étapes d'une configuration non uniforme

1. Modifier la règle SnapMirror depuis AutomatedFailover à AutomatedFailoverDuplex:

```
snapmirror modify -destination-path <destination_path> -policy  
AutomatedFailoverDuplex
```

2. La modification de la règle déclenche une resynchronisation. Attendez la fin de la resynchronisation et confirmez que la relation est Insync:

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

3. Si les hôtes existants sont locaux au cluster principal, ajoutez l'hôte au second cluster et établissez la connectivité avec l'accès respectif à chaque cluster.

4. Sur le site secondaire, ajoutez un nouveau groupe initiateur et un initiateur pour les nouveaux hôtes et définissez la proximité de l'hôte pour l'affinité avec l'hôte sur son site local. Mappez les LUN sur le groupe initiateur.

```
SiteB::> igroup create -vserver <svm_name> -igroup <igroup>  
SiteB::> igroup add -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -initiator  
<host_name>  
SiteB::> lun mapping create -igroup <igroup> -path <path_name>
```

5. Découvrez les chemins sur les hôtes et vérifiez que les hôtes disposent d'un chemin Active/Optimized vers la LUN de stockage à partir du cluster préféré

6. Déployez l'application et distribuez les workloads des machines virtuelles entre les clusters.

### Conversion d'une relation symétrique active/active en une relation asymétrique iSCSI ou FC

Si vous avez configuré une protection symétrique active/active à l'aide d'iSCSI ou de FC, vous pouvez convertir la relation en protection asymétrique à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP .

### Étapes

1. Déplacez toutes les charges de travail des machines virtuelles vers l'hôte local du cluster source.
2. Supprimez la configuration du groupe initiateur pour les hôtes qui ne gèrent pas les instances de VM, puis modifiez la configuration du groupe initiateur pour mettre fin à la réPLICATION du groupe initiateur.

```
igroup modify -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -replication-peer -
```

3. Sur le site secondaire, annulez le mappage des LUN.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -path <>
```

4. Sur le site secondaire, supprimez la relation actif-actif symétrique.

```
SiteB::> snapmirror delete -destination-path <destination_path>
```

5. Sur le site primaire, relâchez la relation actif-actif symétrique.

```
SiteA::> snapmirror release -destination-path <destination_path> -relationship  
-info-only true
```

- Depuis le site secondaire, créez une relation avec le même ensemble de volumes avec la AutomatedFailover règle pour resynchroniser la relation.

```
SiteB::> snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path  
<destination_path> -cg-item-mappings <source:@destination> -policy  
AutomatedFailover  
SiteB::> snapmirror resync -destination-path vs1:/cg/cg1_dst -policy  
<policy_type>
```



Le groupe de cohérence sur le site secondaire doit "[à supprimer](#)" être créé avant la relation. Les volumes de destination "[Doit être converti en type DP](#)". Pour convertir les volumes en DP, exécutez la `snapmirror resync` commande avec une autre-AutomatedFailover règle : `MirrorAndVault`, `MirrorAllSnapshots` ou `Sync`.

- Vérifiez que l'état miroir de la relation est `Snapmirrored`. Le statut de la relation est `Insync`.

```
snapmirror show -destination-path destination_path
```

- Redécouvrez les chemins depuis l'hôte.

#### Informations associées

- ["suppression de snapmirror"](#)
- ["modifier snapmirror"](#)
- ["version de snapmirror"](#)
- ["resynchronisation de SnapMirror"](#)
- ["spectacle snapmirror"](#)

## Gérer la synchronisation active SnapMirror et protéger les données

### Créer un instantané commun entre les groupes de cohérence ONTAP

Outre les opérations de snapshot planifiées régulièrement, vous pouvez créer manuellement une liaison "[snapshot](#)" entre les volumes du groupe de cohérence SnapMirror principal et les volumes du groupe de cohérence SnapMirror secondaire.

#### Description de la tâche

L'intervalle de création de snapshot planifié est de 12 heures.

#### Avant de commencer

- La relation de groupe SnapMirror doit être en mode synchrone.

#### Étapes

- Créer un snapshot commun :

```
destination::>snapmirror update -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

## 2. Surveiller la progression de la mise à jour :

```
destination::>snapmirror show -fields newest-snapshot
```

### Informations associées

- ["spectacle snapmirror"](#)

## Effectuer un basculement planifié des clusters ONTAP dans une relation de synchronisation active SnapMirror

Lors d'un basculement planifié des clusters ONTAP dans une relation de synchronisation active SnapMirror, vous basculez les rôles des clusters principal et secondaire, de sorte que le cluster secondaire remplace le cluster principal. Lors d'un basculement, ce qui est généralement le cluster secondaire traite les demandes d'entrée et de sortie localement sans interrompre les opérations client.

Vous pouvez effectuer un basculement planifié pour tester l'état de santé de votre configuration de reprise sur incident ou pour effectuer des opérations de maintenance sur le cluster principal.

### Description de la tâche

Un basculement planifié est initié par l'administrateur du cluster secondaire. L'opération nécessite le basculement des rôles principal et secondaire afin que le cluster secondaire prenne le relais du cluster principal. Le nouveau cluster principal peut alors commencer à traiter les demandes d'entrée et de sortie localement, sans interrompre les opérations client.

### Avant de commencer

- La relation de synchronisation active SnapMirror doit être synchronisée.
- Vous ne pouvez pas lancer de basculement planifié lorsqu'une opération sans interruption est en cours. La continuité de l'activité inclut les déplacements de volumes, les transferts d'agrégats et les basculements de stockage.
- Le médiateur ONTAP doit être configuré, connecté et en quorum.

### Étapes

Vous pouvez effectuer un basculement planifié via l'interface de ligne de commande ONTAP ou System Manager.

## System Manager



De ONTAP 9.14.1 à 9.8, la synchronisation active SnapMirror est appelée SnapMirror Business Continuity (SM-BC).

1. Dans System Manager, sélectionnez **protection > vue d'ensemble > relations**.
2. Identifiez la relation de synchronisation active SnapMirror que vous souhaitez basculer. En regard de son nom, sélectionnez le ... À côté du nom de la relation, puis sélectionnez **basculement**.
3. Pour surveiller l'état du basculement, utilisez `snapmirror failover show` Dans l'interface de ligne de commandes ONTAP.

## CLI

1. Depuis le cluster de destination, lancer l'opération de basculement :

```
destination::>snapmirror failover start -destination-path  
vs1_dst:/cg/cg_dst
```

2. Surveiller la progression du basculement :

```
destination::>snapmirror failover show
```

3. Une fois l'opération de basculement terminée, vous pouvez contrôler l'état de la relation de protection synchrone SnapMirror depuis la destination :

```
destination::>snapmirror show
```

## Informations associées

- "[affichage du basculement de SnapMirror](#)"
- "[démarrage du basculement de SnapMirror](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

## Récupérer après des opérations de basculement automatiques non planifiées du cluster ONTAP

Un basculement automatique non planifié (AUFO) se produit lorsque le cluster principal est hors service ou isolé. Le médiateur ONTAP détecte lorsqu'un basculement se produit et exécute un basculement automatique non planifié vers le cluster secondaire. Cette opération ne peut être effectuée qu'avec l'assistance du médiateur ONTAP . Ce dernier devient alors le cluster principal et commence à servir les clients. Cette opération est effectuée uniquement avec l'assistance du médiateur ONTAP.



Après le basculement automatique non planifié, il est important d'analyser à nouveau les chemins d'E/S des LUN hôtes afin d'éviter toute perte de chemins d'E/S.

## Rétablissement la relation de protection après un basculement non planifié

Vous pouvez rétablir la relation de protection à l'aide de System Manager ou de l'interface de ligne de

commandes ONTAP.

## System Manager

### Étapes



De ONTAP 9.14.1 à 9.8, la synchronisation active SnapMirror est appelée SnapMirror Business Continuity (SM-BC).

1. Accédez à **Protection > Relations** et attendez que l'état de la relation indique « InSync ».
2. Pour reprendre les opérations sur le cluster source d'origine, cliquez sur et sélectionnez **basculement**.

### CLI

Vous pouvez surveiller l'état du basculement automatique non planifié à l'aide du `snapmirror failover show` commande.

Par exemple :

```
ClusterB::> snapmirror failover show -instance
Start Time: 9/23/2020 22:03:29
    Source Path: vs1:/cg/scg3
    Destination Path: vs3:/cg/dcg3
    Failover Status: completed
    Error Reason:
        End Time: 9/23/2020 22:03:30
    Primary Data Cluster: cluster-2
    Last Progress Update: -
    Failover Type: unplanned
    Error Reason codes: -
```

Reportez-vous à la "[Référence EMS](#)" pour en savoir plus sur les messages d'événement et sur les actions correctives à mener.

## Reprise de la protection dans une configuration « Fan-Out » après le basculement

Depuis la version ONTAP 9.15.1, la synchronisation active SnapMirror prend en charge la reconfiguration automatique dans le segment « Fan-Out » après un événement de basculement. Le tronçon asynchrone « Fan-Out » peut être une relation de groupe de cohérence ou une relation de volume indépendante. Pour plus d'informations, voir "[configurations « fan-out »](#)".

Si vous utilisez ONTAP 9.14.1 ou une version antérieure et que vous rencontrez un basculement sur le cluster secondaire dans la relation de synchronisation active SnapMirror, la destination asynchrone SnapMirror devient défectueuse. Vous devez restaurer manuellement la protection en supprimant et en recréant la relation avec le terminal asynchrone SnapMirror.

### Étapes

1. Vérifiez que le basculement s'est terminé correctement :  
`snapmirror failover show`

2. Sur le point de terminaison asynchrone SnapMirror, supprimez le point de terminaison « Fan-Out » :  
`snapmirror delete -destination-path destination_path`
3. Sur le troisième site, créez des relations asynchrones SnapMirror entre le nouveau volume primaire de synchronisation active SnapMirror et le volume de destination asynchrone « Fan-Out » :  
`snapmirror create -source-path source_path -destination-path destination_path -policy MirrorAllSnapshots -schedule schedule`
4. Resynchroniser la relation :  
`snapmirror resync -destination-path destination_path`
5. Vérifiez l'état et l'état de la relation :  
`snapmirror show`

#### Informations associées

- "[création snapmirror](#)"
- "[suppression de snapmirror](#)"
- "[affichage du basculement de SnapMirror](#)"
- "[resynchronisation de SnapMirror](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

## Surveiller les opérations de synchronisation active ONTAP SnapMirror

Vous pouvez contrôler les opérations de synchronisation active SnapMirror suivantes pour vérifier l'état de votre configuration de synchronisation active SnapMirror :

- Médiateur de ONTAP
- Opérations de basculement planifiées
- Opérations de basculement non planifiées automatiques
- Disponibilité de la synchronisation active SnapMirror

 Depuis ONTAP 9.15.1, System Manager affiche l'état de votre relation de synchronisation active SnapMirror depuis l'un ou l'autre cluster. Vous pouvez également surveiller l'état du médiateur ONTAP depuis l'un des clusters dans System Manager.

### Médiateur de ONTAP

En fonctionnement normal, l'état du médiateur ONTAP doit être connecté. S'il est dans un autre état, cela peut indiquer une condition d'erreur. Vous pouvez consulter le "[Messages du système de gestion des événements \(EMS\)](#)" pour déterminer l'erreur et les actions correctives appropriées.

### Opérations de basculement planifiées

Vous pouvez surveiller l'état et la progression d'une opération de basculement planifié à l'aide de la commande `snapmirror failover show`. Par exemple :

```
ClusterB::> snapmirror failover start -destination-path vs1:/cg/dcg1
```

Une fois l'opération de basculement terminée, vous pouvez contrôler l'état de la protection SnapMirror depuis

le nouveau cluster de destination. Par exemple :

```
ClusterA::> snapmirror show
```

Reportez-vous à la "[Référence EMS](#)" pour en savoir plus sur les messages d'événement et les actions correctives à mener.

### Opérations de basculement non planifiées automatiques

Lors d'un basculement automatique non planifié, vous pouvez surveiller l'état de l'opération à l'aide du snapmirror failover show commande.

```
ClusterB::> snapmirror failover show -instance
Start Time: 9/23/2020 22:03:29
    Source Path: vs1:/cg/scg3
    Destination Path: vs3:/cg/dcg3
    Failover Status: completed
    Error Reason:
        End Time: 9/23/2020 22:03:30
    Primary Data Cluster: cluster-2
    Last Progress Update: -
    Failover Type: unplanned
    Error Reason codes: -
```

Reportez-vous à la "[Référence EMS](#)" pour en savoir plus sur les messages d'événement et sur les actions correctives à mener.

### Disponibilité de la synchronisation active SnapMirror

Vous pouvez vérifier la disponibilité de la relation de synchronisation active SnapMirror à l'aide d'une série de commandes situées sur le cluster principal, le cluster secondaire ou les deux.

Les commandes que vous utilisez incluent snapmirror mediator show commande sur le cluster principal et le cluster secondaire pour vérifier le statut de connexion et de quorum, le snapmirror show et la volume show commande. Par exemple :

```

SMBC_A::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
10.236.172.86     SMBC_B          connected        true

SMBC_B::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
10.236.172.86     SMBC_A          connected        true

SMBC_B::*> snapmirror show -expand

Progress
Source           Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type   Path       State    Status      Progress Healthy
Updated
-----
-----
vs0:/cg/cg1 XDP  vs1:/cg/cg1_dp Snapmirrored Insync -         true   -
vs0:vol1      XDP  vs1:vol1_dp  Snapmirrored Insync -         true   -
2 entries were displayed.

SMBC_A::*> volume show -fields is-smbc-master,smbc-consensus,is-smbc-
failover-capable -volume vol1
vserver volume is-smbc-master is-smbc-failover-capable smbc-consensus
-----
vs0      vol1    true        false          Consensus

SMBC_B::*> volume show -fields is-smbc-master,smbc-consensus,is-smbc-
failover-capable -volume vol1_dp
vserver volume is-smbc-master is-smbc-failover-capable smbc-consensus
-----
vs1      vol1_dp  false       true          No-consensus

```

#### Informations associées

- ["affichage du basculement de SnapMirror"](#)
- ["démarrage du basculement de SnapMirror"](#)
- ["spectacle du médiateur SnapMirror"](#)

#### Ajouter ou supprimer des volumes à un groupe de cohérence ONTAP

À mesure que les exigences des charges de travail applicatives évoluent, vous devrez peut-être ajouter ou supprimer des volumes d'un groupe de cohérence pour assurer la continuité de l'activité. Le processus d'ajout et de suppression de volumes dans une

relation de synchronisation active SnapMirror dépend de la version de ONTAP que vous utilisez.

Dans la plupart des cas, il s'agit d'un processus perturbateur qui vous oblige à supprimer la relation SnapMirror, à modifier le groupe de cohérence, puis à reprendre la protection. Depuis la version ONTAP 9.13.1, l'ajout de volumes à un groupe de cohérence avec une relation SnapMirror active n'entraîne aucune interruption.

#### Description de la tâche

- Dans ONTAP 9.9.1, vous pouvez ajouter ou supprimer des volumes à un groupe de cohérence à l'aide de l'interface de ligne de commandes ONTAP.
- Depuis ONTAP 9.10.1, il est recommandé de le gérer "[groupes de cohérence](#)" Via System Manager ou avec l'API REST ONTAP.

Si vous souhaitez modifier la composition du groupe de cohérence en ajoutant ou en supprimant un volume, vous devez d'abord supprimer la relation d'origine, puis créer à nouveau le groupe de cohérence avec la nouvelle composition.

- À partir d' ONTAP 9.13.1, vous pouvez ajouter sans interruption des volumes à un groupe de cohérence avec une relation SnapMirror active depuis la source ou la destination. Cette action n'est pas prise en charge avec le protocole NVMe.

La suppression de volumes est une opération disruptive. Vous devez supprimer la relation SnapMirror avant de supprimer des volumes.

## ONTAP 9.9.1-9.13.0

### Avant de commencer

- Vous ne pouvez pas commencer à modifier le groupe de cohérence tant qu'il se trouve dans le groupe InSync état.
- Le volume de destination doit être de type DP.
- Le nouveau volume que vous ajoutez pour développer le groupe de cohérence doit comporter une paire de snapshots communs entre les volumes source et de destination.

### Étapes

Les exemples présentés dans deux mappages de volume : `vol_src1` ↔ `vol_dst1` et `vol_src2` ↔ `vol_dst2`, dans une relation de groupe de cohérence entre les points d'extrémité `vs1_src:/cg/cg_src` et `vs1_dst:/cg/cg_dst`.

1. Sur le cluster source et le cluster destination, vérifiez qu'il existe un snapshot commun entre le cluster source et le cluster destination avec la commande `snapshot show -vserver svm_name -volume volume_name -snapshot snapmirror`

```
source::>snapshot show -vserver vs1_src -volume vol_src3 -snapshot snapmirror*
```

```
destination::>snapshot show -vserver vs1_dst -volume vol_dst3 -snapshot snapmirror*
```

2. S'il n'existe pas de snapshot commun, créer et initialiser une relation FlexVol SnapMirror :

```
destination::>snapmirror initialize -source-path vs1_src:vol_src3  
-destination-path vs1_dst:vol_dst3
```

3. Supprimez la relation de groupe de cohérence :

```
destination::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

4. Libérer la relation SnapMirror source et conserver les snapshots courants :

```
source::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path  
vs1_dst:vol_dst3
```

5. Annulez le mappage des LUN et supprimez la relation de groupe de cohérence existante :

```
destination::>lun mapping delete -vserver vs1_dst -path <lun_path> -igroup  
<igroup_name>
```



Les LUN de destination ne sont pas mappées, tandis que les LUN présentes sur la copie primaire continuent de servir les E/S de l'hôte

```
destination::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

```
source::>snapmirror release -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst  
-relationship-info-only true
```

6. Si vous utilisez ONTAP 9.10.1 à 9.13.0, supprimez et recréez le groupe de cohérence sur la source avec la composition correcte. Suivez les étapes décrites à l'adresse "[Supprimez un groupe de cohérence](#)" , puis "[Configurez un seul groupe de cohérence](#)". Dans ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures, vous devez effectuer les opérations de suppression et de création dans System Manager ou avec l'API REST ONTAP ; il n'existe aucune procédure CLI

**Si vous utilisez ONTAP 9.9.1, passez à l'étape suivante.**

7. Créez le nouveau groupe de cohérence sur la destination avec la nouvelle composition :

```
destination::>snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src  
-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings vol_src1:@vol_dst1,  
vol_src2:@vol_dst2, vol_src3:@vol_dst3
```

8. Resynchroniser la relation de groupe de cohérence RTO zéro pour garantir qu'elle est synchronisée :

```
destination::>snapmirror resync -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

9. Remappage des LUN que vous n'avez pas mappées à l'étape 5 :

```
destination::> lun map -vserver vs1_dst -path lun_path -igroup igrup_name
```

10. Relancez les chemins d'E/S de la LUN hôte pour restaurer tous les chemins d'accès aux LUN.

### ONTAP 9.13.1 et versions ultérieures

À partir de ONTAP 9.13.1, vous pouvez ajouter des volumes à un groupe de cohérence avec une relation active SnapMirror Sync, sans interruption. La synchronisation active SnapMirror prend en charge l'ajout de volumes à la fois depuis la source et la destination.



De ONTAP 9.14.1 à 9.8, la synchronisation active SnapMirror est appelée SnapMirror Business Continuity (SM-BC).

Pour plus d'informations sur l'ajout de volumes provenant du groupe de cohérence source, reportez-vous à la section [Modifier un groupe de cohérence](#).

#### Ajout d'un volume depuis le cluster de destination

1. Sur le cluster de destination, sélectionnez **protection > relations**.
2. Recherchez la configuration SnapMirror à laquelle vous souhaitez ajouter des volumes. Sélectionnez , puis **développer**.
3. Sélectionnez les relations de volume dont les volumes doivent être ajoutés au groupe de cohérence
4. Sélectionnez **développer**.

### Informations associées

- "[suppression de snapmirror](#)"
- "[initialisation snapmirror](#)"
- "[version de snapmirror](#)"
- "[resynchronisation de SnapMirror](#)"

## Mise à niveau et retour à la synchronisation active ONTAP SnapMirror

La synchronisation active SnapMirror est prise en charge à partir de ONTAP 9.9.1. La mise à niveau et la restauration de votre cluster ou de vos contrôleurs ONTAP ont des répercussions sur vos relations de synchronisation active SnapMirror, selon la version de ONTAP vers laquelle vous effectuez la mise à niveau ou la restauration.

### Actualiser un cluster

À partir de ONTAP 9.16.1, la synchronisation active SnapMirror prend en charge des clusters à quatre nœuds dans des configurations actif-actif symétriques. Vous pouvez utiliser le cluster à quatre nœuds pour mettre à niveau les contrôleurs et le stockage.

#### Avant de commencer

- Examinez le "[conditions requises pour les clusters à quatre nœuds](#)".
- Vous pouvez créer des configurations asymétriques pendant le processus de mise à jour technologique ; cependant, vous devez revenir à une configuration symétrique après avoir terminé l'actualisation.
- Ces instructions s'appliquent à une configuration existante à quatre nœuds avec 50 groupes de cohérence ou moins et 400 terminaux de volume ou moins.

#### Étapes

1. "[Déplacez tous les volumes de synchronisation actifs SnapMirror vers une paire HA \(Single\\_High Availability\)](#)".
2. "[Supprimez les nœuds inutilisés du cluster](#)".
3. "[Ajoutez les nouveaux nœuds au cluster](#)".
4. "[Déplacer tous les volumes](#)" aux nouveaux nœuds.
5. "[Supprimez les nœuds inutilisés du cluster](#)" puis les remplacer "[avec les nouveaux nœuds](#)".

### Mettez à niveau ONTAP avec SnapMirror Active Sync

Pour utiliser la synchronisation active SnapMirror, tous les nœuds des clusters source et destination doivent exécuter ONTAP 9.9.1 ou une version ultérieure.

Lorsque vous mettez à niveau ONTAP avec des relations actives SnapMirror synchronisées, vous devez utiliser [Mise à niveau automatisée sans interruption \(ANDU\)](#). Grâce à ANDU, vos relations de synchronisation active SnapMirror sont synchronisées et fonctionnent correctement lors du processus de mise à niveau.

Il n'y a pas d'étape de configuration pour préparer les déploiements de synchronisation active SnapMirror en vue des mises à niveau de ONTAP. Cependant, il est recommandé de vérifier, avant et après la mise à niveau :

- Les relations de synchronisation active SnapMirror sont synchronisées.
- Il n'y a pas d'erreur liée à SnapMirror dans le journal des événements.
- Le Mediator est en ligne et sain à partir des deux clusters.
- Tous les hôtes peuvent voir tous les chemins correctement pour protéger les LUN.



Lorsque vous mettez à niveau des clusters de ONTAP 9.9.1 ou 9.9.1 vers ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures, ONTAP crée de nouvelles données [groupes de cohérence](#). Sur les clusters source et destination des relations de synchronisation active SnapMirror qui peuvent être configurées à l'aide de System Manager.



Le snapmirror quiesce et snampirror resume. Les commandes ne sont pas prises en charge avec la synchronisation active SnapMirror.

## Restaurez ONTAP 9.9.1 à partir de ONTAP 9.10.1

Pour rétablir les relations de la version 9.10.1 à la version 9.9.1, les relations de synchronisation active SnapMirror doivent être supprimées, suivies de l'instance de groupe de cohérence 9.10.1. Impossible de supprimer les groupes de cohérence avec une relation active SnapMirror synchrone. Tout volume FlexVol mis à niveau vers la version 9.10.1 précédemment associé à une autre application de conteneur intelligent ou d'entreprise en 9.9.1 ou version antérieure ne sera plus associé à la restauration. La suppression des groupes de cohérence ne supprime pas les volumes constitutifs ou les snapshots granulaires volume. Reportez-vous à la section "[Supprimez un groupe de cohérence](#)". Pour plus d'informations sur cette tâche dans ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures.

## Revenir de ONTAP 9.9.1



La synchronisation active SnapMirror n'est pas prise en charge avec les clusters ONTAP mixtes par rapport aux versions antérieures à ONTAP 9.9.1.

Lorsque vous revenez de ONTAP 9.9.1 à une version antérieure de ONTAP, vous devez prendre connaissance des points suivants :

- Si le cluster héberge une destination de synchronisation active SnapMirror, le rétablissement vers ONTAP 9.8 ou version antérieure n'est pas autorisé tant que la relation n'est pas rompue et supprimée.
- Si le cluster héberge une source de synchronisation active SnapMirror, le rétablissement vers ONTAP 9.8 ou version antérieure n'est pas autorisé tant que la relation n'est pas validée.
- Toutes les règles de synchronisation active SnapMirror personnalisées créées par l'utilisateur doivent être supprimées avant de revenir à ONTAP 9.8 ou à une version antérieure.

Pour répondre à ces exigences, reportez-vous à la section "[Supprime une configuration de synchronisation active SnapMirror](#)".

## Étapes

1. Vérifiez que vous êtes prêt à revenir à la version précédente en saisissant la commande suivante depuis l'un des clusters de la relation de synchronisation active SnapMirror :

```
cluster::> system node revert-to -version 9.7 -check-only
```

L'exemple de résultat suivant montre un cluster qui n'est pas prêt à revenir avec des instructions de nettoyage.

```
cluster::> system node revert-to -version 9.7 -check-only
Error: command failed: The revert check phase failed. The following
issues must be resolved before revert can be completed. Bring the data
LIFs down on running vservers. Command to list the running vservers:
```

```

vserver show -admin-state running Command to list the data LIFs that are
up: network interface show -role data -status-admin up Command to bring
all data LIFs down: network interface modify {-role data} -status-admin
down

Disable snapshot policies.

    Command to list snapshot policies: "snapshot policy show".
    Command to disable snapshot policies: "snapshot policy modify
-vserver
    * -enabled false"

    Break off the initialized online data-protection (DP) volumes and
delete

    Uninitialized online data-protection (DP) volumes present on the
local
node.

    Command to list all online data-protection volumes on the local
node:
volume show -type DP -state online -node <local-node-name>
    Before breaking off the initialized online data-protection volumes,
    quiesce and abort transfers on associated SnapMirror relationships
and
    wait for the Relationship Status to be Quiesced.

    Command to quiesce a SnapMirror relationship: snapmirror quiesce
    Command to abort transfers on a SnapMirror relationship: snapmirror
abort
    Command to see if the Relationship Status of a SnapMirror
relationship
    is Quiesced: snapmirror show
    Command to break off a data-protection volume: snapmirror break
    Command to break off a data-protection volume which is the
destination
    of a SnapMirror relationship with a policy of type "vault":
snapmirror
    break -delete-snapshots
    Uninitialized data-protection volumes are reported by the
"snapmirror
    break" command when applied on a DP volume.
    Command to delete volume: volume delete

Delete current version snapshots in advanced privilege level.
    Command to list snapshots: "snapshot show -fs-version 9.9.1"
    Command to delete snapshots: "snapshot prepare-for-revert -node
<nodename>"

    Delete all user-created policies of the type active-strict-sync-
mirror

```

```
and active-sync-mirror.
```

```
The command to see all active-strict-sync-mirror and active-sync-mirror
```

```
type policies is:
```

```
snapmirror policy show -type
```

```
active-strict-sync-mirror,active-sync-mirror
```

```
The command to delete a policy is :
```

```
snapmirror policy delete -vserver <SVM-name> -policy <policy-name>
```

2. Une fois que vous avez satisfait aux exigences de la vérification de restauration, reportez-vous à la section "[Restaurez la ONTAP](#)".

#### Informations associées

- "[interface réseau](#)"
- "[pause snapmirror](#)"
- "[suppression de la politique SnapMirror](#)"
- "[afficher la politique de SnapMirror](#)"
- "[SnapMirror arrête](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

## Supprimer une configuration de synchronisation active ONTAP SnapMirror

Si vous n'avez plus besoin de protection synchrone SnapMirror avec objectif RTO nul, vous pouvez supprimer votre relation de synchronisation active SnapMirror.

### Supprimer une configuration asymétrique

- Avant de supprimer la relation de synchronisation active SnapMirror, toutes les LUN du cluster de destination doivent être démappées.
- Une fois que les LUN sont démappées et que l'hôte est réanalysé, la cible SCSI informe les hôtes que l'inventaire des LUN a changé. Les LUN existantes sur les volumes secondaires RTO de zéro sont modifiées pour refléter une nouvelle identité après la suppression de la relation RTO de zéro. Les hôtes découvrent les LUN du volume secondaire en tant que nouveaux LUN sans relation avec les LUN du volume source.
- Les volumes secondaires restent des volumes DP une fois la relation supprimée. Vous pouvez lancer le `snapmirror break` pour les convertir en lecture/écriture.
- La suppression de la relation n'est pas autorisée à l'état d'échec lorsque la relation n'est pas inversée.

### Étapes

1. Depuis le cluster secondaire, supprimez la relation SnapMirror Active Sync Consistency group entre le terminal source et le terminal de destination :

```
destination::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

2. Depuis le cluster principal, libérer la relation de groupe de cohérence et les snapshots créés pour la relation :

```
source::>snapmirror release -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

3. Effectuez une nouvelle analyse de l'hôte pour mettre à jour l'inventaire des LUN.
4. Depuis la version ONTAP 9.10.1, la suppression de la relation SnapMirror ne supprime pas le groupe de cohérence. Pour supprimer le groupe de cohérence, vous devez utiliser System Manager ou l'API REST de ONTAP. Voir [Supprimez un groupe de cohérence](#) pour en savoir plus.

### **Supprimer la configuration active/active symétrique iSCSI ou FC**

Vous pouvez supprimer une configuration symétrique au moyen de System Manager ou de l'interface de ligne de commandes ONTAP. Dans les deux interfaces, il existe différentes étapes pour [configurations uniformes et non uniformes](#).

## System Manager

### Étapes pour une configuration uniforme

1. Sur le site principal, supprimez les hôtes distants du groupe initiateur et mettez fin à la réPLICATION.
  - a. Accédez à **hosts > SAN Initiator Groups**.
  - b. Sélectionnez le groupe initiateur à modifier, puis **Modifier**.
  - c. Supprimez l'initiateur distant et mettez fin à la réPLICATION du groupe initiateur. Sélectionnez **Enregistrer**.
2. Sur le site secondaire, supprimez la relation répliquée en démappant les LUN.
  - a. Accédez à **hosts > SAN Initiator Groups**.
  - b. Sélectionnez le groupe initiateur avec la relation SnapMirror, puis **Delete**.
  - c. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez la case **Annuler le mappage des LUN associées**, puis **Supprimer**.
  - d. Accédez à **protection > relations**.
  - e. Sélectionnez la relation de synchronisation active SnapMirror, puis **Release** pour supprimer les relations.

### Étapes d'une configuration non uniforme

1. Sur le site principal, supprimez les hôtes distants du groupe initiateur et mettez fin à la réPLICATION.
  - a. Accédez à **hosts > SAN Initiator Groups**.
  - b. Sélectionnez le groupe initiateur à modifier, puis **Modifier**.
  - c. Supprimez l'initiateur distant et mettez fin à la réPLICATION du groupe initiateur. Sélectionnez **Enregistrer**.
2. Sur le site secondaire, supprimez la relation de synchronisation active SnapMirror.
  - a. Accédez à **protection > relations**.
  - b. Sélectionnez la relation de synchronisation active SnapMirror, puis **Release** pour supprimer les relations.

## CLI

### Étapes pour une configuration uniforme

1. Déplacez toutes les charges de travail de machine virtuelle vers le cluster hôte local à source de la synchronisation active SnapMirror.
2. Sur le cluster source, supprimez les initiateurs du groupe initiateur et modifiez la configuration du groupe initiateur pour mettre fin à la réPLICATION.

```
SiteA::> igrup remove -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -os-type  
<os_type> -initiator <host2>  
SiteA::> igrup modify -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -os-type  
<os_type> -replication-peer "-"
```

3. Sur le site secondaire, supprimez le mappage de LUN et supprimez la configuration du groupe initiateur :

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -path  
<>  
SiteB::> igrup delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name>
```

4. Sur le site secondaire, supprimez la relation de synchronisation active SnapMirror.

```
SiteB::> snapmirror delete -destination-path <destination_path>
```

5. Sur le site primaire, relationship actif SnapMirror depuis le site primaire.

```
SiteA::> snapmirror release -destination-path <destination_path>
```

6. Redécouvrez les chemins pour vérifier que seul le chemin local est disponible pour l'hôte.

#### Étapes d'une configuration non uniforme

1. Déplacez toutes les charges de travail de machine virtuelle vers le cluster hôte local à source de la synchronisation active SnapMirror.
2. Sur le cluster source, supprimez les initiateurs du groupe initiateur.

```
SiteA::> igroup remove -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -initiator <host2>
```

3. Sur le site secondaire, supprimez le mappage de LUN et supprimez la configuration du groupe initiateur :

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -path <>
```

```
SiteB::> igroup delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name>
```

4. Sur le site secondaire, supprimez la relation de synchronisation active SnapMirror.

```
SiteB::> snapmirror delete -destination-path <destination_path>
```

5. Sur le site primaire, relationship actif SnapMirror depuis le site primaire.

```
SiteA::> snapmirror release -destination-path <destination_path>
```

6. Redécouvrez les chemins pour vérifier que seul le chemin local est disponible pour l'hôte.

#### Supprimer une configuration NVMe symétrique active/active

## System Manager

### Étapes

1. Sur le cluster source, accédez à **Protection > RéPLICATION**.
2. Localisez la relation que vous souhaitez supprimer, sélectionnez  et choisissez **Supprimer**.

### CLI

1. À partir du cluster de destination, supprimez la relation de synchronisation active SnapMirror .

```
snapmirror delete -destination-path <destination_path> -unmap-namespace  
true
```

Exemple :

```
DST::> snapmirror delete -destination-path vs1:/cg/cg_dst_1 -force  
true
```

Le sous-système et ses espaces de noms sont supprimés du cluster secondaire.

2. À partir du cluster source, libérez la relation de synchronisation active SnapMirror du site principal.

```
snapmirror release -destination-path <destination_path>
```

Exemple :

```
SRC::> snapmirror release -destination-path vs1:/cg/cg_dst_1
```

3. Redécouvrez les chemins pour vérifier que seul le chemin local est disponible pour l'hôte.

### Informations associées

- "[pause snapmirror](#)"
- "[suppression de snapmirror](#)"
- "[version de snapmirror](#)"

## Supprimer ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator

Si vous souhaitez supprimer une configuration ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator existante de vos clusters ONTAP , vous pouvez le faire à l'aide de l' `snapmirror mediator remove` commande. Par exemple, vous ne pouvez utiliser qu'un seul type de médiateur à la fois ; vous devez donc supprimer une instance avant d'installer l'autre.

### Étapes

Vous pouvez supprimer ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator en effectuant l'une des étapes suivantes.

## Médiateur de ONTAP

1. Supprimer un médiateur ONTAP :

```
snapmirror mediator remove -mediator-address <address> -peer-cluster  
<peerClusterName>
```

Exemple :

```
snapmirror mediator remove -mediator-address 12.345.678.90 -peer  
-cluster cluster_xyz
```

## Médiateur cloud ONTAP

1. Supprimer ONTAP Cloud Mediator :

```
snapmirror mediator remove -peer-cluster <peerClusterName> -type cloud
```

Exemple :

```
snapmirror mediator remove -peer-cluster cluster_xyz -type cloud
```

## Informations associées

- ["supprimer le médiateur SnapMirror"](#)

# Résoudre les problèmes

## L'opération de suppression de SnapMirror ONTAP échoue dans l'état de reprise

Utilisez les informations suivantes si la commande `snapmirror delete` échoue lorsqu'une relation de groupe de cohérence de synchronisation active SnapMirror est en état de prise de contrôle.

### Problème :

Lorsque ONTAP 9.9.1 est installé sur un cluster, l'exécution de la commande `snapmirror delete` échoue lorsqu'une relation de groupe de cohérence de synchronisation active SnapMirror est en état de prise de contrôle.

```
C2_cluster::> snapmirror delete vs1:/cg/dd  
  
Error: command failed: RPC: Couldn't make connection
```

### Solution

Lorsque les nœuds d'une relation de synchronisation active SnapMirror sont en état de prise de contrôle, effectuez l'opération de suppression et de libération de SnapMirror avec l'option « `-force` » définie sur `true`.

```
C2_cluster::> snapmirror delete vs1:/cg/dd -force true

Warning: The relationship between source "vs0:/cg/ss" and destination
        "vs1:/cg/dd" will be deleted, however the items of the
destination
        Consistency Group might not be made writable, deletable, or
modifiable
        after the operation. Manual recovery might be required.
Do you want to continue? {y|n}: y
Operation succeeded: snapmirror delete for the relationship with
destination "vs1:/cg/dd".
```

#### Informations associées

- ["suppression de snapmirror"](#)

### Échec de la création d'une relation ONTAP SnapMirror et de l'initialisation du groupe de cohérence

Utilisez les informations suivantes si la création d'une relation SnapMirror et l'initialisation du groupe de cohérence échouent.

#### Problème :

La création de la relation SnapMirror et l'initialisation du groupe de cohérence échouent.

#### Solution :

Vérifiez que vous n'avez pas dépassé la limite des groupes de cohérence par cluster. Dans SnapMirror, les limites des groupes de cohérence sont indépendantes de la plateforme et diffèrent en fonction de la version de ONTAP. Voir ["Limites d'objets"](#) Pour obtenir des conseils spécifiques à votre version de ONTAP.

#### Erreur :

Si le groupe de cohérence reste en cours d'initialisation, vérifiez l'état des initialisations de groupes de cohérence avec l'API REST de ONTAP, System Manager ou la commande `sn show -expand`.



De ONTAP 9.14.1 à 9.8, la synchronisation active SnapMirror est appelée SnapMirror Business Continuity (SM-BC).

#### Solution :

Si l'initialisation de ces groupes de cohérence échoue, supprimez la relation SnapMirror active Sync, supprimez le groupe de cohérence, recréez la relation et initialisez-la. Ce flux de travail diffère selon la version de ONTAP que vous utilisez.

Si vous utilisez ONTAP 9.9.1

Si vous utilisez ONTAP 9.10.1 ou version ultérieure

1. "Supprimez la configuration de la synchronisation active SnapMirror"
2. "Créer une relation de groupe de cohérence, puis initialiser la relation de groupe de cohérence"

1. Sous **protection > relations**, recherchez la relation de synchronisation active SnapMirror dans le groupe de cohérence. Sélectionnez , puis **Delete** pour supprimer la relation de synchronisation active SnapMirror.
2. "Supprimez le groupe de cohérence"
3. "Configurer le groupe de cohérence"

## Échec du basculement planifié du cluster ONTAP

Utilisez les informations suivantes si l'opération de basculement planifiée échoue.

### Problème :

Après avoir exécuté le `snapmirror failover start` commande, sortie de `snapmirror failover show` commande affiche un message indique qu'une opération sans interruption est en cours.

```
Cluster1::> snapmirror failover show
Source Destination Error
Path Path Type Status start-time end-time Reason
-----
vs1:/cg/cg vs0:/cg/cg planned failed 10/1/2020 10/1/2020 SnapMirror
Failover cannot start because a volume move is running. Retry the command
once volume move has finished.
                                         08:35:04
08:35:04
```

### Cause :

Un basculement planifié ne peut pas commencer lorsqu'une opération sans interruption est en cours, notamment le déplacement de volumes, le déplacement d'agrégats et le basculement du stockage.

### Solution :

Attendez la fin de l'opération sans interruption et réessayez l'opération de basculement.

### Informations associées

- "[affichage du basculement de SnapMirror](#)"
- "[démarrage du basculement de SnapMirror](#)"

## ONTAP Mediator ou ONTAP Cloud Mediator n'est pas accessible ou le statut de quorum du médiateur est faux

Utilisez les informations suivantes si le médiateur ONTAP ou le médiateur cloud ONTAP n'est pas accessible ou si l'état du quorum du médiateur est faux.

### Problème :

Après avoir exécuté le `snapmirror failover start` commande, la sortie pour le `snapmirror failover show` La commande affiche un message indiquant que le médiateur ONTAP ou le médiateur cloud

ONTAP n'est pas configuré.

Voir "["Configurer le médiateur ONTAP et les clusters pour la synchronisation active SnapMirror"](#)" ou "["Configurer ONTAP Cloud Mediator pour la synchronisation active de SnapMirror"](#)".

```
Cluster1::> snapmirror failover show
Source Destination Error
Path Path Type Status start-time end-time Reason
-----
vs0:/cg/cg vs1:/cg/cg planned failed 10/1/2020 10/1/2020 SnapMirror
failover cannot start because the source-side precheck failed. reason:
Mediator not configured.
05:50:42 05:50:43
```

#### Cause :

Le médiateur n'est pas configuré ou il existe des problèmes de connectivité réseau.

#### Solution :

Si le médiateur ONTAP n'est pas configuré, vous devez configurer le médiateur ONTAP avant de pouvoir établir une relation de synchronisation active SnapMirror. Résolvez tous les problèmes de connectivité réseau. Vérifiez que Mediator est connecté et que l'état du quorum est défini sur le site source et le site de destination à l'aide de la commande snapmirror médiateur show. Pour plus d'informations, voir "["Configurez le médiateur ONTAP"](#)".

```
cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
10.234.10.143   cluster2        connected       true
```

#### Informations associées

- "["affichage du basculement de SnapMirror"](#)"
- "["démarrage du basculement de SnapMirror"](#)"
- "["spectacle du médiateur SnapMirror"](#)"

## ONTAP Cloud Mediator est accessible mais répond lentement

Utilisez les informations suivantes si ONTAP Cloud Meditor échoue avec une erreur indiquant que la latence du ping est supérieure à la latence recommandée.

#### Problème :

Gestionnaire système : Le service Cloud Mediator est accessible mais il répond lentement.

CLI : Le mediator add la commande échoue avec l'erreur :

Error: command failed: The ping latency of the BlueXP cloud server is <x> ms which is higher than twice the recommended latency of 200 ms.

#### Cause :

Il se peut que les clusters ne soient pas situés à proximité du cloud de la console NetApp ou qu'il existe des goulots d'étranglement au niveau du chemin réseau.

#### Solution :

- Vérifiez l'emplacement géographique et la proximité du cloud NetApp Console (US East).
- Optimisez le chemin réseau ou résolvez les goulots d'étranglement.
- Mesurez le temps d'aller-retour (RTT) à l'aide d'outils réseau et réduisez la latence dans les limites recommandées.
- Utilisez un proxy HTTP pour améliorer les performances.

Voir "["Configurer ONTAP Cloud Mediator et les clusters pour la synchronisation active SnapMirror"](#)" .

## Basculement non planifié automatique non déclenché sur le site B

Utilisez les informations suivantes si une panne sur le site A ne déclenche pas de basculement imprévu sur le site B.

#### Problème :

Une défaillance sur le site A ne déclenche pas de basculement non planifié sur le site B.

#### Cause possible n° 1 :

Le médiateur ONTAP ou le médiateur cloud ONTAP n'est pas configuré. Pour déterminer si c'est la cause, exécutez la commande `snapmirror mediator show` commande sur le cluster Site B.

```
Cluster2::> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

Cet exemple indique que le médiateur n'est pas configuré sur le site B.

#### Solution :

Assurez-vous que Mediator est configuré sur les deux clusters, que l'état est connecté et que le quorum est défini sur True.

#### Cause possible n°2 :

Le groupe de cohérence SnapMirror est désynchronisé. Pour déterminer s'il en est ainsi, consultez le journal des événements pour savoir si le groupe de cohérence était en cours de synchronisation au moment où le site A défaillant.

```

cluster::> event log show -event *out.of.sync*
Time           Node           Severity   Event
-----
-----
10/1/2020 23:26:12 sti42-vsimg-ucs511w ERROR      sms.status.out.of.sync:
Source volume "vs0:zrto_cg_556844_511u_RW1" and destination volume
"vs1:zrto_cg_556881_511w_DP1" with relationship UUID "55ab7942-03e5-11eb-
ba5a-005056a7dc14" is in "out-of-sync" status due to the following reason:
"Transfer failed."

```

### Solution :

Procédez comme suit pour effectuer un basculement forcé sur le site B.

1. Annulez le mappage de toutes les LUN appartenant au groupe de cohérence à partir du site B.
2. Supprimez la relation de groupe de cohérence SnapMirror à l'aide du `force` option.
3. Entrez la `snapmirror break` Commande sur les volumes constitutifs du groupe de cohérence pour convertir les volumes DP en R/W, afin d'activer les E/S à partir du site B.
4. Démarrer les nœuds du site A pour créer une relation RTO zéro du site B au site A.
5. Libérez le groupe de cohérence `relationship-info-only` sur le site A pour conserver le snapshot commun et annulez le mappage des LUN appartenant au groupe de cohérence.
6. Convertissez les volumes du site A de la lecture/écriture en DP en configurant une relation de niveau volume en utilisant la règle de synchronisation ou la stratégie asynchrone.
7. Émettez la `snapmirror resync` pour synchroniser les relations.
8. Supprimez les relations SnapMirror avec la règle de synchronisation sur le site A.
9. Libérez les relations SnapMirror avec la règle de synchronisation à l'aide de `relationship-info-only true` Sur le site B.
10. Créez une relation de groupe de cohérence entre le site B et le site A.
11. Effectuez une resynchronisation de groupe de cohérence à partir du site A, puis vérifiez que le groupe de cohérence est en cours de synchronisation.
12. Relancez les chemins d'E/S de la LUN hôte pour restaurer tous les chemins d'accès aux LUN.

### Informations associées

- "[pause snapmirror](#)"
- "[spectacle du médiateur SnapMirror](#)"
- "[resynchronisation de SnapMirror](#)"

### Lien entre le site B et le médiateur ONTAP en panne et le site A en panne

Pour vérifier la connexion du médiateur ONTAP ou du médiateur cloud ONTAP , utilisez la `snapmirror mediator show` Commande. Si l'état de la connexion est «*injoignable* » et que le site B ne parvient pas à joindre le site A, vous obtiendrez un résultat similaire à celui ci-dessous. Suivez les étapes de la solution pour rétablir la

connexion.

**Exemple :**

Utilisation de la commande de sortie ONTAP Cloud Mediator « snapmirror mediator show » :

```
cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status Type
-----
0.0.0.0          C1_cluster       unreachable      true           cloud
```

Utilisation de la commande de sortie ONTAP Mediator snapmirror mediator show :

```
cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
10.237.86.17    C1_cluster       unreachable      true
SnapMirror consistency group relationship status is out of sync.

C2_cluster::> snapmirror show -expand
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type   Path        State   Status      Progress Healthy
Updated
-----
-----
vs0:/cg/src_cg_1 XDP vs1:/cg/dst_cg_1 Snapmirrored OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655724_188a_RW1 XDP vs1:zrto_cg_655755_188c_DP1 Snapmirrored
OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655733_188a_RW2 XDP vs1:zrto_cg_655762_188c_DP2 Snapmirrored
OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655739_188b_RW1 XDP vs1:zrto_cg_655768_188d_DP1 Snapmirrored
OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655748_188b_RW2 XDP vs1:zrto_cg_655776_188d_DP2 Snapmirrored
OutOfSync - false -
5 entries were displayed.
```

Site B cluster is unable to reach Site A.

```
C2_cluster::> cluster peer show
Peer Cluster Name      Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
-----
C1_cluster             1-80-000011          Unavailable     ok
```

**Solution**

Forcer un basculement pour activer les E/S depuis le site B, puis établir une relation RTO nul entre le site B et le site A. Procédez comme suit pour effectuer un basculement forcé sur le site B.

1. Supprimez le mappage de tous les LUN appartenant au groupe de cohérence du site B. Cette opération échouera ; vous devez donc d'abord modifier l'igroup pour supprimer le SVM homologue de réPLICATION, puis supprimer le mappage LUN.

Exemple :

```
C1_cluster::> lun mapping show
Vserver      Path                      Igroup   LUN ID
Protocol
-----
-----
vs0          /vol/cg1_lun/lun_1        igrup1    0
mixed
vs0          /vol/cg1_lun/lun_2        igrup1    1
mixed
2 entries were displayed.

C1_cluster::> lun mapping delete -path /vol/cg1_lun/lun_5 -igroup igrup1
Error: command failed: The peer cluster is unreachable and a SnapMirror
Mediator is not configured. The configuration is locked for
replicated
          objects in this Vserver peer relationship on both clusters. The
only
          supported configuration change is to manually disable replication
on
          both sides of the relationship, after which configuration changes
are
          supported.
C1_cluster::> igrup modify -igroup igrup1 -replication-peer -
C1_cluster::> lun mapping delete -path /vol/cg1_lun/lun_1 -igroup igrup1

C1_cluster::> lun mapping show
Vserver      Path                      Igroup   LUN ID
Protocol
-----
-----
vs0          /vol/cg1_lun/lun_2        igrup1    1
mixed
1 entries were displayed.
```

1. Supprimez la relation de groupe de cohérence SnapMirror à l'aide de l'option force.
2. Entrez la commande SnapMirror break (snapmirror break -destination\_path *svm:\_volume\_*)

Sur les volumes constitutifs du groupe de cohérence pour convertir les volumes de DP en RW, afin d'activer les E/S à partir du site B.

Vous devez lancer la commande SnapMirror break pour chaque relation du groupe de cohérence. Par exemple, si le groupe de cohérence contient trois volumes, vous exécutez la commande pour chaque volume.

3. Démarrez les nœuds du site A pour créer une relation RTO zéro du site B au site A.
4. Libérez le groupe de cohérence avec les informations sur la relation uniquement sur le site A pour conserver le snapshot commun et annulez le mappage des LUN appartenant au groupe de cohérence.
5. Convertissez les volumes du site A de RW en DP en configurant une relation au niveau du volume à l'aide de la règle de synchronisation ou de la stratégie asynchrone.
6. Émettez le `snapmirror resync` pour synchroniser les relations.
7. Supprimez les relations SnapMirror avec la règle de synchronisation sur le site A.
8. Établissez les relations SnapMirror avec la règle de synchronisation à l'aide de Relationship-info-only true sur le site B.
9. Créez une relation de groupe de cohérence entre le site B et le site A.
10. Depuis le cluster source, resynchronisez le groupe de cohérence. Vérifiez que l'état du groupe de cohérence est synchronisé.
11. Relancez la recherche des chemins d'E/S de la LUN hôte pour restaurer tous les chemins vers les LUN.

#### Informations associées

- "[pause snapmirror](#)"
- "[spectacle du médiateur SnapMirror](#)"
- "[resynchronisation de SnapMirror](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

### Lien entre le site A et le médiateur ONTAP en panne et le site B en panne

Lorsque vous utilisez la synchronisation active SnapMirror, vous risquez de perdre la connectivité entre le médiateur ONTAP ou vos clusters peering. Vous pouvez diagnostiquer le problème en vérifiant la connexion, la disponibilité et l'état de consensus des différentes parties de la relation de synchronisation active SnapMirror, puis en revoyant la connexion avec force.

| Que vérifier  | Commande CLI  | Indicateur  |
|---|---|---|
| Médiateur du site A   | <code>snapmirror mediator show</code>                       | L'état de la connexion s'affiche comme <code>unreachable</code>           |
| Connectivité du site B.   | <code>cluster peer show</code>                              | La disponibilité s'affiche sous la forme <code>available</code>           |
| État de consensus du volume actif de synchronisation SnapMirror | <code>volume show volume_name -fields smbc-consensus</code> | Le <code>sm-bc consensus</code> s'affiche <code>Awaiting-consensus</code> |

Pour plus d'informations sur le diagnostic et la résolution de ce problème, reportez-vous à la "[Base de connaissances NetApp : Lien entre le site A et le médiateur et le site B en panne lors de l'utilisation de la synchronisation active SnapMirror](#)".

## Informations associées

- "émission de pairs en cluster"
- "spectacle du médiateur SnapMirror"

## L'opération de suppression d' ONTAP SnapMirror échoue lorsque la clôture est définie sur le volume de destination

Utilisez les informations suivantes si l'opération de suppression de SnapMirror échoue lorsque l'un des volumes de destination a une clôture de redirection définie.

### Problème :

L'opération de suppression de SnapMirror échoue lorsque l'un des volumes de destination a une barrière de redirection définie.

### Solution

Effectuer les opérations suivantes pour réessayer la redirection et supprimer la clôture du volume de destination.

- Resynchronisation de SnapMirror
- Mise à jour SnapMirror

## L'opération de déplacement de volume est bloquée lorsque le serveur principal ONTAP est en panne

Utilisez les informations suivantes si une opération de déplacement de volume est bloquée indéfiniment dans un état de basculement différé lorsque le site principal est en panne dans une relation de synchronisation active SnapMirror .

### Problème :

Une opération de déplacement de volume est bloquée indéfiniment dans un état de mise en service différée lorsque le site principal est en panne dans une relation de synchronisation active SnapMirror.

Lorsque le site principal est en panne, le site secondaire effectue un basculement automatique non planifié (AUFO). Lorsqu'une opération de déplacement de volume est en cours lorsque l'AUFO est déclenché, le déplacement de volume devient bloqué.

### Solution :

Interrompez l'instance de déplacement de volume bloquée et redémarrez l'opération de déplacement de volume.

## La version ONTAP SnapMirror échoue lorsqu'il est impossible de supprimer l'instantané

Utilisez les informations suivantes si l'opération de libération de SnapMirror échoue lorsque le snapshot ne peut pas être supprimé.

### Problème :

L'opération de version de SnapMirror échoue lorsque le snapshot ne peut pas être supprimé.

### Solution :

Le snapshot contient une balise transitoire. Utiliser `snapshot delete` la commande avec `-ignore-owners` l'option pour supprimer le snapshot transitoire.

```
snapshot delete -volume <volume_name> -snapshot <snapshot_name> -ignore-owners  
true -force true
```

Réessayez `snapmirror release` commande.

#### Informations associées

- "[version de snapmirror](#)"

### L'instantané de référence de déplacement de volume s'affiche comme le plus récent pour la relation ONTAP SnapMirror

Utilisez les informations suivantes si l'instantané de référence de déplacement de volume s'affiche comme le plus récent pour la relation SnapMirror après une opération de déplacement de volume.

#### Problème :

Après avoir effectué une opération de déplacement de volume sur un volume de groupe de cohérence, le snapshot de référence de déplacement de volume peut s'afficher de manière incorrecte comme le plus récent pour la relation SnapMirror.

Vous pouvez afficher le dernier snapshot avec la commande suivante :

```
snapmirror show -fields newest-snapshot status -expand
```

#### Solution :

Effectuez manuellement une opération `snapmirror resync` ou attendez la resynchronisation automatique suivante une fois l'opération de déplacement du volume terminée.

#### Informations associées

- "[resynchronisation de SnapMirror](#)"
- "[spectacle snapmirror](#)"

## **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.