



Mettez à niveau ONTAP

ONTAP 9

NetApp
September 12, 2024

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/fr-fr/ontap/upgrade/index.html> on September 12, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommaire

- Mettez à niveau ONTAP 1
 - Présentation de la mise à niveau ONTAP 1
 - Quand dois-je mettre à niveau ONTAP ? 1
 - Exécutez des vérifications ONTAP automatisées avant la mise à niveau 3
 - Préparez la mise à niveau de ONTAP 16
 - Téléchargez l'image du logiciel ONTAP 77
 - Méthodes de mise à niveau de ONTAP 78
 - Que faire après une mise à niveau de ONTAP 135

Mettez à niveau ONTAP

Présentation de la mise à niveau ONTAP

La mise à niveau de votre logiciel ONTAP vous permet de bénéficier des nouvelles fonctionnalités améliorées de ONTAP qui contribuent à réduire les coûts, accélérer les workloads stratégiques, améliorer la sécurité et étendre la portée de la protection des données disponible pour votre entreprise.

Une mise à niveau majeure de ONTAP consiste à passer d'une version portant un numéro ONTAP inférieur à supérieur. Par exemple, une mise à niveau de votre cluster de ONTAP 9.8 vers ONTAP 9.12.1 est possible.

Une mise à niveau mineure (ou correctif) consiste à passer d'une version ONTAP inférieure à une version ONTAP supérieure dans la même version numérotée. Par exemple, une mise à niveau de votre cluster de ONTAP 9.12.1P1 à 9.12.1P4.

Pour commencer, vous devez "[préparer la mise à niveau](#)". Si vous avez un contrat SupportEdge actif pour le conseiller digital Active IQ, vous devriez "[Planifiez votre mise à niveau avec Upgrade Advisor](#)". Upgrade Advisor fournit des informations intelligentes qui vous aident à minimiser l'incertitude et les risques en évaluant votre cluster et en créant un plan de mise à niveau propre à votre configuration.

Une fois que vous avez préparé la mise à niveau, il est recommandé d'effectuer les mises à niveau à l'aide de "[Mise à niveau automatisée sans interruption \(ANDU\) depuis System Manager](#)". ANDU exploite la technologie de basculement haute disponibilité d'ONTAP pour assurer le service des données sans interruption lors de la mise à niveau.



À partir de ONTAP 9.12.1, System Manager est entièrement intégré à BlueXP. Si BlueXP est configuré sur votre système, vous pouvez effectuer une mise à niveau via l'environnement de travail BlueXP.

Si vous avez besoin d'aide pour mettre à niveau votre logiciel ONTAP, les services professionnels NetApp proposent une "[Service géré de mise à niveau](#)". Si vous souhaitez utiliser ce service, contactez votre ingénieur commercial NetApp ou "[Envoyez le formulaire de demande de renseignements NetApp](#)". Le service géré de mise à niveau ainsi que d'autres types d'assistance de mise à niveau sont disponibles pour les clients disposant de "[Services SupportEdge Expert](#)" sans frais supplémentaires.

Quand dois-je mettre à niveau ONTAP ?

Vous devez régulièrement mettre à niveau votre logiciel ONTAP. La mise à niveau de ONTAP vous permet de profiter des fonctionnalités nouvelles et améliorées et de mettre en œuvre les correctifs actuels pour les problèmes connus.

Mises à niveau majeures de ONTAP

Une mise à niveau ou une version majeure de ONTAP comprend généralement :

- Nouvelles fonctionnalités de ONTAP
- Modifications importantes de l'infrastructure, telles que les modifications fondamentales apportées au fonctionnement NetApp WAFL ou au fonctionnement RAID
- Prise en charge des nouveaux systèmes matériels NetApp

- Prise en charge des composants matériels de remplacement tels que les cartes d'interface réseau plus récentes ou les cartes de bus hôte

Les nouvelles versions de ONTAP bénéficient d'un support complet pendant 3 ans. NetApp vous recommande d'exécuter la dernière version pendant un an à compter de la disponibilité générale, puis d'utiliser le temps restant dans la fenêtre de support complet pour planifier votre transition vers une nouvelle version de ONTAP.

Mises à niveau de correctifs ONTAP

Les mises à niveau de correctifs apportent des correctifs rapides pour les bugs critiques qui ne peuvent pas attendre la prochaine version majeure de la fonctionnalité ONTAP. Les mises à niveau de correctifs non critiques doivent être appliquées tous les 3-6 mois. Les mises à niveau critiques des correctifs doivent être appliquées dès que possible.

En savoir plus sur ["niveaux de patch minimum recommandés"](#) Pour les versions ONTAP.

Dates de publication de ONTAP

À partir de la version ONTAP 9.8, NetApp publie deux fois par an les versions ONTAP. Bien que les plans soient susceptibles d'être modifiés, l'objectif est de fournir de nouvelles versions de ONTAP au cours des deuxième et quatrième trimestres de chaque année civile. Utilisez ces informations pour planifier la durée de votre mise à niveau et bénéficier de la dernière version de ONTAP.

Version	Date de sortie
9.15.1	Mai 2024
9.14.1	Janvier 2024
9.13.1	Juin 2023
9.12.1	Février 2023
9.11.1	Juillet 2022
9.10.1	Janvier 2022
9.9.1	Juin 2021

Niveaux de support ONTAP

Le niveau de support disponible pour une version spécifique de ONTAP varie en fonction du moment où le logiciel a été commercialisé.

Niveau de support	Support complet			Prise en charge limitée		Support en libre-service		
Année	1	2	3	4	5	6	7	8

Niveau de support	Support complet			Prise en charge limitée		Support en libre-service		
Accès à la documentation en ligne	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.
Support technique	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.			
Analyse de la cause première	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.			
Téléchargements de logiciels	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.			
Mises à jour de service (correctifs [versions P])	Oui.	Oui.	Oui.					
Alertes concernant les vulnérabilités	Oui.	Oui.	Oui.					

Informations associées

- Apprendre ["Nouveautés des versions ONTAP actuellement prises en charge"](#).
- En savoir plus sur ["Versions minimales recommandées de ONTAP"](#).
- En savoir plus sur ["Prise en charge de la version du logiciel ONTAP"](#).
- En savoir plus sur le ["Modèle de version ONTAP"](#).

Exécutez des vérifications ONTAP automatisées avant la mise à niveau

Vous n'avez pas besoin de mettre à niveau votre logiciel ONTAP pour exécuter les pré-contrôles de mise à niveau automatisés ONTAP. En exécutant les vérifications avant mise à niveau indépendamment de la procédure de mise à niveau automatique ONTAP, vous pouvez voir quelles vérifications sont effectuées sur votre cluster et afficher la liste des erreurs ou avertissements à corriger avant de commencer la mise à niveau réelle. Supposons, par exemple, que vous prévoyez de mettre à niveau votre logiciel ONTAP pendant une fenêtre de maintenance qui doit avoir lieu dans deux semaines. Pendant que vous attendez la date programmée, vous pouvez exécuter les pré-contrôles de mise à niveau automatisés et effectuer les actions correctives nécessaires avant la fenêtre de maintenance. Cela permet de réduire les risques d'erreurs de configuration inattendues après le démarrage de la mise à niveau.

Si vous êtes prêt à commencer la mise à niveau du logiciel ONTAP, vous n'avez pas besoin d'effectuer cette procédure. Vous devez suivre le ["processus de mise à niveau automatisé"](#), qui inclut l'exécution des pré-contrôles de mise à niveau automatisés.



Pour les configurations MetroCluster, vous devez d'abord exécuter ces étapes sur le cluster A, puis effectuer les mêmes étapes sur le cluster B.

Avant de commencer

Vous devriez "[Téléchargez l'image du logiciel ONTAP cible](#)".

Pour exécuter les pré-contrôles de mise à niveau automatisés pour un "[mise à niveau directe à plusieurs sauts](#)", Il vous suffit de télécharger le progiciel pour votre version ONTAP cible. Vous n'aurez pas besoin de charger la version intermédiaire de ONTAP jusqu'à ce que vous commenciez la mise à niveau réelle. Par exemple, si vous exécutez des contrôles de pré-mise à niveau automatisés pour une mise à niveau de 9.8 à 9.13.1, vous devez télécharger le progiciel pour ONTAP 9.13.1. Vous n'avez pas besoin de télécharger le pack logiciel pour ONTAP 9.12.1.

Exemple 1. Étapes

System Manager

1. Valider l'image cible ONTAP :



Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster, vous devez valider le cluster A, puis répéter le processus de validation sur le cluster B.

a. Selon la version de ONTAP que vous utilisez, effectuez l'une des opérations suivantes :

Si vous exécutez...	Procédez comme ça...
ONTAP 9.8 ou version ultérieure	Cliquez sur Cluster > Présentation .
ONTAP 9.5, 9.6 et 9.7	Cliquez sur Configuration > Cluster > Update .
ONTAP 9.4 ou version antérieure	Cliquez sur Configuration > Cluster Update .

b. Dans le coin droit du volet **vue d'ensemble**, cliquez sur

c. Cliquez sur **mise à jour ONTAP**.

d. Dans l'onglet **mise à jour du cluster**, ajoutez une nouvelle image ou sélectionnez une image disponible.

Les fonctions que vous recherchez...	Alors...
Ajoutez une nouvelle image logicielle à partir d'un dossier local Vous devriez déjà avoir "téléchargez l'image - effectué" au client local.	<ul style="list-style-type: none">i. Sous Images logicielles disponibles, cliquez sur Ajouter à partir de local.ii. Accédez à l'emplacement où vous avez enregistré l'image logicielle, sélectionnez l'image, puis cliquez sur Ouvrir.
Ajoutez une nouvelle image logicielle à partir d'un serveur HTTP ou FTP	<ul style="list-style-type: none">i. Cliquez sur Ajouter à partir du serveur.ii. Dans la boîte de dialogue Ajouter une nouvelle image logicielle, entrez l'URL du serveur HTTP ou FTP vers lequel vous avez téléchargé l'image du logiciel ONTAP à partir du site de support NetApp. Pour le FTP anonyme, vous devez spécifier l'URL dans le ftp://anonymous@ftpserver format.iii. Cliquez sur Ajouter.
Sélectionnez une image disponible	Choisissez l'une des images répertoriées.

e. Cliquez sur **Valider** pour exécuter les vérifications de validation de pré-mise à niveau.

Si des erreurs ou des avertissements sont détectés pendant la validation, ils s'affichent avec une liste d'actions correctives. Vous devez résoudre toutes les erreurs avant de poursuivre la mise à niveau. Il est recommandé de résoudre également les avertissements.

CLI

1. Charger l'image logicielle ONTAP cible dans le référentiel de packages de clusters :

```
cluster image package get -url location
```

```
cluster1::> cluster image package get -url  
http://www.example.com/software/9.13.1/image.tgz
```

```
Package download completed.  
Package processing completed.
```

2. Vérifiez que le pack logiciel est disponible dans le référentiel du package de cluster :

```
cluster image package show-repository
```

```
cluster1::> cluster image package show-repository  
Package Version  Package Build Time  
-----  
9.13.1           MM/DD/YYYY 10:32:15
```

3. Exécuter les vérifications automatiques préalables à la mise à niveau :

```
cluster image validate -version <package_version_number> -show  
-validation-details true
```



Si vous exécutez un "[mise à niveau directe à plusieurs sauts](#)", utiliser le paquet ONTAP cible pour la vérification. Il n'est pas nécessaire de valider séparément l'image de mise à niveau intermédiaire. Par exemple, si vous effectuez une mise à niveau de 9.8 vers 9.13.1, vous devez utiliser le package 9.13.1 pour la vérification. Vous n'avez pas besoin de valider le package 9.12.1 séparément.


```
cluster1::> cluster image validate -version 9.14.1 -show-validation  
-details true
```

It can take several minutes to complete validation...
Validation checks started successfully. Run the "cluster image
show-update-progress" command to check validation status.

4. Vérifier l'état de validation :

```
cluster image show-update-progress
```



Si **Status** est "en cours", attendez et exécutez à nouveau la commande jusqu'à ce qu'elle soit terminée.

```
cluster1::*> cluster image show-update-progress
```

Update Phase	Status	Duration
Pre-update checks	completed	00:10:00

Details:

Pre-update Check	Status	Error-Action
AMPQ Router and Broker Config Cleanup	OK	N/A
Aggregate online status and parity check	OK	N/A
Aggregate plex resync status check	OK	N/A
Application Provisioning Cleanup	OK	N/A
Autoboot Bootargs Status	OK	N/A
Backend	OK	N/A
...		
Volume Conversion In Progress Check	OK	N/A
Volume move progress status check	OK	N/A
Volume online status check	OK	N/A
iSCSI target portal groups status check	OK	N/A
Overall Status	Warning	Warning

75 entries were displayed.

Une liste de pré-contrôles de mise à niveau automatisés complets s'affiche, ainsi que les erreurs ou avertissements qui doivent être résolus avant de commencer le processus de mise à niveau.

Exemple de sortie

Exemple complet de résultats des pré-contrôles de mise à niveau

```
cluster1::*> cluster image validate -version 9.14.1 -show-validation
-details true
```

It can take several minutes to complete validation...

WARNING: There are additional manual upgrade validation checks that must be performed after these automated validation checks have completed successfully.

Refer to the Upgrade Advisor Plan or the "What should I verify before I upgrade with or without Upgrade Advisor" section in the "Upgrade ONTAP" documentation for the remaining manual validation checks that need to be performed before update.

Upgrade ONTAP documentation available at: <https://docs.netapp.com/us-en/ontap/upgrade/index.html>

The list of checks are available at: https://docs.netapp.com/us-en/ontap/upgrade/task_what_to_check_before_upgrade.html

Failing to do so can result in an update failure or an I/O disruption. Please use Interoperability Matrix Tool (IMT <http://mysupport.netapp.com/matrix>) to verify host system supportability configuration information.

Validation checks started successfully. Run the "cluster image show-update-progress" command to check validation status.

```
fas2820-2n-wic-1::*> cluster image show-update-progress
```

Update Phase	Status	Estimated Duration	Elapsed Duration
Pre-update checks	in-progress	00:10:00	00:00:42

Details:

Pre-update Check	Status	Error-Action
-----	-----	-----
-----	-----	-----

```
fas2820-2n-wic-1::*> cluster image show-update-progress
```

Update Phase	Status	Estimated Duration	Elapsed Duration
Pre-update checks	completed	00:10:00	00:01:03

Details:

Pre-update Check	Status	Error-Action
-----	-----	-----
AMPQ Router and Broker Config Cleanup	OK	N/A
Aggregate online status and parity check	OK	N/A
Aggregate plex resync status check	OK	N/A
Application Provisioning Cleanup	OK	N/A
Autoboot Bootargs Status	OK	N/A
Backend Configuration Status	OK	N/A
Boot Menu Status	Warning	Warning: bootarg.init.bootmenu is 1a, of bootarg.init.bootmenu proceeding
Broadcast Domain availability and uniqueness for HA pair status	OK	N/A
CIFS compatibility status check	OK	N/A
CLAM quorum online status check	OK	N/A
CPU Utilization Status	OK	N/A
Capacity licenses install status check	OK	N/A
Check For SP/BMC Connectivity To Nodes	OK	N/A

Check LDAP fastbind users using unsecure connection.	OK	N/A
Check for unsecure kex algorithm configurations.	OK	N/A
Check for unsecure mac configurations.	OK	N/A
Cloud keymanager connectivity check	OK	N/A
Cluster health and eligibility status	OK	N/A
Cluster quorum status check	OK	N/A
Cluster/management switch check	OK	N/A
Compatible New Image Check	OK	N/A
Current system version check if it is susceptible to possible outage during NDU	OK	N/A
Data ONTAP Version and Previous Upgrade Status	OK	N/A
Data aggregates HA policy check	OK	N/A
Disk status check for failed, broken or non-compatibility	OK	N/A
Duplicate Initiator Check	OK	N/A
Encryption key migration status check	OK	N/A
External key-manager with legacy KMIP client check	OK	N/A
External keymanager key server status check	OK	N/A
Fabricpool Object Store Availability	OK	N/A
High Availability	OK	N/A

configuration		
status check		
Infinite Volume	OK	N/A
availability check		
LIF failover	OK	N/A
capability status		
check		
LIF health check	OK	N/A
LIF load balancing	OK	N/A
status check		
LIFs is on home	OK	N/A
node status		
Logically over	OK	N/A
allocated DP		
volumes check		
MetroCluster	OK	N/A
configuration		
status check for		
compatibility		
Minimum number of	OK	N/A
aggregate disks		
check		
NAE Aggregate and	OK	N/A
NVE Volume		
Encryption Check		
NDMP sessions check	OK	N/A
NFS mounts status	Warning	Warning: This cluster is serving
NFS		
check		clients. If NFS soft mounts are
used,		there is a possibility of
frequent		NFS timeouts and race conditions
that		can lead to data corruption
during		the upgrade.
		Action: Use NFS hard mounts, if
		possible. To list Vservers
running		NFS, run the following command:
		vserver nfs show
Name Service	OK	N/A
Configuration DNS		
Check		
Name Service	OK	N/A

Configuration LDAP

Check

Node to SP/BMC connectivity check	OK	N/A
OKM/KMIP enabled systems - Missing keys check	OK	N/A
ONTAP API to REST transition warning data last 30 days approaching automation REST	Warning	Warning: NetApp ONTAP API has been used on this cluster for ONTAP storage management within the last 30 days. NetApp ONTAP API is approaching end of availability. Action: Transition your tools from ONTAP API to ONTAP API. For more details, refer to CPC-00410 - End of availability: ONTAPI
https://mysupport.netapp.com/info/communications/ECMLP2880232.html		
ONTAP Image Capability Status	OK	N/A
OpenSSL 3.0.x upgrade validation check	OK	N/A
Openssh 7.2 upgrade validation check	OK	N/A
Platform Health Monitor check	OK	N/A
Pre-Update Configuration Verification	OK	N/A
RDB Replica Health Check	OK	N/A
Replicated database schema consistency check	OK	N/A
Running Jobs Status	OK	N/A
SAN LIF association status check	OK	N/A

SAN compatibility for manual configurability check	OK	N/A
SAN kernel agent status check	OK	N/A
Secure Purge operation Check	OK	N/A
Shelves and Sensors check	OK	N/A
SnapLock Version Check	OK	N/A
SnapMirror Synchronous relationship status check	OK	N/A
SnapMirror compatibility status check	OK	N/A
Supported platform check	OK	N/A
Target ONTAP release support for FiberBridge 6500N check	OK	N/A
Upgrade Version Compatibility Status	OK	N/A
Verify all bgp peer-groups are in the up state	OK	N/A
Verify if a cluster management LIF exists	OK	N/A
Verify that e0M is home to no LIFs with high speed services.	OK	N/A
Volume Conversion In Progress Check	OK	N/A
Volume move progress status check	OK	N/A
Volume online status check	OK	N/A
iSCSI target portal groups status check	OK	N/A

Préparez la mise à niveau de ONTAP

Déterminez le temps nécessaire à une mise à niveau ONTAP

Prévoyez au moins 30 minutes pour effectuer les étapes préparatoires à une mise à niveau ONTAP, 60 minutes pour mettre à niveau chaque paire HA et au moins 30 minutes pour effectuer les étapes post-mise à niveau.



Si vous utilisez NetApp Encryption avec un serveur de gestion externe des clés et un protocole KMIP (Key Management Interoperability Protocol), attendez-vous que la mise à niveau de chaque paire haute disponibilité soit plus d'une heure.

Ces instructions relatives à la durée des mises à niveau sont basées sur des configurations et des charges de travail standard. Ces instructions vous aideront à estimer le temps nécessaire pour effectuer une mise à niveau sans interruption dans votre environnement. La durée réelle du processus de mise à niveau dépend de votre environnement et du nombre de nœuds.

Planifier votre mise à niveau avec Upgrade Advisor

Si vous avez un actif ["Services SupportEdge"](#) contrat pour ["Conseiller digital Active IQ"](#), il est recommandé d'utiliser Upgrade Advisor pour générer un plan de mise à niveau.

Le service Upgrade Advisor de Active IQ Digital Advisor vous aide à planifier votre mise à niveau et réduit les incertitudes et les risques.

Active IQ identifie les problèmes qui peuvent être résolus dans votre environnement en passant à une version plus récente de ONTAP. Ce service vous aide à planifier une mise à niveau réussie et génère un rapport sur les problèmes vers la version ONTAP vers laquelle vous effectuez la mise à niveau.



Upgrade Advisor nécessite un pack AutoSupport complet pour créer le rapport.

Si vous ne disposez pas d'un contrat support Edge Services actif pour Active IQ Digital Advisor, vous devez ["Préparez votre mise à niveau sans Upgrade Advisor"](#).

Étapes

1. ["Lancez Active IQ"](#)
2. Dans Active IQ ["affichez les risques associés à votre cluster et prenez manuellement des actions correctives"](#).

Les risques inclus dans les catégories **SW Config change**, **HW Config change** et **HW Replacement** doivent être résolus avant d'effectuer une mise à niveau ONTAP.

3. Vérifiez le chemin de mise à niveau recommandé et ["générez votre plan de mise à niveau"](#).

Et la suite

- Vous devez consulter le ["Notes de version de ONTAP"](#) Pour la version ONTAP cible recommandée pour votre cluster par Upgrade Advisor, vous devez suivre le plan généré par Upgrade Advisor pour la mise à niveau du cluster.
- Vous devriez ["Redémarrez le processeur de service ou le contrôleur BMC"](#) avant le début de la mise à niveau.

Informations associées

- ["Comment télécharger manuellement des messages AutoSupport sur NetApp"](#)

Préparez la mise à niveau sans Upgrade Advisor

Préparez-vous à une mise à niveau du logiciel ONTAP sans Upgrade Advisor

En préparant correctement la mise à niveau du logiciel ONTAP, vous pourrez identifier et limiter les obstacles ou les risques de mise à niveau avant de commencer le processus. Lors de la préparation de la mise à niveau, vous pouvez également identifier les considérations particulières que vous devrez peut-être prendre en compte avant de procéder à la mise à niveau. Par exemple, si le mode SSL FIPS est activé sur votre cluster et que les comptes d'administrateur utilisent des clés publiques SSH pour l'authentification, vous devez vérifier que l'algorithme de clé hôte est pris en charge dans votre version ONTAP cible.

Si vous avez un contrat SupportEdge actif pour ["Conseiller digital Active IQ"](#), ["Planifiez votre mise à niveau avec Upgrade Advisor"](#). Si vous n'avez pas accès à Active IQ Digital Advisor, procédez comme suit pour préparer une mise à niveau ONTAP.

1. ["Choisissez votre version ONTAP cible"](#).
2. Vérifiez le ["Notes de version de ONTAP"](#) pour la version cible.

La section « mises en garde de mise à niveau » décrit les problèmes potentiels auxquels vous devez être conscient avant de passer à la nouvelle version. Les sections « Nouveautés » et « problèmes et limitations connus » décrivent le nouveau comportement du système après la mise à niveau vers la nouvelle version.

3. ["Confirmez le support ONTAP pour votre configuration matérielle"](#).

La plateforme matérielle, les commutateurs de gestion de cluster et les commutateurs MetroCluster IP doivent prendre en charge la version cible. Si votre cluster est configuré pour SAN, la configuration SAN doit être entièrement prise en charge.

4. ["Utilisez Active IQ Config Advisor pour vérifier que vous n'avez pas d'erreurs de configuration courantes."](#)
5. Consultez le ONTAP pris en charge ["chemins de mise à niveau"](#) pour déterminer si vous pouvez effectuer une mise à niveau directe ou si vous devez effectuer la mise à niveau par étapes.
6. ["Vérifier la configuration du basculement de LIF"](#).

Avant d'effectuer une mise à niveau, vous devez vérifier que les stratégies de basculement et les groupes de basculement du cluster sont correctement configurés.

7. ["Vérifier la configuration de routage du SVM"](#).
8. ["Vérifier les considérations spéciales"](#) de votre cluster.

Si certaines configurations existent sur le cluster, certaines actions spécifiques doivent être effectuées avant de procéder à une mise à niveau du logiciel ONTAP.

9. ["Redémarrez le processeur de service ou le contrôleur BMC"](#).

Choisissez votre version ONTAP cible pour une mise à niveau

Lorsque vous utilisez Upgrade Advisor pour générer un plan de mise à niveau pour votre cluster, le plan inclut une version ONTAP cible recommandée pour la mise à niveau. La recommandation fournie par Upgrade Advisor est basée sur votre configuration actuelle et votre version actuelle de ONTAP.

Si vous n'utilisez pas l'outil Upgrade Advisor pour planifier votre mise à niveau, vous devez choisir la version ONTAP cible pour la mise à niveau en fonction des recommandations de NetApp ou la version minimale requise pour répondre à vos besoins en termes de performances.

- Mise à niveau vers la dernière version disponible (recommandé)

NetApp vous recommande de mettre à niveau votre logiciel ONTAP vers la dernière version de correctif de la dernière version numérotée de ONTAP. Si cela n'est pas possible parce que la dernière version numérotée n'est pas prise en charge par les systèmes de stockage de votre cluster, vous devez effectuer une mise à niveau vers la dernière version numérotée prise en charge.

- Version minimale recommandée

Si vous souhaitez limiter votre mise à niveau à la version minimale recommandée pour votre cluster, reportez-vous à la section ["Versions minimales recommandées de ONTAP"](#) Pour déterminer la version de ONTAP, vous devez effectuer la mise à niveau vers.

Confirmez le support ONTAP pour votre configuration matérielle

Avant de mettre à niveau ONTAP, vérifiez que votre configuration matérielle peut prendre en charge la version cible de ONTAP.

Toutes les configurations

Utiliser ["NetApp Hardware Universe"](#) Pour vérifier que votre plateforme matérielle et vos commutateurs de cluster et de gestion sont pris en charge dans la version cible de ONTAP. Les commutateurs de cluster et de gestion incluent les commutateurs de réseau de cluster (NX-OS), les commutateurs de réseau de gestion (IOS) et le fichier de configuration de référence (RCF). Si votre cluster et vos switches de gestion sont pris en charge, mais n'exécutent pas les versions logicielles minimales requises pour la version cible de ONTAP, mettez à niveau vos switches vers les versions logicielles prises en charge.

- ["Téléchargements NetApp : commutateurs de cluster Broadcom"](#)
- ["Téléchargements NetApp : commutateurs Ethernet Cisco"](#)
- ["Téléchargements NetApp : commutateurs de cluster NetApp"](#)



Si vous avez besoin de mettre à niveau vos commutateurs, NetApp vous recommande d'effectuer d'abord la mise à niveau du logiciel ONTAP, puis d'effectuer la mise à niveau logicielle de vos commutateurs.

Configurations MetroCluster

Avant de mettre à niveau ONTAP, si vous disposez d'une configuration MetroCluster, utilisez "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)". Pour vérifier que vos commutateurs IP MetroCluster sont pris en charge dans la version cible de ONTAP.

Configurations SAN

Avant de mettre à niveau ONTAP, si votre cluster est configuré pour SAN, utilisez "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)". Pour vérifier que la configuration SAN est entièrement prise en charge.

Tous les composants SAN, y compris la version du logiciel ONTAP cible, le système d'exploitation hôte et les correctifs, les logiciels d'utilitaires hôtes requis, les logiciels de chemins d'accès multiples, les pilotes d'adaptateur et les firmwares, doivent être pris en charge.

Identifier les erreurs de configuration avec Active IQ Config Advisor

Avant de mettre à niveau ONTAP, vous pouvez utiliser l'outil Active IQ Config Advisor pour vérifier les erreurs de configuration courantes.

Active IQ Config Advisor est un outil de validation de la configuration des systèmes NetApp. Il peut être déployé à la fois sur des sites sécurisés et non sécurisés à des fins de collecte de données et d'analyse du système.



Le support pour Active IQ Config Advisor est limité et n'est disponible qu'en ligne.

Étapes

1. Connectez-vous au "[Site de support NetApp](#)", Puis cliquez sur **TOOLS > Tools**.
2. Sous **Active IQ Config Advisor**, cliquez sur "[Télécharger l'application](#)".
3. Téléchargez, installez et exécutez Active IQ Config Advisor.
4. Après avoir exécuté Active IQ Config Advisor, vérifiez les résultats de l'outil et suivez les recommandations fournies pour résoudre les problèmes détectés par l'outil.

Chemins de mise à niveau ONTAP pris en charge

La version de ONTAP vers laquelle vous pouvez effectuer la mise à niveau dépend de votre plateforme matérielle et de la version de ONTAP actuellement exécutée sur les nœuds de votre cluster.

Pour vérifier que votre plate-forme matérielle est prise en charge pour la version de mise à niveau cible, reportez-vous à la section "[NetApp Hardware Universe](#)". Utilisez le "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)" à "[confirmez la prise en charge de votre configuration](#)".

Pour déterminer la version actuelle de ONTAP :

- Dans System Manager, cliquez sur **Cluster > Overview**.
- Dans l'interface de ligne de commande, utilisez le `cluster image show` commande.
Vous pouvez également utiliser le `system node image show` au niveau de privilège avancé pour afficher les détails.

Types de chemins de mise à niveau

Les mises à niveau automatisées sans interruption sont recommandées lorsque cela est possible. En fonction de vos versions actuelles et cibles, votre chemin de mise à niveau sera **direct**, **multi-hop** direct ou **multi-étape**.

- **Direct**

Vous pouvez toujours effectuer une mise à niveau directe vers la prochaine version de la gamme ONTAP à l'aide d'une seule image logicielle. Pour de nombreuses versions, vous pouvez également installer une image logicielle qui vous permet de mettre à niveau directement vers des versions jusqu'à quatre versions ultérieures à la version en cours d'exécution.

Par exemple, vous pouvez utiliser le chemin de mise à niveau directe de 9.11.1 à 9.12.1, ou de 9.11.1 à 9.15.1.

Tous les chemins de mise à niveau *direct* sont pris en charge pour "[clusters à versions mixtes](#)".

- **Multi-saut direct**

Pour certaines mises à niveau automatiques sans interruption (ANDU) vers des versions non adjacentes, vous devez installer l'image logicielle pour une version intermédiaire ainsi que la version cible. Le processus de mise à niveau automatique utilise l'image intermédiaire en arrière-plan pour terminer la mise à jour vers la version cible.

Par exemple, si le cluster exécute 9.3 et que vous souhaitez effectuer la mise à niveau vers 9.7, vous devez charger les packages d'installation ONTAP pour 9.5 et 9.7, puis lancer ANDU sur 9.7. ONTAP met automatiquement à niveau le cluster d'abord vers la version 9.5, puis vers la version 9.7. Vous devez attendre plusieurs opérations de basculement/rétablissement et redémarrages associés au cours du processus.

- **Multi-étape**

Si un chemin de multi-sauts direct ou direct n'est pas disponible pour votre version cible non adjacente, vous devez d'abord mettre à niveau vers une version intermédiaire prise en charge, puis mettre à niveau vers la version cible.

Par exemple, si vous exécutez actuellement 9.6 et que vous voulez passer à 9.11.1, vous devez effectuer une mise à niveau multi-étapes : d'abord de 9.6 à 9.8, puis de 9.8 à 9.11.1. Les mises à niveau à partir des versions antérieures peuvent nécessiter trois étapes ou plus, avec plusieurs mises à niveau intermédiaires.



Avant de commencer les mises à niveau en plusieurs étapes, assurez-vous que votre version cible est prise en charge sur votre plate-forme matérielle.

Avant de commencer une mise à niveau majeure, il est recommandé de commencer par la mise à niveau vers la dernière version de correctif de la version ONTAP exécutée sur votre cluster. Cela vous permettra de vous assurer que tout problème dans votre version actuelle de ONTAP sera résolu avant la mise à niveau.

Par exemple, si votre système exécute ONTAP 9.3P9 et que vous comptez mettre à niveau vers 9.11.1, vous devez d'abord effectuer une mise à niveau vers la dernière version de correctif 9.3, puis suivre le chemin de mise à niveau de 9.3 à 9.11.1.

Découvrez "[Versions minimales ONTAP recommandées sur le site de support NetApp](#)".

Chemins de mise à niveau pris en charge

Les chemins de mise à niveau suivants sont pris en charge dans le cadre des mises à niveau manuelles et automatisées de votre logiciel ONTAP. Ces mises à niveau s'appliquent aux systèmes ONTAP et ONTAP Select sur site. Il y en a différents "[Chemins de mise à niveau pris en charge pour Cloud Volumes ONTAP](#)".



Pour les clusters ONTAP de versions mixtes : tous les chemins de mise à niveau *directe* et *direct multi-hop* incluent des versions ONTAP compatibles avec les clusters de versions mixtes. Les versions ONTAP incluses dans les mises à niveau *multi-étapes* ne sont pas compatibles avec les clusters de versions mixtes. Par exemple, une mise à niveau de 9.8 à 9.12.1 est une mise à niveau *directe*. Un cluster avec des nœuds exécutant 9.8 et 9.12.1 est un cluster à version mixte pris en charge. Une mise à niveau de 9.8 à 9.13.1 est une mise à niveau *multi-étapes*. Un cluster avec des nœuds exécutant 9.8 et 9.13.1 n'est pas un cluster à version mixte pris en charge.

À partir de ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures

Les mises à niveau automatisées et manuelles depuis ONTAP 9.10.1 et versions ultérieures suivent les mêmes chemins.

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique ou manuel est...
9.14.1	9.15.1	directe
9.13.1	9.15.1	directe
	9.14.1	directe
9.12.1	9.15.1	directe
	9.14.1	directe
	9.13.1	directe
9.11.1	9.15.1	directe
	9.14.1	directe
	9.13.1	directe
	9.12.1	directe
9.10.1	9.15.1	multi-étages -9.10.1 → 9.14.1 -9.14.1 → 9.15.1
	9.14.1	directe
	9.13.1	directe
	9.12.1	directe
	9.11.1	directe

Depuis ONTAP 9.9.1

Les mises à niveau automatisées et manuelles depuis ONTAP 9.9.1 suivent les mêmes chemins.

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique ou manuel est...
9.9.1	9.15.1	multi-étages -9.9.1 → 9.13.1 -9.13.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages -9.9.1 → 9.13.1 -9.13.1 → 9.14.1
	9.13.1	directe
	9.12.1	directe
	9.11.1	directe
	9.10.1	directe

Depuis ONTAP 9.8

Les mises à niveau automatisées et manuelles depuis ONTAP 9.8 suivent les mêmes chemins.



Si vous mettez à niveau l'un des modèles de plate-forme suivants dans une configuration MetroCluster IP de ONTAP 9.8 vers 9.10.1 ou une version ultérieure, vous devez d'abord effectuer une mise à niveau vers ONTAP 9.9 :

- FAS2750
- FAS500f
- AVEC AFF A220
- AFF A250

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique ou manuel est...
9.8	9.15.1	multi-étages -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.15.1
9.14.1	multi-étages -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.14.1	9.13.1
multi-étages -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.13.1	9.12.1	directe
9.11.1	directe	9.10.1
directe	9.9.1	directe

Depuis ONTAP 9.7

Les chemins de mise à niveau d'ONTAP 9.7 peuvent varier selon que vous effectuez une mise à niveau automatique ou manuelle.

Chemins automatisés

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.7	9.15.1	multi-étages -9,7 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages -9,7 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.14.1
	9.13.1	multi-étages -9,7 → 9.9.1 -9.9.1 → 9.13.1
	9.12.1	multi-étages -9,7 → 9.8 -9,8 → 9.12.1
	9.11.1	multi-sauts directs (nécessite des images pour 9.8 et 9.11.1)
	9.10.1	Multi-saut direct (nécessite des images pour la version P 9.8 et 9.10.1P1 ou ultérieure)
	9.9.1	directe
	9.8	directe

Chemins manuels

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau manuelle est...
9.7	9.15.1	multi-étages -9,7 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages -9,7 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.14.1
	9.13.1	multi-étages -9,7 → 9.9.1 -9.9.1 → 9.13.1
	9.12.1	multi-étages - 9.7 → 9.8 - 9.8 → 9.12.1
	9.11.1	multi-étages - 9.7 → 9.8 - 9.8 → 9.11.1
	9.10.1	multi-étages - 9.7 → 9.8 - 9.8 → 9.10.1
	9.9.1	directe
	9.8	directe

Depuis ONTAP 9.6

Les chemins de mise à niveau d'ONTAP 9.6 peuvent varier selon que vous effectuez une mise à niveau automatique ou manuelle.

Chemins automatisés

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.6	9.15.1	multi-étages -9,6 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages -9,6 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.14.1
	9.13.1	multi-étages -9,6 → 9.8 -9,8 → 9.12.1 -9.12.1 → 9.13.1
	9.12.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 -9,8 → 9.12.1
	9.11.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.11.1
	9.10.1	Multi-saut direct (nécessite des images pour la version P 9.8 et 9.10.1P1 ou ultérieure)
	9.9.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.9.1
	9.8	directe
	9.7	directe

Chemins manuels

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau manuelle est...
9.6	9.15.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.12.1 - 9.12.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.12.1 - 9.12.1 → 9.14.1
	9.13.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.12.1 - 9.12.1 → 9.13.1
	9.12.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.12.1
	9.11.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.11.1
	9.10.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.10.1
	9.9.1	multi-étages - 9.6 → 9.8 - 9.8 → 9.9.1
	9.8	directe
	9.7	directe

Depuis ONTAP 9.5

Les chemins de mise à niveau d'ONTAP 9.5 peuvent varier selon que vous effectuez une mise à niveau automatique ou manuelle.

Chemins automatisés

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.5	9.15.1	multi-étages - 9.5 → 9.9.1 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1) - 9.9.1 → 9.13.1 - 9.13.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages - 9.5 → 9.9.1 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1) - 9.9.1 → 9.13.1 - 9.13.1 → 9.14.1
	9.13.1	multi-étages - 9.5 → 9.9.1 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1) - 9.9.1 → 9.13.1
	9.12.1	multi-étages - 9.5 → 9.9.1 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1) - 9.9.1 → 9.12.1
	9.11.1	multi-étages - 9.5 → 9.9.1 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1) - 9.9.1 → 9.11.1
	9.10.1	multi-étages - 9.5 → 9.9.1 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1) - 9.9.1 → 9.10.1
	9.9.1	multi-saut direct (nécessite des images pour 9.7 et 9.9.1)
	9.8	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.8
	9.7	directe
	9.6	directe

Chemins de mise à niveau manuelle

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau manuelle est...
9.5	9.15.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1 - 9.9.1 → 9.12.1 - 9.12.1 → 9.15.1
	9.14.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1 - 9.9.1 → 9.12.1 - 9.12.1 → 9.14.1
	9.13.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1 - 9.9.1 → 9.13.1
	9.12.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1 - 9.9.1 → 9.12.1
	9.11.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1 - 9.9.1 → 9.11.1
	9.10.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1 - 9.9.1 → 9.10.1
	9.9.1	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.9.1
	9.8	multi-étages - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.8
	9.7	directe
	9.6	directe

De la ONTAP 9.4-9.0

Les chemins de mise à niveau de ONTAP 9.4, 9.3, 9.2, 9.1 et 9.0 peuvent varier selon que vous effectuez une mise à niveau automatique ou manuelle.

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.4		

		9.7 → 9.8 - 9.5 → 9.8 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.7 et 9.8)
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
	9.7	multi-étages - 9.4 → 9.5 - 9.5 → 9.7
	9.6	multi-étages - 9.4 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	directe

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.3		

	9.8	multi-étages - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.8
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
	9.6	multi-étages - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	directe
	9.4	non disponible

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.2		

	9.9.1	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.9.1
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à jour est automatique
	9.8	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.8
	9.7	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7)
	9.6	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	multi-étages - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.4	non disponible
	9.3	directe

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.1		

	9.9.1	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.9.1
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à jour est automatique
	9.8	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.8
	9.7	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7)
	9.6	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.6 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.6)
	9.5	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5
	9.4	non disponible
	9.3	directe
	9.2	non disponible

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau automatique est...
9.0		

		- 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) Votre chemin de mise à niveau automatique est...
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	
	9.9.1	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.9.1
	9.8	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7) - 9.7 → 9.8
	9.7	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.7 (multi-saut direct, nécessite des images pour 9.5 et 9.7)
	9.6	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5
	9.4	non disponible
	9.3	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3
	9.2	non disponible
	9.1	directe

A large, empty rectangular box with a dashed border, intended for manual leveling paths. The box is light gray and occupies most of the page below the header.

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
9.4		

		multi-étapes - 9.4 → 9.5 - 9.5 → 9.7
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est... - 9.4 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	directe

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
9.3		

		multi-étapes - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.7
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est... - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	directe
	9.4	non disponible

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
9.2		

	9.8	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.8
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
	9.7	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.7
	9.6	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	multi-étages - 9.2 → 9.3 - 9.3 → 9.5
	9.4	non disponible
	9.3	directe

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
9.1		

	9.8	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.8
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Voie de mise à niveau ANDU est...
	9.7	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.7
	9.6	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	multi-étages - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5
	9.4	non disponible
	9.3	directe
	9.2	non disponible

Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
9.0		

	9.9.1	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3
Si votre version actuelle de ONTAP est...	Et votre version ONTAP cible est...	Votre chemin de mise à niveau ANDU est...
	9.8	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.7 - 9.7 → 9.8
	9.7	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.7
	9.6	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5 - 9.5 → 9.6
	9.5	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3 - 9.3 → 9.5
	9.4	non disponible
	9.3	multi-étages - 9.0 → 9.1 - 9.1 → 9.3
	9.2	non disponible
	9.1	directe

Data ONTAP 8

Assurez-vous que votre plateforme peut exécuter la version ONTAP cible à l'aide du ["NetApp Hardware Universe"](#).

Remarque : le Guide de mise à niveau Data ONTAP 8.3 indique par erreur que dans un cluster à quatre nœuds, vous devez mettre à niveau le nœud qui contient epsilon en dernier. Cette étape n'est plus obligatoire pour les mises à niveau à partir de la version Data ONTAP 8.2.3. Pour plus d'informations, voir ["Bogues en ligne NetApp ID 805277"](#).

À partir de Data ONTAP 8.3.x

Vous pouvez effectuer une mise à niveau directe vers ONTAP 9.1, puis effectuer une mise à niveau vers des versions ultérieures.

À partir Data ONTAP de versions antérieures à 8.3.x, dont 8.2.x

Vous devez d'abord effectuer une mise à niveau vers Data ONTAP 8.3.x, puis effectuer une mise à niveau vers ONTAP 9.1, puis effectuer une mise à niveau vers des versions ultérieures.

Vérifier la configuration du basculement LIF

Avant de mettre à niveau ONTAP, vous devez vérifier que les stratégies de basculement et les groupes de basculement du cluster sont correctement configurés.

Lors du processus de mise à niveau, les LIF sont migrées selon la méthode de mise à niveau. Selon la méthode de mise à niveau, la règle de basculement de LIF peut ou non être utilisée.

Si le cluster contient au moins 8 nœuds, la mise à niveau automatisée est effectuée à l'aide de la méthode par lot. La méthode de mise à niveau par lot consiste à diviser le cluster en plusieurs lots, à mettre à niveau les nœuds du premier lot, à mettre à niveau leurs partenaires haute disponibilité (HA), puis à répéter le processus pour les autres lots. Dans ONTAP 9.7 et version antérieure, si la méthode de traitement par lots est utilisée, les LIF sont migrées vers le partenaire de haute disponibilité du nœud mis à niveau. Dans ONTAP 9.8 et version ultérieure, si la méthode de traitement par lots est utilisée, les LIF sont migrées vers l'autre groupe de batches.

Si votre cluster compte moins de 8 nœuds, la mise à niveau automatisée est effectuée à l'aide de la méthode de déploiement. La méthode de mise à jour par déploiement implique d'initier une opération de basculement sur chaque nœud d'une paire HA, de mettre à jour le nœud ayant basculé, d'initier le rétablissement, puis de répéter le processus pour chaque paire HA dans le cluster. Si la méthode de reprise est utilisée, les LIF sont migrées vers le nœud cible du basculement, tel que défini par la politique de basculement de LIF.

Étapes

1. Afficher la politique de basculement pour chaque LIF de données :

Si votre version ONTAP est...	Utilisez cette commande
9.6 ou ultérieure	<code>network interface show -service-policy *data* -failover</code>
9.5 ou antérieure	<code>network interface show -role data -failover</code>

Cet exemple montre la configuration de basculement par défaut d'un cluster à deux nœuds avec deux LIF de données :

```
cluster1::> network interface show -role data -failover
```

Vserver	Logical Interface	Home Node:Port	Failover Policy	Failover Group
vs0	lif0	node0:e0b	nextavail	system-
defined		Failover Targets: node0:e0b, node0:e0c, node0:e0d, node0:e0e, node0:e0f, node1:e0b, node1:e0c, node1:e0d, node1:e0e, node1:e0f		
vs1	lif1	node1:e0b	nextavail	system-
defined		Failover Targets: node1:e0b, node1:e0c, node1:e0d, node1:e0e, node1:e0f, node0:e0b, node0:e0c, node0:e0d, node0:e0e, node0:e0f		

Le champ **Failover Targets** affiche une liste hiérarchisée de cibles de basculement pour chaque LIF. Par exemple, si 'lif0' bascule depuis son port d'attache (e0b sur le nœud 0), elle tente d'abord de basculer vers le port e0c sur le nœud 0. Si lif0 ne peut pas basculer vers e0c, il tente ensuite de basculer vers le port e0d du nœud 0, etc.

2. Si la règle de basculement est définie sur **disabled** pour toute LIF autre que les LIFs SAN, utilisez le `network interface modify` commande permettant d'activer le basculement.
3. Pour chaque LIF, vérifiez que le champ **Failover target** inclut des ports de données d'un nœud différent qui resteront actifs pendant la mise à niveau du nœud de rattachement de la LIF.

Vous pouvez utiliser le `network interface failover-groups modify` commande permettant d'ajouter une cible de basculement au groupe de basculement.

Exemple

```
network interface failover-groups modify -vserver vs0 -failover-group
fg1 -targets sti8-vsim-ucs572q:e0d,sti8-vsim-ucs572r:e0d
```

Informations associées

["Gestion du réseau et des LIF"](#)

Vérifier la configuration du routage SVM

Pour éviter toute perturbation, avant de mettre à niveau votre logiciel ONTAP, veillez à ce

que la route par défaut du SVM puisse atteindre toute adresse réseau inaccessible par une route plus spécifique. Il est recommandé de configurer une route par défaut pour un SVM. Pour plus d'informations, voir ["SU134 : l'accès au réseau peut être interrompu par une configuration de routage incorrecte dans ONTAP"](#).

La table de routage d'un SVM détermine le chemin réseau utilisé par la SVM pour communiquer avec une destination. Il est important de comprendre comment fonctionnent les tables de routage afin d'éviter les problèmes de réseau avant qu'ils ne surviennent.

Les règles de routage sont les suivantes :

- ONTAP achemine le trafic sur l'itinéraire le plus spécifique disponible.
- ONTAP achemine le trafic sur une route de passerelle par défaut (ayant 0 bits de masque de réseau) comme dernier recours, lorsque des routes plus spécifiques ne sont pas disponibles.

Dans le cas de routes avec la même destination, le même masque de réseau et la même mesure, il n'est pas garanti que le système utilisera la même route après un redémarrage ou après une mise à niveau. Cela peut être particulièrement problématique si vous avez configuré plusieurs routes par défaut.

Considérations spéciales

Considérations spéciales avant une mise à niveau ONTAP

Certaines configurations de cluster nécessitent que vous entreprenne des actions spécifiques avant de commencer une mise à niveau logicielle de ONTAP. Par exemple, si vous avez une configuration SAN, vous devez vérifier que chaque hôte est configuré avec le nombre correct de chemins directs et indirects avant de commencer la mise à niveau.

Consultez le tableau suivant pour déterminer les étapes supplémentaires à suivre.

Avant de mettre à niveau ONTAP, demandez-vous...	Si votre réponse est oui, alors faites ceci...
Mon cluster est-il actuellement à l'état de version mixte ?	Vérifier la configuration requise pour les versions mixtes
Ai-je une configuration MetroCluster ?	Examinez les exigences de mise à niveau spécifiques pour les configurations MetroCluster
Disposez-vous d'une configuration SAN ?	Vérifiez la configuration de l'hôte SAN
Mon cluster dispose-t-il de relations SnapMirror ?	"Vérifier la compatibilité des versions ONTAP pour les relations SnapMirror"
Ai-je des relations SnapMirror de type DP définies et suis-je en train de passer à ONTAP 9.12.1 ou version ultérieure ?	"Convertir les relations de type DP existantes en relation XDP"
Suis-je en train d'utiliser SnapMirror S3 et puis-je effectuer une mise à niveau vers ONTAP 9.12.1 ou une version ultérieure ?	"Vérifiez les licences pour les configurations SnapMirror S3"

Avant de mettre à niveau ONTAP, demandez-vous...	Si votre réponse est oui, alors faites ceci...
Utilise-t-on une relation SnapMirror et effectue-t-on une mise à niveau de ONTAP 9.9.1 ou version antérieure vers la version 9.10.1 ou ultérieure ?	"Désactivez les snapshots de rétention à long terme dans les volumes centraux des topologies en cascade"
Dois-je utiliser NetApp Storage Encryption avec des serveurs de gestion des clés externes ?	Supprimez toute connexion existante au serveur de gestion des clés
Ai-je chargé des groupes réseau dans les SVM ?	Vérifiez que le fichier de groupe réseau est présent sur chaque nœud
Ai-je des clients LDAP utilisant SSLv3 ?	Configurez les clients LDAP pour qu'ils utilisent TLS
Dois-je utiliser des protocoles orientés session ?	Examiner les considérations relatives aux protocoles orientés session
Le mode SSL FIPS est-il activé sur un cluster où les comptes d'administrateur s'authentifient avec une clé publique SSH ?	Vérifiez la prise en charge de l'algorithme de clé hôte SSH

Clusters ONTAP à version mixte

Un cluster ONTAP à version mixte se compose de nœuds exécutant deux versions principales de ONTAP différentes pendant une durée limitée. Par exemple, si un cluster se compose actuellement de nœuds exécutant ONTAP 9.8 et 9.12.1, il s'agit d'un cluster à version mixte. De même, un cluster dans lequel les nœuds exécutent ONTAP 9.9.1 et 9.13.1 est un cluster à version mixte. NetApp prend en charge les clusters ONTAP à versions mixtes pendant une période limitée et dans des scénarios spécifiques.

Les scénarios suivants sont les plus courants dans lesquels un cluster ONTAP sera dans un état de version mixte :

- Mises à niveau logicielles ONTAP dans les clusters de grande taille
- Des mises à niveau logicielles ONTAP sont nécessaires lorsque vous prévoyez d'ajouter de nouveaux nœuds à un cluster

Ces informations s'appliquent aux versions ONTAP qui prennent en charge les systèmes de plateformes NetApp, tels que les systèmes AFF A-Series et C-Series, ASA, FAS et C-Series. Ces informations ne s'appliquent pas aux versions cloud de ONTAP (9.x.0) telles que 9.12.0.

Conditions requises pour les clusters ONTAP à versions mixtes

Si votre cluster doit avoir un état de version mixte de ONTAP, vous devez connaître les exigences et restrictions importantes.

- Un cluster ne peut pas contenir plus de deux versions principales de ONTAP différentes. Par exemple, ONTAP 9.9.1 et 9.13.1 sont pris en charge, mais pas ONTAP 9.9.1, 9.12.1 et 9.13.1. Les clusters dont les nœuds fonctionnent avec différents niveaux de patch P ou D de la même version ONTAP, tels que ONTAP 9.9.1P1 et 9.9.1P5, ne sont pas considérés comme des clusters ONTAP de version mixte.
- Le cluster étant à l'état de version mixte, vous ne devez pas saisir de commandes pour modifier le fonctionnement ou la configuration du cluster, à l'exception de celles requises pour le processus de mise à niveau ou de migration des données. Par exemple, les activités telles que la migration de LIF, les

opérations planifiées de basculement du stockage ou la création ou suppression d'objets à grande échelle ne doivent pas être effectuées avant la fin de la mise à niveau et de la migration des données.

- Pour un fonctionnement optimal du cluster, la durée pendant laquelle celui-ci se trouve dans un état à version mixte doit être aussi courte que possible. La durée maximale pendant laquelle un cluster peut rester dans un état de version mixte dépend de la version ONTAP la plus faible du cluster.

Si la version la plus basse de ONTAP s'exécutant dans le cluster de version mixte est :	Vous pouvez alors rester dans un état de version mixte pendant un maximum de
ONTAP 9.8 ou supérieur	90 jours
ONTAP 9.7 ou inférieur	7 jours

- À partir de ONTAP 9.8, la différence de version entre les nœuds d'origine et les nouveaux nœuds ne peut pas être supérieure à quatre. Par exemple, un cluster ONTAP à version mixte peut avoir des nœuds exécutant ONTAP 9.8 et 9.12.1, ou des nœuds exécutant ONTAP 9.9.1 et 9.13.1. Cependant, un cluster ONTAP à versions mixtes avec des nœuds exécutant ONTAP 9.8 et 9.13.1 ne serait pas pris en charge.

Pour obtenir la liste complète des clusters à versions mixtes pris en charge, reportez-vous à la section ["chemins de mise à niveau pris en charge"](#). Tous les chemins de mise à niveau *direct* sont pris en charge pour les clusters de versions mixtes.

Mise à jour de la version ONTAP d'un grand cluster

Pour la saisie d'un état de cluster à version mixte, vous devez notamment mettre à niveau la version ONTAP d'un cluster à plusieurs nœuds afin de bénéficier des fonctionnalités disponibles dans les versions ultérieures de ONTAP 9. Lorsque vous devez mettre à niveau la version ONTAP d'un cluster de plus grande taille, vous entrez une version mixte de l'état du cluster pendant un certain temps au fur et à mesure de la mise à niveau de chaque nœud du cluster.

Ajout de nouveaux nœuds à un cluster ONTAP

Un autre scénario de saisie d'un état de cluster de version mixte implique l'ajout de nouveaux nœuds à votre cluster. Vous pouvez ajouter de nouveaux nœuds à votre cluster pour augmenter sa capacité, ou vous pouvez ajouter de nouveaux nœuds lors du processus de remplacement complet de vos contrôleurs. Dans les deux cas, vous devez activer la migration de vos données à partir de contrôleurs existants vers les nouveaux nœuds de votre nouveau système.

Si vous prévoyez d'ajouter de nouveaux nœuds au cluster et que ces nœuds nécessitent une version minimale de ONTAP ultérieure à la version actuellement en cours d'exécution, vous devez effectuer toutes les mises à niveau logicielles prises en charge sur les nœuds existants du cluster avant d'ajouter de nouveaux nœuds.

Dans l'idéal, vous devez mettre à niveau tous les nœuds existants vers la version minimale de ONTAP requise par les nœuds que vous prévoyez d'ajouter au cluster. Toutefois, si cela n'est pas possible parce que certains de vos nœuds ne prennent pas en charge la version ultérieure de ONTAP, vous devrez entrer un état de version mixte pendant une durée limitée dans le cadre de votre processus de mise à niveau. Si certains nœuds ne prennent pas en charge la version ONTAP minimale requise par vos nouveaux contrôleurs, effectuez les opérations suivantes :

1. ["Mise à niveau"](#) Jusqu'à la version maximale de ONTAP prise en charge par les nœuds qui ne prennent pas en charge la version minimale de ONTAP requise par vos nouveaux contrôleurs.

Par exemple, si vous disposez d'un système FAS8080 exécutant ONTAP 9.5 et que vous ajoutez une

nouvelle plateforme C-Series exécutant ONTAP 9.12.1, vous devez mettre à niveau votre système FAS8080 vers ONTAP 9.8 (qui correspond à la version ONTAP maximale prise en charge).

2. ["Ajoutez les nouveaux nœuds à votre cluster"](#).
3. ["Migration des données"](#) des nœuds en cours de suppression du cluster vers les nouveaux nœuds ajoutés.
4. ["Supprimez les nœuds non pris en charge du cluster"](#).
5. ["Mise à niveau"](#) la version des nœuds restants de votre cluster est identique à celle des nouveaux nœuds.

Vous pouvez également mettre à niveau l'ensemble du cluster (y compris vos nouveaux nœuds) vers le ["dernière version de correctif recommandée"](#) De la version ONTAP exécutée sur les nouveaux nœuds.

Pour plus d'informations sur la migration des données, voir :

- ["Création d'un agrégat et déplacement des volumes vers les nouveaux nœuds"](#)
- ["Configuration de nouvelles connexions iSCSI pour les déplacements de volumes SAN"](#)
- ["Déplacement de volumes avec chiffrement"](#)

Conditions de mise à niveau de ONTAP pour les configurations MetroCluster

Avant de mettre à niveau le logiciel ONTAP sur une configuration MetroCluster, vos clusters doivent répondre à certaines exigences.

- La même version de ONTAP doit être exécutée sur les deux clusters.

Vous pouvez vérifier la version de ONTAP à l'aide de la commande `version`.

- Si vous effectuez une mise à niveau majeure de ONTAP, la configuration MetroCluster doit être en mode normal.
- Si vous effectuez une mise à niveau de patch ONTAP, la configuration MetroCluster peut être en mode normal ou en mode de basculement.
- Dans toutes les configurations, à l'exception des clusters à deux nœuds, vous pouvez mettre à niveau les deux clusters à la fois sans interruption.

Pour assurer la mise à niveau sans interruption dans des clusters à deux nœuds, les clusters doivent être mis à niveau à un nœud à la fois.

- L'état RAID ne doit pas être resynchronisés dans les deux clusters.

Au cours de la correction MetroCluster, les agrégats mis en miroir sont resynchronisés. Vous pouvez vérifier si la configuration MetroCluster est dans cet état en utilisant le `storage aggregate plex show -in-progress true` commande. Si des agrégats sont synchronisés, vous ne devez pas effectuer de mise à niveau tant que la resynchronisation n'est pas terminée.

- Les opérations de basculement négociées échouent alors que la mise à niveau est en cours.

Pour éviter tout problème de mise à niveau ou de restauration des opérations, évitez tout basculement non planifié lors d'une opération de mise à niveau ou de restauration, sauf si tous les nœuds des deux clusters exécutent la même version d'ONTAP.

Configuration requise pour le fonctionnement normal de MetroCluster

- Les LIFs du SVM source doivent être up et situées sur leurs home nœuds.

Les LIF de données du SVM de destination ne sont pas nécessairement stockées sur leurs nœuds de base.

- Tous les agrégats du site local doivent être en ligne.
- Tous les volumes root et de données possédés par les SVM du cluster local doivent être en ligne.

Configuration requise pour le basculement MetroCluster

- Toutes les LIFs doivent être up et situées sur leur home node.
- Tous les agrégats doivent être en ligne, à l'exception des agrégats root du site de DR.

Les agrégats racine du site de reprise après incident sont hors ligne pendant certaines phases de basculement.

- Tous les volumes doivent être en ligne.

Informations associées

["Vérification de l'état du réseau et du stockage pour les configurations MetroCluster"](#)

Vérifiez la configuration de l'hôte SAN avant de procéder à une mise à niveau de ONTAP

La mise à niveau de ONTAP dans un environnement SAN modifie les chemins directs. Avant de mettre à niveau un cluster SAN, vérifiez que chaque hôte est configuré avec le bon nombre de chemins directs et indirects, et que chaque hôte est connecté aux bonnes LIFs.

Étapes

1. Sur chaque hôte, vérifiez qu'un nombre suffisant de chemins directs et indirects sont configurés et que chaque chemin est actif.

Chaque hôte doit disposer d'un chemin d'accès à chaque nœud du cluster.

2. Vérifiez que chaque hôte est connecté à une LIF sur chaque nœud.

Vous devez enregistrer la liste des initiateurs à comparer après la mise à niveau. Si vous exécutez ONTAP 9.11.1 ou une version ultérieure, utilisez System Manager pour afficher l'état de la connexion, car l'affichage est plus clair que celui de l'interface de ligne de commande.

System Manager

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

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

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

CLI

- Lister les initiateurs iSCSI :

```
iscsi initiator show -fields igroup,initiator-name,tpgroup
```

- Lister les initiateurs FC :

```
fcip initiator show -fields igroup,wwpn,lif
```

SnapMirror

Compatibilité des versions ONTAP pour les relations SnapMirror

Les volumes source et destination doivent exécuter des versions ONTAP compatibles avant de créer une relation de protection des données SnapMirror. Avant de mettre à niveau ONTAP, vérifiez que votre version actuelle de ONTAP est compatible avec votre version cible de ONTAP pour les relations SnapMirror.

Relations de réplication unifiée

Pour les relations SnapMirror de type « XDP », utilisant des versions sur site ou Cloud Volumes ONTAP.

Depuis ONTAP 9.9 :



- Les versions ONTAP 9.x.0 sont des versions cloud uniquement et prennent en charge les systèmes Cloud Volumes ONTAP. L'astérisque (*) après la version de la version indique une version en nuage uniquement.
- Les versions ONTAP 9.x.1 sont des versions générales qui prennent en charge à la fois les systèmes sur site et les systèmes Cloud Volumes ONTAP.



L'interopérabilité est bidirectionnelle.

Interopérabilité pour ONTAP version 9.3 et ultérieure

Ver sion ON TA P...	Interopérabilité avec ces versions précédentes de ONTAP...																			
	9.1 5.1	9.1 5.0*	9.1 4.1	9.1 4.0*	9.1 3.1	9.1 3.0*	9.1 2.1	9.1 2.0*	9.1 1.1	9.1 1.0*	9.1 0.1	9.1 0.0*	9.9. 1	9.9. 0*	9.8	9.7	9.6	9.5	9.4	9.3
9.1 5.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.1 5.0*	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.1 4.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.1 4.0*	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.1 3.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
9.1 3.0*	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
9.1 2.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
9.1 2.0*	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
9.1 1.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.1 1.0*	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
9.1 0.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.1 0.0*	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.9. 1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.9. 0*	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.8	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
9.7	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
9.6	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
9.5	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
9.4	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
9.3	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Relations synchrones SnapMirror



SnapMirror synchrone n'est pas pris en charge par les instances de cloud ONTAP.

Version ONTAP ...	Interopérabilité avec ces versions précédentes de ONTAP...										
	9.15.1	9.14.1	9.13.1	9.12.1	9.11.1	9.10.1	9.9.1	9.8	9.7	9.6	9.5
9.15.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
9.14.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
9.13.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.12.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.11.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
9.10.1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
9.9.1	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
9.8	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
9.7	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
9.6	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
9.5	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

Relations de reprise d'activité SVM SnapMirror

Pour les données de reprise d'activité SVM et la protection des SVM :

La reprise d'activité SVM n'est prise en charge qu'entre les clusters exécutant la même version d'ONTAP.

L'indépendance de la version n'est pas prise en charge pour la réplication du SVM.

Pour la reprise d'activité de SVM pour la migration de SVM :

- La réplication est prise en charge dans une direction unique depuis une version antérieure de ONTAP sur la source vers la même version ou une version ultérieure de ONTAP sur la destination.
- La version ONTAP du cluster cible ne doit pas être plus récente que deux versions majeures sur site ou deux versions majeures de cloud plus récentes, comme illustré dans le tableau ci-dessous.
 - La réplication n'est pas prise en charge pour les cas d'usage de protection des données à long terme.

L'astérisque (*) après la version de la version indique une version en nuage uniquement.

Pour déterminer la prise en charge, recherchez la version source dans la colonne de gauche du tableau, puis recherchez la version de destination sur la ligne supérieure (DR/migration pour les versions similaires et migration uniquement pour les versions plus récentes).

Sou rce	Destination																			
	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9.0*	9.9.1	9.10.0*	9.10.1	9.11.0*	9.11.1	9.12.0*	9.12.1	9.13.0*	9.13.1	9.14.0*	9.14.1	9.15.0*	9.15.1

9.3	Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on														
9.4		Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on													
9.5			Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on												
9.6				Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on											
9.7					Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on										
9.8						Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on									

9.9.0*							Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on								
9.9.1								Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on							
9.10.0*									Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on						
9.10.1										Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on					
9.11.0*											Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on				
9.11.1												Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on			

9.1 2.0*												Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on		
9.1 2.1												Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on		
9.1 3.0*												Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on		
9.1 3.1													Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	
9.1 4.0*														Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	
9.1 4.1															Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on	Mig rati on	

9.1 5.0*																			Rep rise sur inci den t/mi grat ion	Mig rati on
9.1 5.1																				Rep rise sur inci den t/mi grat ion

Relations de reprise sur incident SnapMirror

Pour les relations SnapMirror de type « DP » et de type de règle « asynchrone-mirror » :



Les miroirs de type DP ne peuvent pas être initialisés depuis ONTAP 9.11.1 et sont complètement obsolètes dans ONTAP 9.12.1. Pour plus d'informations, voir "[Dérecation des relations SnapMirror de protection des données](#)".



Dans le tableau suivant, la colonne de gauche indique la version ONTAP sur le volume source, et la ligne supérieure indique les versions ONTAP que vous pouvez avoir sur le volume de destination.

Source	Destination											
	9.11.1	9.10.1	9.9.1	9.8	9.7	9.6	9.5	9.4	9.3	9.2	9.1	9
9.11.1	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.10.1	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.9.1	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.8	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.7	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.6	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non	Non
9.5	Non	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non	Non
9.4	Non	Non	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non	Non
9.3	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non	Non
9.2	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non	Non
9.1	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.	Non
9	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui.	Oui.	Oui.



L'interopérabilité n'est pas bidirectionnelle.

Convertir une relation de type DP existante en XDP

Si vous procédez à une mise à niveau vers ONTAP 9.12.1 ou version ultérieure, vous devez convertir les relations de type DP en relation XDP avant la mise à niveau. ONTAP 9.12.1 et versions ultérieures ne prennent pas en charge les relations de type DP. Vous pouvez facilement convertir une relation de type DP existante en XDP pour tirer parti de SnapMirror flexible à la version.

Description de la tâche

- SnapMirror ne convertit pas automatiquement les relations de type DP existantes en relation XDP. Pour convertir la relation, vous devez rompre et supprimer la relation existante, créer une nouvelle relation XDP et resynchroniser la relation. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[XDP remplace DP par défaut SnapMirror](#)".
- Lors de la planification de votre conversion, notez que la préparation en arrière-plan et la phase d'entreposage des données d'une relation SnapMirror XDP peuvent prendre un certain temps. Il n'est pas rare de voir la relation SnapMirror indiquant l'état « préparation » pour une période prolongée.



Après avoir converti un type de relation SnapMirror de DP en XDP, les paramètres d'espace, tels que la taille automatique et la garantie d'espace ne sont plus répliqués vers la destination.

Étapes

1. Depuis le cluster de destination, s'assurer que la relation SnapMirror est de type DP, que l'état du miroir est SnapMirror, que l'état de la relation est inactif et que la relation fonctionne correctement :

```
snapmirror show -destination-path <SVM:volume>
```

L'exemple suivant montre la sortie du `snapmirror show` commande :

```
cluster_dst:>snapmirror show -destination-path svm_backup:volA_dst
```

```
Source Path: svm1:volA
Destination Path: svm_backup:volA_dst
Relationship Type: DP
SnapMirror Schedule: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Mirror State: Snapmirrored
Relationship Status: Idle
Transfer Snapshot: -
Snapshot Progress: -
Total Progress: -
Snapshot Checkpoint: -
Newest Snapshot: snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-
123478563412_2147484682.2014-06-27_100026
Newest Snapshot Timestamp: 06/27 10:00:55
Exported Snapshot: snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-
123478563412_2147484682.2014-06-27_100026
Exported Snapshot Timestamp: 06/27 10:00:55
Healthy: true
```



Vous pouvez le trouver utile de conserver une copie du `snapmirror show` sortie de la commande pour garder le suivi existant des paramètres de relation.

2. Depuis les volumes source et de destination, assurez-vous que les deux volumes disposent d'une copie Snapshot commune :

```
volume snapshot show -vserver <SVM> -volume <volume>
```

L'exemple suivant montre le `volume snapshot show` sortie pour les volumes source et de destination :

```
cluster_src:> volume snapshot show -vserver svml -volume volA
---Blocks---
Vserver Volume Snapshot State Size Total% Used%
-----
-----
svml volA
weekly.2014-06-09_0736 valid 76KB 0% 28%
weekly.2014-06-16_1305 valid 80KB 0% 29%
daily.2014-06-26_0842 valid 76KB 0% 28%
hourly.2014-06-26_1205 valid 72KB 0% 27%
hourly.2014-06-26_1305 valid 72KB 0% 27%
hourly.2014-06-26_1405 valid 76KB 0% 28%
hourly.2014-06-26_1505 valid 72KB 0% 27%
hourly.2014-06-26_1605 valid 72KB 0% 27%
daily.2014-06-27_0921 valid 60KB 0% 24%
hourly.2014-06-27_0921 valid 76KB 0% 28%
snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-123478563412_2147484682.2014-06-
27_100026
valid 44KB 0% 19%
11 entries were displayed.
```

```
cluster_dest:> volume snapshot show -vserver svm_backup -volume volA_dst
---Blocks---
Vserver Volume Snapshot State Size Total% Used%
-----
-----
svm_backup volA_dst
weekly.2014-06-09_0736 valid 76KB 0% 30%
weekly.2014-06-16_1305 valid 80KB 0% 31%
daily.2014-06-26_0842 valid 76KB 0% 30%
hourly.2014-06-26_1205 valid 72KB 0% 29%
hourly.2014-06-26_1305 valid 72KB 0% 29%
hourly.2014-06-26_1405 valid 76KB 0% 30%
hourly.2014-06-26_1505 valid 72KB 0% 29%
hourly.2014-06-26_1605 valid 72KB 0% 29%
daily.2014-06-27_0921 valid 60KB 0% 25%
hourly.2014-06-27_0921 valid 76KB 0% 30%
snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-123478563412_2147484682.2014-06-
27_100026
```

3. Pour vous assurer que les mises à jour planifiées ne s'exécutent pas pendant la conversion, mettez au repos la relation de type DP existante :

```
snapmirror quiesce -source-path <SVM:volume> -destination-path  
<SVM:volume>
```

Pour connaître la syntaxe complète de la commande, reportez-vous au ["page de manuel"](#).



On doit exécuter cette commande depuis le SVM de destination ou le cluster destination.

L'exemple suivant arrête la relation entre le volume source `volA` marche `svm1` et le volume de destination `volA_dst` marche `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror quiesce -destination-path svm_backup:volA_dst
```

4. Casser la relation de type DP existante :

```
snapmirror break -destination-path <SVM:volume>
```

Pour connaître la syntaxe complète de la commande, reportez-vous au ["page de manuel"](#).



On doit exécuter cette commande depuis le SVM de destination ou le cluster destination.

L'exemple suivant rompt la relation entre le volume source `volA` marche `svm1` et le volume de destination `volA_dst` marche `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror break -destination-path svm_backup:volA_dst
```

5. Si la suppression automatique des copies Snapshot est activée sur le volume de destination, désactivez-la :

```
volume snapshot autodelete modify -vserver _SVM_ -volume _volume_  
-enabled false
```

L'exemple suivant désactive la suppression automatique de la copie Snapshot sur le volume de destination `volA_dst`:

```
cluster_dst::> volume snapshot autodelete modify -vserver svm_backup  
-volume volA_dst -enabled false
```

6. Supprimez la relation DP-type existante :

```
snapmirror delete -destination-path <SVM:volume>
```

Pour connaître la syntaxe complète de la commande, reportez-vous au ["page de manuel"](#).



On doit exécuter cette commande depuis le SVM de destination ou le cluster destination.

L'exemple suivant supprime la relation entre le volume source `volA` marche `svm1` et le volume de destination `volA_dst` marche `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror delete -destination-path svm_backup:volA_dst
```

7. Relâcher la relation de reprise d'activité SVM d'origine sur la source :

```
snapmirror release -destination-path <SVM:volume> -relationship-info  
-only true
```

L'exemple suivant permet de libérer la relation de SVM Disaster Recovery :

```
cluster_src::> snapmirror release -destination-path svm_backup:volA_dst  
-relationship-info-only true
```

8. Vous pouvez utiliser la sortie que vous avez conservée de l' `snapmirror show` Commande pour créer la nouvelle relation de type XDP :

```
snapmirror create -source-path <SVM:volume> -destination-path  
<SVM:volume> -type XDP -schedule <schedule> -policy <policy>
```

La nouvelle relation doit utiliser le même volume source et destination. Pour connaître la syntaxe complète de la commande, reportez-vous à la page man.



On doit exécuter cette commande depuis le SVM de destination ou le cluster destination.

L'exemple suivant illustre la création d'une relation de reprise d'activité SnapMirror entre le volume source `volA` marche `svm1` et le volume de destination `volA_dst` marche `svm_backup` utilisation de la valeur par défaut `MirrorAllSnapshots` règle :

```
cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm1:volA -destination  
-path svm_backup:volA_dst  
-type XDP -schedule my_daily -policy MirrorAllSnapshots
```

9. Resynchronisation des volumes source et de destination :

```
snapmirror resync -source-path <SVM:volume> -destination-path  
<SVM:volume>
```

Pour améliorer le temps de resynchronisation, vous pouvez utiliser le `-quick-resync` mais vous devez savoir que vous pouvez perdre des économies en matière d'efficacité du stockage. Pour connaître la syntaxe complète de la commande, reportez-vous à la page man : "[Commande SnapMirror resync](#)".



On doit exécuter cette commande depuis le SVM de destination ou le cluster destination. Bien que la resynchronisation ne nécessite pas de transfert de base, elle peut prendre du temps. Vous pouvez exécuter la resynchronisation en dehors des heures de pointe.

L'exemple suivant resynchronise la relation entre le volume source `volA` marche `svm1` et le volume de destination `volA_dst` marche `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror resync -source-path svm1:volA -destination  
-path svm_backup:volA_dst
```

10. Si vous avez désactivé la suppression automatique de copies Snapshot, réactivez-la :

```
volume snapshot autodelete modify -vserver <SVM> -volume <volume>  
-enabled true
```

Une fois que vous avez terminé

1. Utilisez le `snapmirror show` Commande permettant de vérifier que la relation SnapMirror a été créée.
2. Une fois que le volume de destination SnapMirror XDP commence à mettre à jour les copies Snapshot, comme défini par la règle SnapMirror, utilisez les valeurs de sortie de `snapmirror list-destinations` Commande depuis le cluster source pour afficher la nouvelle relation SnapMirror XDP

Désactivez les snapshots de conservation à long terme avant la mise à niveau de ONTAP

Si vous effectuez une mise à niveau de ONTAP 9.9.1 ou d'une version antérieure vers ONTAP 9.10.1 ou une version ultérieure et que vous disposez d'une relation SnapMirror en cascade configurée sur votre cluster, vous devez désactiver les snapshots LTR (long-Term Retention) des volumes intermédiaires dans la cascade avant de procéder à la mise à niveau. La mise en cascade d'un volume avec les snapshots LTR activés n'est pas prise en charge dans ONTAP 9.10.1 ou version ultérieure. L'utilisation de cette configuration après la mise à niveau peut entraîner des sauvegardes et des instantanés manqués.

Vous devez prendre des mesures dans les scénarios suivants :

- Les snapshots de conservation à long terme (LTR) sont configurés sur le volume « B » dans une cascade SnapMirror « A > B > C » ou sur un autre volume de destination SnapMirror moyen dans votre cascade plus importante.

- Les snapshots LTR sont définis par un planning appliqué à une règle de règle SnapMirror. Cette règle ne réplique pas les snapshots depuis le volume source, mais les crée directement sur le volume de destination.



Pour plus d'informations sur les planifications et les règles SnapMirror, consultez l'article de la base de connaissance ["Comment fonctionne le paramètre « schedule » dans une règle de politique ONTAP 9 SnapMirror ?"](#).

Étapes

1. Supprimer la règle LTR de la règle SnapMirror sur le volume intermédiaire de la cascade :

```
Secondary::> snapmirror policy remove-rule -vserver <> -policy <>  
-snapmirror-label <>
```

2. Ajouter à nouveau la règle pour l'étiquette SnapMirror sans la planification LTR :

```
Secondary::> snapmirror policy add-rule -vserver <> -policy <>  
-snapmirror-label <> -keep <>
```



La suppression des snapshots LTR des règles de règles de SnapMirror permet à SnapMirror d'extraire les snapshots avec le libellé donné du volume source. Vous pouvez également avoir besoin d'ajouter ou de modifier une planification sur la règle de snapshot du volume source pour créer des snapshots correctement étiquetés.

3. Si nécessaire, modifier (ou créer) une planification sur la règle Snapshot du volume source pour permettre la création de snapshots avec une étiquette SnapMirror :

```
Primary::> volume snapshot policy modify-schedule -vserver <> -policy <>  
-schedule <> -snapmirror-label <>
```

```
Primary::> volume snapshot policy add-schedule -vserver <> -policy <>  
-schedule <> -snapmirror-label <> -count <>
```



Les snapshots LTR peuvent toujours être activés sur le volume de destination SnapMirror final dans une configuration en cascade SnapMirror.

Vérifiez les licences pour les configurations SnapMirror S3

Avant de mettre à niveau ONTAP, si vous utilisez SnapMirror S3 et que vous effectuez une mise à niveau vers ONTAP 9.12.1 ou une version ultérieure, vérifiez que vous disposez des licences SnapMirror appropriées.

Après la mise à niveau de ONTAP, les modifications de licence qui se sont produites entre ONTAP 9.11.1 et les

versions antérieures et ONTAP 9.12.1 et ultérieures peuvent entraîner l'échec des relations SnapMirror S3.

ONTAP 9.11.1 et versions antérieures

- Lors de la réplication dans un compartiment de destination hébergé par NetApp (ONTAP S3 ou StorageGRID), SnapMirror S3 vérifie la licence synchrone SnapMirror, incluse dans le bundle de protection des données avant l'introduction de la "ONTAP One" suite logicielle.
- Lors de la réplication dans un compartiment de destination non NetApp, SnapMirror S3 vérifie la licence cloud SnapMirror, incluse dans le bundle de cloud hybride qui était disponible avant le lancement de la "ONTAP One" suite logicielle.

ONTAP 9.12.1 et versions ultérieures

- Lors de la réplication sur un compartiment de destination hébergé par NetApp (ONTAP S3 ou StorageGRID), SnapMirror S3 vérifie la licence SnapMirror S3, incluse dans le bundle de protection des données qui était disponible avant l'introduction de la "ONTAP One" suite logicielle.
- Lors de la réplication dans un compartiment de destination non NetApp, SnapMirror S3 vérifie la licence externe SnapMirror S3, incluse dans le bundle de cloud hybride qui était disponible avant l'introduction de "ONTAP One" la suite logicielle et du "Pack de compatibilité ONTAP One".

Relations SnapMirror S3 existantes

Les relations SnapMirror S3 existantes doivent continuer à fonctionner après une mise à niveau de ONTAP 9.11.1 ou d'une version antérieure vers ONTAP 9.12.1 ou version ultérieure, même si le cluster ne dispose pas de la nouvelle licence.

La création de nouvelles relations SnapMirror S3 échoue si la licence appropriée n'est pas installée sur le cluster.

Supprimez les connexions existantes au serveur de gestion des clés externes avant de mettre ONTAP à niveau

Avant de mettre à niveau ONTAP, si vous exécutez ONTAP 9.2 ou une version antérieure avec NetApp Storage Encryption (NSE) et si vous effectuez une mise à niveau vers ONTAP 9.3 ou une version ultérieure, vous devez utiliser l'interface de ligne de commandes pour supprimer toutes les connexions de serveur KMIP (gestion externe des clés) existantes.

Étapes

1. Vérifiez que les disques NSE sont déverrouillés, ouverts et définis sur l'ID sécurisé de fabrication par défaut 0x0 :

```
storage encryption disk show -disk *
```

2. Saisissez le mode de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

3. Utilisez l'ID sécurisé 0x0 de fabrication par défaut pour affecter la clé FIPS aux disques auto-cryptés (SED) :

```
storage encryption disk modify -fips-key-id 0x0 -disk *
```

4. Vérifiez que l'assignation de la clé FIPS à tous les disques est terminée :

```
storage encryption disk show-status
```

5. Vérifiez que le **mode** pour tous les disques est défini sur données

```
storage encryption disk show
```

6. Consultez les serveurs KMIP configurés :

```
security key-manager show
```

7. Supprimez les serveurs KMIP configurés :

```
security key-manager delete -address <kmip_ip_address>
```

8. Supprimez la configuration externe du gestionnaire de clés :

```
security key-manager delete-kmip-config
```



Cette étape ne supprime pas les certificats NSE.

Et la suite

Une fois la mise à niveau terminée, vous devez [Reconfigurer les connexions du serveur KMIP](#).

Vérifiez que le fichier de groupe réseau est présent sur tous les nœuds avant une mise à niveau de ONTAP

Avant de mettre à niveau ONTAP, si vous avez chargé des groupes réseau sur des machines virtuelles de stockage (SVM), vous devez vérifier que le fichier netgroup est présent sur chaque nœud. Un fichier de groupe réseau manquant sur un nœud peut entraîner l'échec d'une mise à niveau.

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

2. Afficher le statut netgroup pour chaque SVM :

```
vserver services netgroup status
```

3. Vérifier que pour chaque SVM, chaque nœud affiche la même valeur de hachage de fichier netgroup :

```
vserver services name-service netgroup status
```

Si c'est le cas, vous pouvez passer à l'étape suivante et poursuivre la mise à niveau ou la restauration. Sinon, passez à l'étape suivante.

4. Sur un nœud du cluster, chargez manuellement le fichier netgroup :

```
vserver services netgroup load -vserver vserver_name -source uri
```

Cette commande télécharge le fichier netgroup sur tous les nœuds. Si un fichier de groupe réseau existe déjà sur un nœud, il est écrasé.

Informations associées

["Utilisation des groupes réseau"](#)

Configurez les clients LDAP pour qu'ils utilisent TLS pour une sécurité optimale

Avant de mettre à niveau ONTAP, vous devez configurer des clients LDAP à l'aide de SSLv3 pour des communications sécurisées avec des serveurs LDAP afin qu'ils utilisent TLS. SSL ne sera pas disponible après la mise à niveau.

Par défaut, les communications LDAP entre les applications client et serveur ne sont pas chiffrées. Vous devez interdire l'utilisation de SSL et appliquer l'utilisation de TLS.

Étapes

1. Vérifiez que les serveurs LDAP de votre environnement prennent en charge TLS.

Si ce n'est pas le cas, ne pas continuer. Vous devez mettre à niveau vos serveurs LDAP vers une version prenant en charge TLS.

2. Vérifiez les configurations du client LDAP ONTAP pour lesquelles LDAP sur SSL/TLS est activé :

```
vserver services name-service ldap client show
```

S'il n'y en a pas, vous pouvez ignorer les étapes restantes. Cependant, il est recommandé d'envisager d'utiliser LDAP sur TLS pour une meilleure sécurité.

3. Pour chaque configuration de client LDAP, interdire à SSL d'appliquer l'utilisation de TLS :

```
vserver services name-service ldap client modify -vserver <vserver_name>  
-client-config <ldap_client_config_name> -allow-ssl false
```

4. Vérifiez que l'utilisation de SSL n'est plus autorisée pour les clients LDAP :

```
vserver services name-service ldap client show
```

Informations associées

"Gestion NFS"

Considérations relatives aux protocoles orientés session

Les clusters et les protocoles orientés session peuvent avoir des effets néfastes sur les clients et les applications dans certains domaines, tels que le service d'E/S pendant les mises à niveau.

Si vous utilisez des protocoles orientés session, prenez en compte les points suivants :

- PME

Si vous utilisez des partages disponibles en continu (CA) avec SMBv3, vous pouvez utiliser le système automatisé

Méthode de mise à niveau sans interruption (avec System Manager ou l'interface de ligne de commandes), et sans interruption expérimenté par le client.

Si vous accédez à des partages avec SMBv1 ou SMBv2, ou des partages non-CA avec SMBv3, les sessions client sont interrompues lors des opérations de basculement et de redémarrage de mise à niveau. Invitez les utilisateurs à arrêter leurs sessions avant de procéder à la mise à niveau.

Hyper-V et SQL Server sur SMB prennent en charge la continuité de l'activité. Si vous avez configuré une solution Hyper-V ou SQL Server over SMB, les serveurs d'applications et les machines virtuelles ou bases de données qui y sont contenues restent en ligne et garantissent une disponibilité continue lors de la mise à niveau de ONTAP.

- NFSv4.x

Les clients NFSv4.x récupèrent automatiquement des pertes de connexion lors de la mise à niveau en suivant les procédures de restauration NFSv4.x standard. Les applications peuvent rencontrer un retard temporaire des E/S au cours de ce processus.

- NDMP

L'état est perdu et l'utilisateur client doit recommencer l'opération.

- Les sauvegardes et les restaurations

L'état est perdu et l'utilisateur client doit recommencer l'opération.



Ne lancez pas de sauvegarde ou de restauration pendant ou immédiatement avant une mise à niveau. Cela peut entraîner une perte de données.

- Applications (par exemple, Oracle ou Exchange)

Les effets dépendent des applications. Dans le cas des applications basées sur le délai d'expiration, il est possible que vous puissiez modifier le paramètre de délai d'expiration sur une durée supérieure au délai de redémarrage de ONTAP afin de minimiser les effets indésirables.

Vérifiez la prise en charge de l'algorithme de clé hôte SSH avant la mise à niveau de ONTAP

Avant de mettre à niveau ONTAP, si le mode SSL FIPS est activé sur un cluster où les comptes d'administrateur s'authentifient avec une clé publique SSH, vous devez vous assurer que l'algorithme de clé d'hôte est pris en charge sur la version cible de ONTAP.

Le tableau suivant indique les algorithmes de type de clé hôte pris en charge pour les connexions ONTAP SSH. Ces types de clés ne s'appliquent pas à la configuration de l'authentification publique SSH.

Version de ONTAP	Types de clés pris en charge en mode FIPS	Types de clés pris en charge en mode non FIPS
9.11.1 et versions ultérieures	ecdsa-sha2-nistp256	ecdsa-sha2-nistp256 rsa-sha2-512 rsa-sha2-256 ssh-ed25519 ssh-dss ssh-rsa
9.10.1 et versions antérieures	ecdsa-sha2-nistp256 ssh-ed25519	ecdsa-sha2-nistp256 ssh-ed25519 ssh-dss ssh-rsa



La prise en charge de l'algorithme de clé hôte ssh-ed25519 a été supprimée à partir de ONTAP 9.11.1.

Pour plus d'informations, voir "[Configurez la sécurité réseau à l'aide de FIPS](#)".

Les comptes de clé publique SSH existants sans les algorithmes de clé pris en charge doivent être reconfigurés avec un type de clé pris en charge avant la mise à niveau ou l'authentification de l'administrateur échouera.

["En savoir plus sur l'activation des comptes de clé publique SSH."](#)

Redémarrez le processeur de service ou le contrôleur BMC pour préparer la mise à jour du firmware lors d'une mise à niveau de ONTAP

Vous n'avez pas besoin de mettre à jour manuellement votre micrologiciel avant d'effectuer une mise à niveau ONTAP. Le firmware de votre cluster est inclus dans le pack de mise à niveau ONTAP et copié sur le périphérique de démarrage de chaque

noeud. Le nouveau micrologiciel est ensuite installé dans le cadre du processus de mise à niveau.

Le firmware des composants suivants est mis à jour automatiquement si la version de votre cluster est antérieure au firmware inclus dans le pack de mise à niveau ONTAP :

- BIOS/CHARGEUR
- Processeur de service (SP) ou contrôleur BMC (Baseboard Management Controller)
- Tiroir de stockage
- Disque
- Flash cache

Pour préparer une mise à jour en douceur, redémarrez le SP ou le BMC avant le début de la mise à niveau.

Étape

1. Redémarrez le SP ou le BMC avant la mise à niveau :

```
system service-processor reboot-sp -node <node_name>
```

Redémarrez uniquement un SP ou un BMC à la fois. Attendez que le processeur de stockage ou le contrôleur BMC redémarré se recycle complètement avant de redémarrer le prochain.

Vous pouvez également ["mettre à jour le micrologiciel manuellement"](#) Entre les mises à niveau ONTAP. Si vous avez Active IQ, c'est possible ["Affichez la liste des versions de micrologiciel actuellement incluses dans votre image ONTAP"](#).

Les mises à jour du micrologiciel sont disponibles comme suit :

- ["Micrologiciel système \(BIOS, BMC, SP\)"](#)
- ["Micrologiciel du tiroir"](#)
- ["Firmwares des disques et de Flash cache"](#)

Téléchargez l'image du logiciel ONTAP

Avant de mettre à niveau ONTAP, vous devez d'abord télécharger l'image du logiciel ONTAP cible depuis le site du support NetApp. Selon la version de votre ONTAP, vous pouvez télécharger le logiciel ONTAP sur un serveur HTTPS, HTTP ou FTP de votre réseau, ou dans un dossier local.

Si vous exécutez...	Vous pouvez télécharger l'image à cet emplacement...
ONTAP 9.6 et versions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> • Un serveur HTTPS Le certificat CA du serveur doit être installé sur le système local. • Un dossier local • Un serveur HTTP ou FTP
ONTAP 9.4 et versions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> • Un dossier local • Un serveur HTTP ou FTP
ONTAP 9.0 et versions ultérieures	Un serveur HTTP ou FTP

Description de la tâche

- Si vous effectuez une mise à niveau automatisée sans interruption (ANDU) à l'aide d'un ["chemin de mise à niveau multi-sauts direct"](#), vous devez le faire ["télécharger"](#) Le progiciel pour la version intermédiaire de ONTAP et la version cible de ONTAP requise pour votre mise à niveau. Par exemple, si vous effectuez une mise à niveau de ONTAP 9.8 vers ONTAP 9.13.1, vous devez télécharger les progiciels pour ONTAP 9.12.1 et ONTAP 9.13.1. Voir ["chemins de mise à niveau pris en charge"](#) pour déterminer si votre chemin de mise à niveau nécessite le téléchargement d'un progiciel intermédiaire.
- Si vous mettez à niveau un système avec NetApp Volume Encryption vers ONTAP 9.5 ou une version ultérieure, vous devez télécharger l'image logicielle de ONTAP pour les pays non soumis à des restrictions, notamment NetApp Volume Encryption.

Si vous utilisez l'image logicielle ONTAP pour des pays limités pour mettre à niveau un système avec NetApp Volume Encryption, le système fonctionne de façon incohérente et l'accès aux volumes est perdu.

- Il n'est pas nécessaire de télécharger un pack logiciel distinct pour votre micrologiciel. La mise à jour de firmware de votre cluster est incluse dans le pack de mise à niveau logicielle ONTAP et est copiée sur le périphérique de démarrage de chaque nœud. Le nouveau micrologiciel est ensuite installé dans le cadre du processus de mise à niveau.

Étapes

1. Recherchez le logiciel ONTAP cible dans le ["Téléchargements de logiciels"](#) Domaine du site de support NetApp.

Pour une mise à niveau ONTAP Select, sélectionnez **mise à niveau de nœud ONTAP Select**.

2. Copiez l'image logicielle (par exemple, 97_q_image.tgz) à l'emplacement approprié.

En fonction de votre version ONTAP, l'emplacement sera un répertoire, un serveur HTTP, HTTPS ou FTP à partir duquel l'image sera desservie par le système local, ou un dossier local sur le système de stockage.

Méthodes de mise à niveau de ONTAP

Méthodes de mise à niveau du logiciel ONTAP

Vous pouvez effectuer une mise à niveau automatisée de votre logiciel ONTAP à l'aide de la fonction gestion du système. Vous pouvez également effectuer une mise à niveau

automatique ou manuelle à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP. La méthode utilisée pour mettre à niveau ONTAP dépend de votre configuration, de votre version actuelle de ONTAP et du nombre de nœuds dans votre cluster. NetApp recommande d'utiliser System Manager pour effectuer des mises à niveau automatisées, sauf si la configuration requiert une approche différente. Par exemple, si vous disposez d'une configuration MetroCluster avec 4 nœuds exécutant ONTAP 9.3 ou version ultérieure, vous devez utiliser System Manager pour effectuer une mise à niveau automatisée (parfois appelée mise à niveau automatisée sans interruption ou ANDU). Si vous avez une configuration MetroCluster avec 8 nœuds exécutant ONTAP 9.2 ou une version antérieure, vous devez utiliser l'interface de ligne de commande pour effectuer une mise à niveau manuelle.



Si vous effectuez une mise à niveau vers ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure via BlueXP, suivez la "[Procédure de mise à niveau dans la documentation BlueXP](#)".

Une mise à niveau peut être exécutée à l'aide du processus de mise à niveau par déploiement ou par lots. Ces deux solutions ne perturbent pas l'activité.

Pour les mises à niveau automatisées, ONTAP installe automatiquement l'image ONTAP cible sur chaque nœud, valide les composants du cluster pour s'assurer qu'il peut être mis à niveau sans interruption, puis exécute une mise à niveau par lot ou par déploiement en arrière-plan en fonction du nombre de nœuds. Dans le cas des mises à niveau manuelles, l'administrateur vérifie que chaque nœud du cluster est prêt pour la mise à niveau, puis effectue la procédure d'exécution d'une mise à niveau par déploiement.

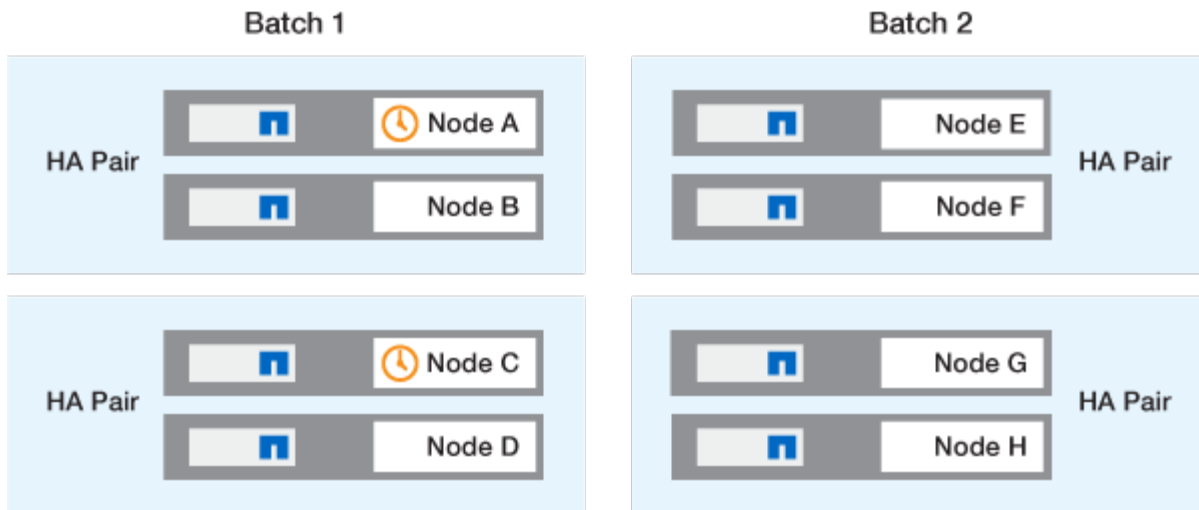
Mises à niveau du déploiement ONTAP

Le processus de mise à niveau par déploiement est le processus par défaut pour les clusters de moins de 8 nœuds. Lors du processus de mise à niveau par déploiement, un nœud est mis hors ligne et mis à niveau alors que son partenaire prend le relais. Une fois la mise à niveau du nœud terminée, le nœud partenaire contrôle à nouveau le nœud propriétaire d'origine et le processus est répété sur le nœud partenaire. Chaque paire haute disponibilité supplémentaire est mise à niveau séquentiellement jusqu'à ce que toutes les paires haute disponibilité exécutent la version cible.

Mises à niveau par lots ONTAP

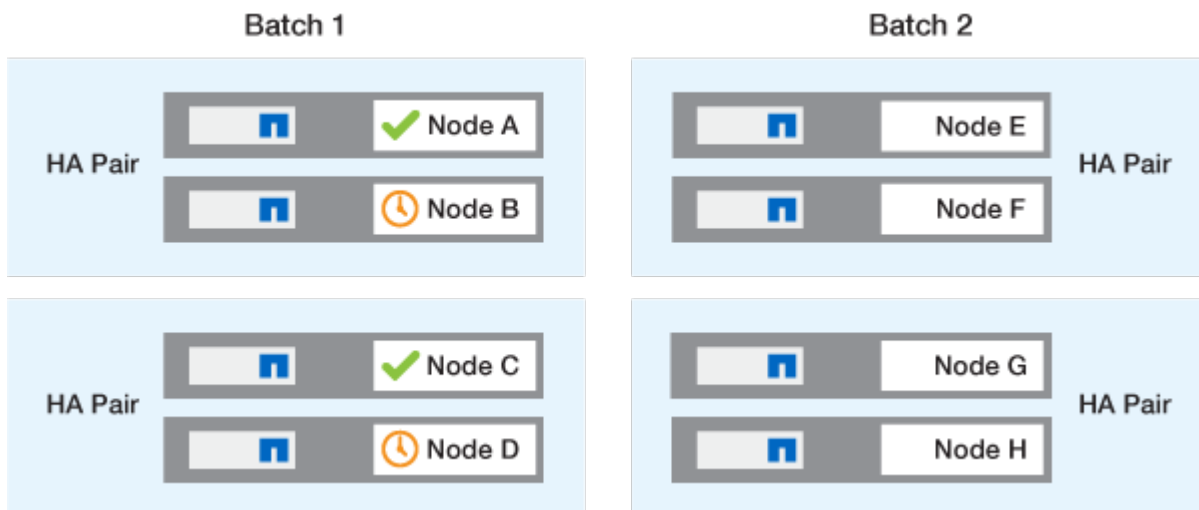
Le processus de mise à niveau par lot est le processus par défaut pour les clusters de 8 nœuds ou plus. Dans le processus de mise à niveau par lots, le cluster est divisé en deux lots. Chaque lot contient plusieurs paires HA. Dans le premier lot, le premier nœud de chaque paire haute disponibilité est mis à niveau simultanément avec le premier nœud de toutes les autres paires haute disponibilité du lot.

L'exemple ci-dessous illustre la présence de deux paires haute disponibilité par lot. Lorsque la mise à niveau par lots commence, les nœuds A et C sont mis à niveau simultanément.



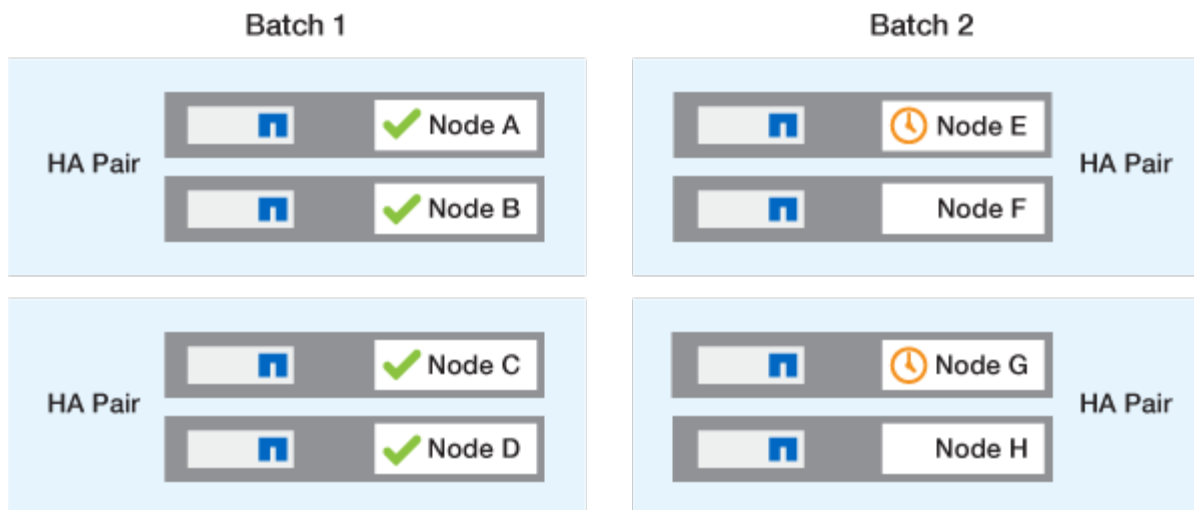
Une fois la mise à niveau des premiers nœuds de chaque paire haute disponibilité terminée, les nœuds partenaires du lot 1 sont mis à niveau simultanément.

Dans l'exemple suivant, une fois les nœuds A et C mis à niveau, les nœuds B et D sont mis à niveau simultanément.



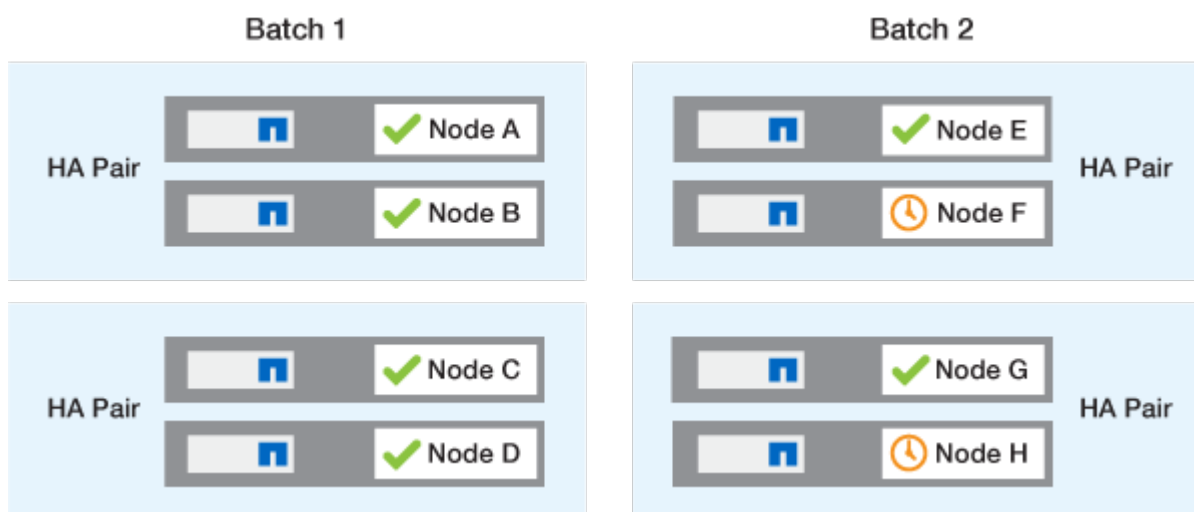
Le processus est ensuite répété pour les nœuds du batch 2. Le premier nœud de chaque paire HA est mis à niveau simultanément avec le premier nœud de toutes les autres paires HA du batch.

Dans l'exemple suivant, les nœuds E et G sont mis à niveau simultanément.



Une fois la mise à niveau des premiers nœuds de chaque paire haute disponibilité terminée, les nœuds partenaires du lot 2 sont mis à niveau simultanément.

Dans l'exemple suivant, les nœuds F et H sont mis à niveau simultanément pour terminer le processus de mise à niveau par lots.



Méthodes de mise à niveau recommandées pour ONTAP en fonction de la configuration

Les méthodes de mise à niveau prises en charge par votre configuration sont répertoriées par ordre d'utilisation recommandée.

Configuration	Version ONTAP	Nombre de nœuds	Méthode de mise à niveau recommandée
Standard	9.0 ou ultérieure	2 ou plus	<ul style="list-style-type: none"> Continuité de l'activité automatisée grâce à System Manager Automatisation de la continuité de l'activité à l'aide de l'interface
Standard	9.0 ou ultérieure	Unique	"Interruption automatisée"

Configuration	Version ONTAP	Nombre de nœuds	Méthode de mise à niveau recommandée
MetroCluster	9.3 ou ultérieure	8	<ul style="list-style-type: none"> Automatisation de la continuité de l'activité à l'aide de l'interface Continuité manuelle de l'activité pour les MetroCluster à 4 ou 8 nœuds via l'interface de ligne de commande
MetroCluster	9.3 ou ultérieure	2,4	<ul style="list-style-type: none"> Continuité de l'activité automatisée grâce à System Manager Automatisation de la continuité de l'activité à l'aide de l'interface
MetroCluster	9.2 ou antérieure	4, 8	Continuité manuelle de l'activité pour les MetroCluster à 4 ou 8 nœuds via l'interface de ligne de commande
MetroCluster	9.2 ou antérieure	2	Continuité manuelle de l'activité pour le MetroCluster à 2 nœuds via l'interface de ligne de commande

ANDU l'utilisation de System Manager est la méthode de mise à niveau recommandée pour toutes les mises à niveau de correctifs, quelle que soit la configuration.



A [mise à niveau manuelle sans interruption](#) peut être effectué sur n'importe quelle configuration. Cependant, vous ne devez pas effectuer une mise à niveau perturbation sauf si vous pouvez mettre le cluster hors ligne pendant la durée de la mise à niveau. Si vous travaillez dans un environnement SAN, vous devez être prêt à arrêter ou à suspendre tous les clients SAN avant d'effectuer une mise à niveau entraînant des perturbations. Les interruptions sont réalisées à l'aide de l'interface de ligne de commandes ONTAP.

Mise à niveau automatisée sans interruption du ONTAP

Lorsque vous effectuez une mise à niveau automatisée, ONTAP installe automatiquement l'image ONTAP cible sur chaque nœud, vérifie que le cluster peut être mis à niveau correctement, puis exécute un ou plusieurs [mise à niveau par lot ou déploiement](#) en arrière-plan basé sur le nombre de nœuds dans le cluster.

Si votre configuration le prend en charge, vous devez utiliser System Manager pour effectuer une mise à niveau automatisée. Si votre configuration ne prend pas en charge la mise à niveau automatisée à l'aide de

System Manager, vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commandes ONTAP pour effectuer une mise à niveau automatisée.



Si vous effectuez une mise à niveau vers ONTAP 9.15.1 ou une version ultérieure via BlueXP , suivez la "[Procédure de mise à niveau dans la documentation BlueXP](#)".



Modification du paramètre de l' `storage failover modify-auto-giveback` L'option de commande avant le début d'une mise à niveau automatique sans interruption (ANDU) n'a aucun impact sur le processus de mise à niveau. Le processus ANDU ignore toute valeur prédéfinie à cette option lors du basculement/retour requis pour la mise à jour. Par exemple, paramètre `-autogiveback` À `false` avant de commencer ANDU n'interrompt pas la mise à jour automatique avant le retour.

Avant de commencer

- Vous devriez "[préparez votre mise à niveau](#)".
- Vous devriez "[Téléchargez l'image du logiciel ONTAP](#)" Pour votre version cible de ONTAP.

Si vous exécutez un "[mise à niveau directe à plusieurs sauts](#)", Vous devez télécharger les deux images ONTAP requises pour votre spécifique "[chemin de mise à niveau](#)".

- Pour chaque paire haute disponibilité, chaque nœud doit avoir un ou plusieurs ports sur le même broadcast domain.

Si votre cluster ONTAP comporte 8 nœuds ou plus, la méthode de mise à niveau par lot est utilisée dans la mise à niveau automatique sans interruption pour forcer de manière préventive la migration des LIF de données avant le basculement de SFO. Le mode de migration des LIF lors d'une mise à niveau par lot varie en fonction de votre version d'ONTAP.

Si vous utilisez ONTAP...	Migration des LIF...
<ul style="list-style-type: none">• 9.15.1 ou ultérieure• 9.14.1P5• 9.13.1P10• 9.12.1P13• 9.11.1P16, P17• 9.10.1P19	<p>À un nœud de l'autre groupe de lots.</p> <p>Si la migration vers l'autre groupe de batchs échoue, les LIFs sont migrées vers le partenaire HA du nœud dans le même groupe de batchs.</p>
9.8 à 9.14.1	<p>À un nœud de l'autre groupe de lots.</p> <p>Si le broadcast domain réseau n'autorise pas la migration de LIF vers l'autre groupe de batchs, la migration de LIF échoue et s'interrompt.</p>
9.7 ou antérieure	<p>Vers le partenaire de haute disponibilité du nœud en cours de mise à niveau.</p> <p>Si le partenaire ne dispose d'aucun port dans le même broadcast domain, la migration de LIF échoue et l'ANDU s'interrompt.</p>

- Si vous mettez à niveau ONTAP dans une configuration MetroCluster FC, le cluster doit être activé en vue du basculement automatique non planifié.
- Si vous ne prévoyez pas de suivre la progression du processus de mise à niveau, vous devriez ["Demandez des notifications EMS d'erreurs susceptibles de nécessiter une intervention manuelle"](#).
- Si vous disposez d'un cluster à un seul nœud, suivez les instructions de la ["mise à niveau automatisée et disruptive"](#) processus.

Les mises à niveau des clusters à un seul nœud entraînent des perturbations.

Exemple 2. Étapes

System Manager

1. Valider l'image cible ONTAP :



Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster, vous devez valider le cluster A, puis répéter le processus de validation sur le cluster B.

a. Selon la version de ONTAP que vous utilisez, effectuez l'une des opérations suivantes :

Si vous exécutez...	Procédez comme ça...
ONTAP 9.8 ou version ultérieure	Cliquez sur Cluster > Présentation .
ONTAP 9.5, 9.6 et 9.7	Cliquez sur Configuration > Cluster > Update .
ONTAP 9.4 ou version antérieure	Cliquez sur Configuration > Cluster Update .

b. Dans le coin droit du volet **vue d'ensemble**, cliquez sur

c. Cliquez sur **mise à jour ONTAP**.

d. Dans l'onglet **mise à jour du cluster**, ajoutez une nouvelle image ou sélectionnez une image disponible.

Les fonctions que vous recherchez...	Alors...
Ajoutez une nouvelle image logicielle à partir d'un dossier local Vous devriez déjà avoir " téléchargez l'image - effectué " au client local.	<ul style="list-style-type: none">i. Sous Images logicielles disponibles, cliquez sur Ajouter à partir de local.ii. Accédez à l'emplacement où vous avez enregistré l'image logicielle, sélectionnez l'image, puis cliquez sur Ouvrir.
Ajoutez une nouvelle image logicielle à partir d'un serveur HTTP ou FTP	<ul style="list-style-type: none">i. Cliquez sur Ajouter à partir du serveur.ii. Dans la boîte de dialogue Ajouter une nouvelle image logicielle, entrez l'URL du serveur HTTP ou FTP vers lequel vous avez téléchargé l'image du logiciel ONTAP à partir du site de support NetApp. Pour le FTP anonyme, vous devez spécifier l'URL dans le ftp://anonymous@ftpserver format.iii. Cliquez sur Ajouter.
Sélectionnez une image disponible	Choisissez l'une des images répertoriées.

e. Cliquez sur **Valider** pour exécuter les vérifications de validation de pré-mise à niveau.

Si des erreurs ou des avertissements sont détectés pendant la validation, ils s'affichent avec une liste d'actions correctives. Vous devez résoudre toutes les erreurs avant de poursuivre la mise à niveau. Il est recommandé de résoudre également les avertissements.

2. Cliquez sur **Suivant**.

3. Cliquez sur **mettre à jour**.

La validation est à nouveau effectuée. Les erreurs ou avertissements restants s'affichent avec une liste d'actions correctives. Les erreurs doivent être corrigées avant de pouvoir procéder à la mise à niveau. Si la validation est terminée avec des avertissements, vous corrigez les avertissements ou choisissez **mettre à jour avec des avertissements**.



Par défaut, ONTAP utilise le "[processus de mise à niveau par lot](#)" pour mettre à niveau les clusters avec huit nœuds ou plus. À partir de ONTAP 9.10.1, si vous le souhaitez, vous pouvez sélectionner **mettre à jour une paire haute disponibilité à la fois** pour remplacer la valeur par défaut et demander à votre cluster de mettre à niveau une paire haute disponibilité à la fois à l'aide du processus de mise à niveau par déploiement.

Pour les configurations MetroCluster de plus de 2 nœuds, le processus de mise à niveau ONTAP démarre simultanément sur les paires haute disponibilité des deux sites. Dans le cas d'une configuration MetroCluster à 2 nœuds, la mise à niveau commence par être démarrée sur le site sur lequel la mise à niveau n'est pas lancée. La mise à niveau sur le site restant commence une fois la première mise à niveau terminée.

4. Si votre mise à niveau s'interrompt en raison d'une erreur, cliquez sur le message d'erreur pour afficher les détails, puis corrigez l'erreur et "[reprenez la mise à niveau](#)".

Une fois que vous avez terminé

Une fois la mise à niveau terminée, le nœud redémarre et vous êtes redirigé vers la page de connexion de System Manager. Si le redémarrage du nœud prend beaucoup de temps, vous devez actualiser votre navigateur.

CLI

1. Validez l'image logicielle cible ONTAP



Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster, vous devez d'abord exécuter les étapes suivantes sur le cluster A, puis exécuter les mêmes étapes sur le cluster B.

a. Supprimez le pack logiciel ONTAP précédent :

```
cluster image package delete -version <previous_ONTAP_Version>
```

b. Charger l'image logicielle ONTAP cible dans le référentiel de packages de clusters :

```
cluster image package get -url location
```



```
cluster1::> cluster image package get -url
http://www.example.com/software/9.13.1/image.tgz

Package download completed.
Package processing completed.
```

Si vous exécutez un "[mise à niveau directe à plusieurs sauts](#)", Vous devez également charger le progiciel pour la version intermédiaire de ONTAP requise pour votre mise à niveau. Par exemple, si vous effectuez une mise à niveau de 9.8 vers 9.13.1, vous devez charger le progiciel pour ONTAP 9.12.1, puis utiliser la même commande pour charger le progiciel pour 9.13.1.

- c. Vérifiez que le pack logiciel est disponible dans le référentiel du package de cluster :

```
cluster image package show-repository
```

```
cluster1::> cluster image package show-repository
Package Version  Package Build Time
-----
9.13.1           MM/DD/YYYY 10:32:15
```

- d. Exécuter les vérifications automatiques préalables à la mise à niveau :

```
cluster image validate -version <package_version_number>
```

Si vous exécutez un "[mise à niveau directe à plusieurs sauts](#)", Vous n'avez besoin que d'utiliser le paquet ONTAP cible pour la vérification. Il n'est pas nécessaire de valider séparément l'image de mise à niveau intermédiaire. Par exemple, si vous effectuez une mise à niveau de 9.8 vers 9.13.1, utilisez le package 9.13.1 pour la vérification. Vous n'avez pas besoin de valider le package 9.12.1 séparément.

```
cluster1::> cluster image validate -version 9.13.1

WARNING: There are additional manual upgrade validation checks that
must be performed after these automated validation checks have
completed...
```

- a. Surveiller la progression de la validation :

```
cluster image show-update-progress
```

- b. Effectuez toutes les actions requises identifiées par la validation.

c. Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster, répétez les étapes ci-dessus sur le cluster B.

2. Générer une estimation de mise à niveau logicielle :

```
cluster image update -version <package_version_number> -estimate  
-only
```



Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster, vous pouvez exécuter cette commande sur le cluster A ou le cluster B. Vous n'avez pas besoin de l'exécuter sur les deux clusters.

L'estimation de la mise à niveau logicielle affiche des détails sur chaque composant à mettre à jour, ainsi que la durée estimée de la mise à niveau.

3. Effectuez la mise à niveau logicielle :

```
cluster image update -version <package_version_number>
```

- Si vous exécutez un "[mise à niveau directe à plusieurs sauts](#)", Utilisez la version ONTAP cible pour le numéro_version_paquet. Par exemple, si vous effectuez une mise à niveau de ONTAP 9.8 vers 9.13.1, utilisez 9.13.1 comme numéro_version_paquet.
- Par défaut, ONTAP utilise le "[processus de mise à niveau par lot](#)" pour mettre à niveau les clusters avec huit nœuds ou plus. Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser le `-force-rolling` paramètre permettant de remplacer le processus par défaut et de faire mettre votre cluster à niveau un nœud à la fois à l'aide du processus de mise à niveau par déploiement.
- À l'issue de chaque basculement et rétablissement, la mise à niveau attend 8 minutes pour que les applications client puissent restaurer les données après la pause des E/S qui a lieu lors du basculement et du rétablissement. Si votre environnement nécessite plus ou moins de temps pour la stabilisation du client, vous pouvez utiliser le `-stabilize-minutes` paramètre pour spécifier une durée de stabilisation différente.
- Pour les configurations MetroCluster avec 4 nœuds de plus, la mise à niveau automatisée démarre simultanément sur les paires haute disponibilité des deux sites. Dans le cas d'une configuration MetroCluster à 2 nœuds, la mise à niveau commence sur le site où elle n'est pas initiée. La mise à niveau sur le site restant commence une fois la première mise à niveau terminée.

```

cluster1::> cluster image update -version 9.13.1

Starting validation for this update. Please wait..

It can take several minutes to complete validation...

WARNING: There are additional manual upgrade validation checks...

Pre-update Check      Status      Error-Action
-----
...
20 entries were displayed

Would you like to proceed with update ? {y|n}: y
Starting update...

cluster-1::>

```

4. Afficher la progression de la mise à jour du cluster :

```
cluster image show-update-progress
```

Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster à 4 ou 8 nœuds, le `cluster image show-update-progress` commande uniquement affiche la progression du nœud sur lequel vous exécutez la commande. Vous devez exécuter la commande sur chaque nœud pour voir la progression de chaque nœud.

5. Vérifiez que la mise à niveau a été effectuée correctement sur chaque nœud.

```
cluster image show-update-progress
```

```
cluster1::> cluster image show-update-progress
```

Elapsed Update Phase Duration	Status	Estimated Duration
-----	-----	-----

Pre-update checks 00:02:07	completed	00:10:00
Data ONTAP updates 01:39:00	completed	01:31:00
Post-update checks 00:02:00	completed	00:10:00

3 entries were displayed.

Updated nodes: node0, node1.

6. Déclencher une notification AutoSupport :

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"
```

Si votre cluster n'est pas configuré pour envoyer des messages AutoSupport, une copie de la notification est enregistrée localement.

7. Si vous mettez à niveau une configuration MetroCluster FC à 2 nœuds, vérifiez que le cluster est activé pour le basculement automatique non planifié.



Si vous mettez à niveau une configuration standard, une configuration IP MetroCluster ou une configuration FC MetroCluster de plus de 2 nœuds, vous n'avez pas besoin d'effectuer cette étape.

a. Vérifier si le basculement automatique non planifié est activé :

```
metrocluster show
```

Si le basculement automatique non planifié est activé, l'instruction suivante apparaît dans la sortie de la commande :

```
AUSO Failure Domain      auso-on-cluster-disaster
```

a. Si l'instruction n'apparaît pas dans la sortie, activez le basculement automatique non planifié :

```
metrocluster modify -auto-switchover-failure-domain auto-on-  
cluster-disaster
```

b. Vérifier que le basculement automatique non planifié a été activé :

```
metrocluster show
```

Reprenez la mise à niveau du logiciel ONTAP après une erreur dans le processus de mise à niveau automatique

Si une mise à niveau automatique du logiciel ONTAP s'interrompt en raison d'une erreur, vous devez résoudre l'erreur et poursuivre la mise à niveau. Une fois l'erreur résolue, vous pouvez choisir de poursuivre le processus de mise à niveau automatique ou de terminer le processus de mise à niveau manuellement. Si vous choisissez de poursuivre la mise à niveau automatique, n'effectuez aucune des étapes de mise à niveau manuellement.

Exemple 3. Étapes

System Manager

1. Selon la version de ONTAP que vous utilisez, effectuez l'une des opérations suivantes :

Si vous exécutez...	Alors...
ONTAP 9.8 ou version ultérieure	Cliquez sur Cluster > Présentation
ONTAP 9.7, 9.6 ou 9.5	Cliquez sur Configuration > Cluster > Update.
ONTAP 9.4 ou version antérieure	<ul style="list-style-type: none">• Cliquez sur Configuration > Cluster Update.• Dans le coin droit du volet vue d'ensemble, cliquez sur les trois points verticaux bleus et sélectionnez mise à jour ONTAP.

2. Poursuivez la mise à niveau automatique ou annulez-la et continuez manuellement.

Les fonctions que vous recherchez...	Alors...
Reprenez la mise à niveau automatisée	Cliquez sur reprendre.
Annulez la mise à niveau automatique et continuez manuellement	Cliquez sur Annuler.

CLI

1. Afficher l'erreur de mise à niveau :

```
cluster image show-update-progress
```

2. Résolvez l'erreur.

3. Reprendre la mise à niveau :

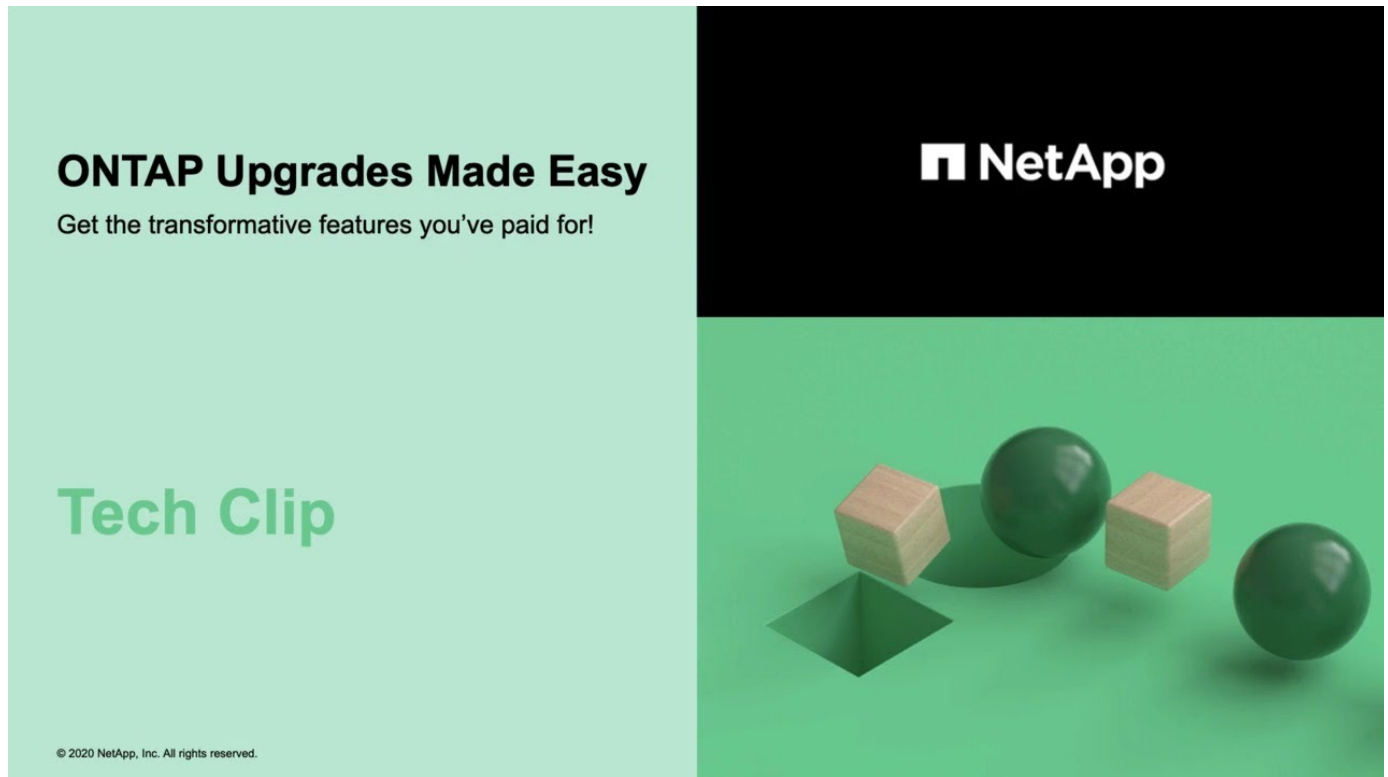
Les fonctions que vous recherchez...	Saisissez la commande suivante...
Reprenez la mise à niveau automatisée	<pre>cluster image resume-update</pre>
Annulez la mise à niveau automatique et continuez manuellement	<pre>cluster image cancel-update</pre>

Une fois que vous avez terminé

"Effectuez des vérifications post-mise à niveau".

Vidéo : des mises à niveau simplifiées

Découvrez les fonctionnalités simplifiées de mise à niveau de ONTAP de System Manager dans ONTAP 9.8.



Informations associées

- ["Lancez Active IQ"](#)
- ["Documentation Active IQ"](#)

Mises à niveau manuelles

Installez le progiciel ONTAP pour les mises à niveau manuelles

Après avoir téléchargé le pack logiciel ONTAP pour une mise à niveau manuelle, vous devez l'installer localement avant de commencer la mise à niveau.

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer : `set -privilege advanced`

L'invite avancée (*>) s'affiche.

2. Installez l'image.

Si vous disposez de la configuration suivante...	Utilisez cette commande...
<ul style="list-style-type: none"> • Non MetroCluster • MetroCluster à 2 nœuds 	<pre>system node image update -node * -package <location> -replace -package true -setdefault true -background true</pre> <p><location> Il peut s'agir d'un serveur Web ou d'un dossier local, selon la version de ONTAP. Consultez la system node image update page man pour plus de détails.</p> <p>Cette commande installe l'image logicielle sur tous les nœuds simultanément. Pour installer l'image sur chaque nœud un par un, ne spécifiez pas le <code>-background</code> paramètre.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • MetroCluster à 4 nœuds • Configuration MetroCluster à 8 nœuds 	<pre>system node image update -node * -package <location> -replace -package true -background true -setdefault false</pre> <p>Vous devez exécuter cette commande sur les deux clusters.</p> <p>Cette commande utilise une requête étendue pour modifier l'image du logiciel cible, qui est installée comme image alternative sur chaque nœud.</p>

- Entrez `y` pour continuer lorsque vous y êtes invité.
- Vérifiez que l'image logicielle est installée sur chaque nœud.

```
system node image show-update-progress -node *
```

Cette commande affiche l'état actuel de l'installation de l'image logicielle. Vous devez continuer à exécuter cette commande jusqu'à ce que tous les nœuds signalent un **Run Status** de **unch** et un **Exit Status** de **Success**.

La commande de mise à jour de l'image du nœud système peut échouer et afficher des messages d'erreur ou d'avertissement. Après avoir résolu les erreurs ou les avertissements, vous pouvez relancer la commande.

Cet exemple montre un cluster à deux nœuds dans lequel l'image logicielle est installée avec succès sur les deux nœuds :


```
cluster1::*> system node image show-update-progress -node *
There is no update/install in progress
Status of most recent operation:
    Run Status:      Exited
    Exit Status:     Success
    Phase:           Run Script
    Exit Message:    After a clean shutdown, image2 will be set as
the default boot image on node0.
There is no update/install in progress
Status of most recent operation:
    Run Status:      Exited
    Exit Status:     Success
    Phase:           Run Script
    Exit Message:    After a clean shutdown, image2 will be set as
the default boot image on node1.
2 entries were acted on.
```

Mise à niveau manuelle des ONTAP sans interruption via l'interface de ligne de commandes (configurations standard)

La mise à niveau automatisée à l'aide de System Manager est la méthode de mise à niveau préférée. Si System Manager ne prend pas en charge votre configuration, vous pouvez effectuer une mise à niveau manuelle sans interruption à l'aide de l'interface de ligne de commandes ONTAP. Pour mettre à niveau un cluster de deux nœuds ou plus à l'aide de la méthode manuelle sans interruption, vous devez lancer une opération de basculement sur chaque nœud d'une paire haute disponibilité, mettre à jour le nœud « en échec », lancer un rétablissement, puis répéter le processus pour chaque paire haute disponibilité du cluster.

Avant de commencer

Vous devez avoir satisfait la mise à niveau ["préparation"](#) conditions requises.

Mise à jour du premier nœud d'une paire HA

Vous pouvez mettre à jour le premier nœud d'une paire haute disponibilité en initiant un basculement par le partenaire du nœud. Le partenaire service des données du nœud pendant la mise à niveau du premier nœud.

Si vous effectuez une mise à niveau majeure, le premier nœud à mettre à niveau doit être le même nœud sur lequel vous avez configuré les LIFs de données pour la connectivité externe et installé la première image ONTAP.

Après la mise à niveau du premier nœud, il est conseillé de mettre à niveau le nœud partenaire aussi rapidement que possible. Ne laissez pas les deux nœuds dans un ["version mixte"](#) indiquer plus longtemps que nécessaire.

Étapes

1. Mettre à jour le premier nœud du cluster en invoquant un message AutoSupport :

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

Cette notification AutoSupport inclut un enregistrement de l'état du système juste avant la mise à jour. Il enregistre des informations de dépannage utiles en cas de problème avec le processus de mise à jour.

Si le cluster n'est pas configuré pour envoyer des messages AutoSupport, une copie de la notification est enregistrée localement.

2. Définissez le niveau de privilège sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

3. Définissez la nouvelle image du logiciel ONTAP comme image par défaut :

```
system image modify {-node nodenameA -iscurrent false} -isdefault true
```

La commande `system image modify` utilise une requête étendue pour remplacer la nouvelle image logicielle ONTAP (qui est installée comme image alternative) par l'image par défaut du nœud.

4. Surveiller la progression de la mise à jour :

```
system node upgrade-revert show
```

5. Vérifiez que la nouvelle image du logiciel ONTAP est définie comme image par défaut :

```
system image show
```

Dans l'exemple suivant, `image2` est la nouvelle version de ONTAP et est définie en tant qu'image par défaut sur le nœud 0 :

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node0					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

6. Désactiver le rétablissement automatique sur le nœud partenaire s'il est activé :

```
storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback false
```

Si le cluster est un cluster à deux nœuds, un message s'affiche vous informant que la désactivation du rétablissement automatique empêche la mise en ligne des services du cluster de gestion en cas de défaillance alternée. Entrez *y* pour continuer.

7. Vérifier que le rétablissement automatique est désactivé pour le partenaire du nœud :

```
storage failover show -node nodenameB -fields auto-giveback
```

```
cluster1::> storage failover show -node node1 -fields auto-giveback
```

node	auto-giveback

node1	false

1 entry was displayed.

8. Exécutez la commande suivante deux fois pour déterminer si le nœud à mettre à jour diffuse actuellement des clients

```
system node run -node nodenameA -command uptime
```

La commande UpTime affiche le nombre total d'opérations effectuées par le nœud pour les clients NFS, SMB, FC et iSCSI depuis le dernier démarrage du nœud. Pour chaque protocole, vous devez exécuter la commande deux fois afin de déterminer si le nombre d'opérations augmente. S'ils augmentent, le nœud diffuse actuellement des clients pour ce protocole. Si ce n'est pas le cas, le nœud ne diffuse actuellement pas les clients pour ce protocole.



Vous devez noter chaque protocole dont les opérations client augmentent, de sorte qu'après la mise à jour du nœud, vous pouvez vérifier que le trafic client a repris.

L'exemple suivant montre un nœud avec des opérations NFS, SMB, FC et iSCSI. Toutefois, le nœud dessert actuellement uniquement les clients NFS et iSCSI.

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
  2:58pm up  7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
  2:58pm up  7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

9. Migrer tous les LIFs de données loin du nœud :

```
network interface migrate-all -node nodenameA
```

10. Vérifiez toutes les LIFs que vous avez migrées :

```
network interface show
```

Pour plus d'informations sur les paramètres que vous pouvez utiliser pour vérifier l'état des LIF, reportez-vous à la page man de l'interface réseau.

L'exemple suivant montre que les LIF de données du nœud 0 ont migré correctement. Pour chaque LIF, les champs inclus dans cet exemple vous permettent de vérifier le nœud et le port d'accueil de la LIF, le nœud et le port actuels vers lesquels la LIF a migré, ainsi que le statut opérationnel et administratif de la LIF.

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node0 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif      home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
-----
-----
vs0      data001 node0      e0a      node1      e0a      up      up
vs0      data002 node0      e0b      node1      e0b      up      up
vs0      data003 node0      e0b      node1      e0b      up      up
vs0      data004 node0      e0a      node1      e0a      up      up
4 entries were displayed.
```

11. Lancement d'un basculement :

```
storage failover takeover -ofnode nodenameA
```

Ne spécifiez pas le paramètre `-option` immédiate, car un basculement normal est nécessaire pour le nœud en cours de basculement pour démarrer sur la nouvelle image logicielle. Si vous n'avez pas migré manuellement les LIF en dehors du nœud, elles migrent automatiquement vers le partenaire de haute disponibilité du nœud afin d'assurer l'absence d'interruption du service.

Le premier nœud démarre jusqu'à l'état d'attente de rétablissement.



Si AutoSupport est activé, un message AutoSupport est envoyé, indiquant que le nœud n'a pas le quorum du cluster. Vous pouvez ignorer cette notification et poursuivre la mise à jour.

12. Vérifiez que le basculement est réussi :

```
storage failover show
```

Des messages d'erreur indiquant des problèmes de non-concordance de version et de format de boîte aux lettres peuvent s'afficher. Ce comportement est attendu, il s'agit d'un état temporaire lors d'une mise à niveau sans interruption majeure et ne présente aucun danger.

L'exemple suivant montre que le basculement a réussi. Le nœud `node0` est en attente de rétablissement et son partenaire est à l'état en attente.

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node0	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node1	node0	false	In takeover

2 entries were displayed.

13. Attendre au moins huit minutes pour que les conditions suivantes prennent effet :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.
- Les clients sont récupérés à partir de la pause lors d'une opération d'E/S qui se produit pendant le basculement.

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes, selon les caractéristiques des applications client.

14. Renvoyer les agrégats vers le premier nœud :

```
storage failover giveback -ofnode nodenameA
```

Le rétablissement renvoie tout d'abord l'agrégat racine sur le nœud partenaire, puis, une fois le démarrage terminé, renvoie les agrégats non-root et toutes les LIF définies pour rétablir automatiquement ces agrégats. Le nœud qui vient d'être démarré commence à transmettre les données aux clients de chaque agrégat dès que l'agrégat est renvoyé.

15. Vérifier que tous les agrégats ont été renvoyés :

```
storage failover show-giveback
```

Si le champ État de rétablissement indique qu'il n'y a pas d'agrégats à renvoyer, tous les agrégats ont été renvoyés. Si le retour est vetoté, la commande affiche la progression du rétablissement et le sous-système qui a mis son veto au rétablissement.

16. Si un agrégat n'a pas été renvoyé, effectuez les opérations suivantes :

- Examinez la solution de contournement du veto pour déterminer si vous voulez répondre à la condition "verto" ou remplacer le veto.
- Si nécessaire, répondez à la condition "verto" décrite dans le message d'erreur, en veillant à ce que toutes les opérations identifiées soient arrêtées de manière normale.
- Exécutez à nouveau la commande Storage failover giveback.

Si vous décidez de remplacer la condition "verto", définissez le paramètre -override-vetos sur true.

17. Attendre au moins huit minutes pour que les conditions suivantes prennent effet :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.
- Les clients sont récupérés à partir de la pause dans une opération d'E/S qui se produit au cours du rétablissement.

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes, selon les caractéristiques des applications client.

18. Vérifiez que la mise à jour a bien été effectuée pour le nœud :

- a. Accéder au niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

- b. Vérifiez que la mise à jour de l'état est terminée pour le nœud :

```
system node upgrade-revert show -node nodenameA
```

L'état doit être indiqué comme étant terminé.

Si le statut n'est pas terminé, contactez le support technique.

- a. Retour au niveau de privilège admin :

```
set -privilege admin
```

19. Vérifier que les ports du nœud sont bien :

```
network port show -node nodenameA
```

Vous devez exécuter cette commande sur un nœud mis à niveau vers la version supérieure de ONTAP 9.

L'exemple suivant indique que tous les ports du nœud sont up :

```
cluster1::> network port show -node node0
```

						Speed
(Mbps)						
Node	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU
						Admin/Oper
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
node0						
	e0M	Default	-		up	1500 auto/100
	e0a	Default	-		up	1500 auto/1000
	e0b	Default	-		up	1500 auto/1000
	e1a	Cluster	Cluster		up	9000 auto/10000
	e1b	Cluster	Cluster		up	9000 auto/10000

5 entries were displayed.

20. Rerestaurer les LIF sur le nœud :

```
network interface revert *
```

Cette commande renvoie les LIFs qui ont été migrées à l'écart du nœud.

```
cluster1::> network interface revert *  
8 entries were acted on.
```

21. Vérifiez que les LIF de données du nœud sont bien rétablies sur le nœud et qu'elles utilisent :

```
network interface show
```

L'exemple suivant montre que toutes les LIF de données hébergées par le nœud ont été rétablies au niveau du nœud et que leur état opérationnel est actif :

```
cluster1::> network interface show
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
vs0					
	data001	up/up	192.0.2.120/24	node0	e0a
true	data002	up/up	192.0.2.121/24	node0	e0b
true	data003	up/up	192.0.2.122/24	node0	e0b
true	data004	up/up	192.0.2.123/24	node0	e0a
true					

4 entries were displayed.

22. Si vous avez auparavant déterminé que ce nœud diffuse les clients, vérifiez que le nœud fournit un service à chaque protocole qu'il était auparavant en service :

```
system node run -node nodenameA -command uptime
```

L'opération compte à zéro pendant la mise à jour.

L'exemple suivant montre que le nœud mis à jour a repris le service de ses clients NFS et iSCSI :

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
3:15pm up 0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

23. Réactiver le rétablissement automatique sur le nœud partenaire s'il a été précédemment désactivé :

```
storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback true
```

Vous devez continuer à mettre à jour le partenaire HA du nœud aussi rapidement que possible. Si vous devez interrompre le processus de mise à jour pour une raison quelconque, les deux nœuds de la paire HA doivent exécuter la même version de ONTAP.

Mise à jour du nœud partenaire dans une paire HA

Après la mise à jour du premier nœud d'une paire haute disponibilité, vous mettez à jour son partenaire en lançant un basculement sur incident. Le premier nœud transmet les données du partenaire pendant la mise à niveau du nœud partenaire.

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

2. Définissez la nouvelle image du logiciel ONTAP comme image par défaut :

```
system image modify {-node nodenameB -iscurrent false} -isdefault true
```

La commande `system image modify` utilise une requête étendue pour modifier la nouvelle image logicielle ONTAP (qui est installée comme image alternative) comme image par défaut du nœud.

3. Surveiller la progression de la mise à jour :

```
system node upgrade-revert show
```

4. Vérifiez que la nouvelle image du logiciel ONTAP est définie comme image par défaut :

```
system image show
```

Dans l'exemple suivant : `image2` Est la nouvelle version d'ONTAP, définie en tant qu'image par défaut sur le nœud :

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node0					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

5. Désactiver le rétablissement automatique sur le nœud partenaire s'il est activé :

```
storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback false
```

Si le cluster est un cluster à deux nœuds, un message s'affiche vous informant que la désactivation du rétablissement automatique empêche la mise en ligne des services du cluster de gestion en cas de

défaillance alternée. Entrez `y` pour continuer.

6. Vérifier que le rétablissement automatique est désactivé pour le nœud partenaire :

```
storage failover show -node nodenameA -fields auto-giveback
```

```
cluster1::> storage failover show -node node0 -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
node0     false
1 entry was displayed.
```

7. Exécutez la commande suivante deux fois pour déterminer si le nœud à mettre à jour diffuse actuellement des clients :

```
system node run -node nodenameB -command uptime
```

La commande `UpTime` affiche le nombre total d'opérations effectuées par le nœud pour les clients NFS, SMB, FC et iSCSI depuis le dernier démarrage du nœud. Pour chaque protocole, vous devez exécuter la commande deux fois afin de déterminer si le nombre d'opérations augmente. S'ils augmentent, le nœud diffuse actuellement des clients pour ce protocole. Si ce n'est pas le cas, le nœud ne diffuse actuellement pas les clients pour ce protocole.



Vous devez noter chaque protocole dont les opérations client augmentent, de sorte qu'après la mise à jour du nœud, vous pouvez vérifier que le trafic client a repris.

L'exemple suivant montre un nœud avec des opérations NFS, SMB, FC et iSCSI. Toutefois, le nœud dessert actuellement uniquement les clients NFS et iSCSI.

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

8. Migrer tous les LIFs de données loin du nœud :

```
network interface migrate-all -node nodenameB
```

9. Vérifiez l'état des LIFs que vous avez migrées :

```
network interface show
```

Pour plus d'informations sur les paramètres que vous pouvez utiliser pour vérifier l'état des LIF, reportez-vous à la page man de l'interface réseau.

L'exemple suivant montre que les LIF de données du nœud 1 ont migré correctement. Pour chaque LIF, les champs inclus dans cet exemple vous permettent de vérifier le nœud et le port d'accueil de la LIF, le nœud et le port actuels vers lesquels la LIF a migré, ainsi que le statut opérationnel et administratif de la LIF.

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node1 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif      home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
-----
vs0      data001 node1      e0a      node0      e0a      up      up
vs0      data002 node1      e0b      node0      e0b      up      up
vs0      data003 node1      e0b      node0      e0b      up      up
vs0      data004 node1      e0a      node0      e0a      up      up
4 entries were displayed.
```

10. Lancement d'un basculement :

```
storage failover takeover -ofnode nodenameB -option allow-version-
mismatch
```

Ne spécifiez pas le paramètre `-option` immédiate, car un basculement normal est nécessaire pour le nœud en cours de basculement pour démarrer sur la nouvelle image logicielle. Si vous n'avez pas migré manuellement les LIF en dehors du nœud, elles migrent automatiquement vers le partenaire de haute disponibilité du nœud, afin qu'il n'y ait aucune interruption de service.

Un avertissement s'affiche. Vous devez entrer `y` pour continuer.

Le nœud pris au relais est démarré jusqu'à l'état en attente de rétablissement.



Si AutoSupport est activé, un message AutoSupport est envoyé, indiquant que le nœud n'a pas le quorum du cluster. Vous pouvez ignorer cette notification et poursuivre la mise à jour.

11. Vérifier que le basculement a abouti :

```
storage failover show
```

L'exemple suivant montre que le basculement a réussi. Le nœud `node1` est en attente de rétablissement de l'état, et son partenaire est à l'état en basculement.

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node0	node1	-	In takeover
node1	node0	false	Waiting for giveback (HA mailboxes)

2 entries were displayed.

12. Attendre au moins huit minutes pour que les conditions suivantes prennent effet :

+

Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.

Les clients sont récupérés à partir de la pause des E/S qui a lieu lors du basculement.

+

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes, selon les caractéristiques des applications client.

13. Renvoyez les agrégats au nœud partenaire :

```
storage failover giveback -ofnode nodenameB
```

L'opération de rétablissement renvoie tout d'abord l'agrégat racine sur le nœud partenaire, puis, une fois le démarrage terminé, renvoie les agrégats non-root et les LIF définies pour rétablir automatiquement ces agrégats. Le nœud qui vient d'être démarré commence à transmettre les données aux clients de chaque agrégat dès que l'agrégat est renvoyé.

14. Vérifier que tous les agrégats sont renvoyés :

```
storage failover show-giveback
```

Si le champ État de rétablissement indique qu'il n'y a pas d'agrégats à renvoyer, tous les agrégats sont renvoyés. Si le retour est vetoté, la commande affiche la progression du rétablissement et le sous-système qui a opposé son veto à l'opération de rétablissement.

15. Si un agrégat n'est pas renvoyé, effectuez les opérations suivantes :

- Examinez la solution de contournement du veto pour déterminer si vous voulez répondre à la condition "verto" ou remplacer le veto.
- Si nécessaire, répondez à la condition "verto" décrite dans le message d'erreur, en veillant à ce que toutes les opérations identifiées soient arrêtées de manière normale.
- Exécutez à nouveau la commande Storage failover giveback.

Si vous décidez de remplacer la condition "verto", définissez le paramètre -override-vetos sur true.

16. Attendez au moins huit minutes pour que les conditions suivantes prennent effet :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.
- Les clients sont récupérés à partir de la pause dans une opération d'E/S qui se produit au cours du rétablissement.

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes, selon les caractéristiques des applications client.

17. Vérifiez que la mise à jour a bien été effectuée pour le nœud :

a. Accéder au niveau de privilège avancé :

```
set -privilege advanced
```

b. Vérifiez que la mise à jour de l'état est terminée pour le nœud :

```
system node upgrade-revert show -node nodenameB
```

L'état doit être indiqué comme étant terminé.

Si l'état n'est pas complet, exécutez le dans le nœud `system node upgrade-revert upgrade` commande. Si la commande ne termine pas la mise à jour, contactez le support technique.

a. Retour au niveau de privilège admin :

```
set -privilege admin
```

18. Vérifier que les ports du nœud sont bien :

```
network port show -node nodenameB
```

Vous devez exécuter cette commande sur un nœud mis à niveau vers ONTAP 9.4.

L'exemple suivant montre que tous les ports de données du nœud up :

```
cluster1::> network port show -node node1
```

						Speed
(Mbps)						
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper
-----	-----	-----	-----	-----	-----	

node1						
	e0M	Default	-	up	1500	auto/100
	e0a	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0b	Default	-	up	1500	auto/1000
	e1a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
	e1b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
5 entries were displayed.						

19. Rerestaurer les LIF sur le nœud :

```
network interface revert *
```

Cette commande renvoie les LIFs qui ont été migrées à l'écart du nœud.

```
cluster1::> network interface revert *  
8 entries were acted on.
```

20. Vérifiez que les LIF de données du nœud sont bien rétablies sur le nœud et qu'elles utilisent :

```
network interface show
```

L'exemple suivant montre que toutes les LIFs de données hébergées par le nœud sont rétablies au niveau du nœud et que leur état opérationnel est actif :

```
cluster1::> network interface show
```

	Logical	Status	Network	Current	
Current Is					
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	
vs0					
	data001	up/up	192.0.2.120/24	node1	e0a
true					
	data002	up/up	192.0.2.121/24	node1	e0b
true					
	data003	up/up	192.0.2.122/24	node1	e0b
true					
	data004	up/up	192.0.2.123/24	node1	e0a
true					

4 entries were displayed.

21. Si vous avez auparavant déterminé que ce nœud diffuse les clients, vérifiez que le nœud fournit un service à chaque protocole qu'il était auparavant en service :

```
system node run -node nodenameB -command uptime
```

L'opération compte à zéro pendant la mise à jour.

L'exemple suivant montre que le nœud mis à jour a repris le service de ses clients NFS et iSCSI :

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
3:15pm up 0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

22. Si ce nœud était le dernier nœud du cluster à mettre à jour, déclenchez une notification AutoSupport :

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"
```

Cette notification AutoSupport inclut un enregistrement de l'état du système juste avant la mise à jour. Il enregistre des informations de dépannage utiles en cas de problème avec le processus de mise à jour.

Si le cluster n'est pas configuré pour envoyer des messages AutoSupport, une copie de la notification est enregistrée localement.

23. Vérifiez que le nouveau logiciel ONTAP s'exécute sur les deux nœuds de la paire HA :

```
set -privilege advanced
```

```
system node image show
```

Dans l'exemple suivant, image2 est la version mise à jour de ONTAP et il s'agit de la version par défaut sur les deux nœuds :

```
cluster1::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

24. Réactiver le rétablissement automatique sur le nœud partenaire s'il a été précédemment désactivé :

```
storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback true
```

25. Vérifiez que le cluster est au quorum et que les services sont en cours d'exécution à l'aide du `cluster show` et `cluster ring show` commandes (niveau de privilège avancé).

Vous devez effectuer cette étape avant de mettre à niveau les paires haute disponibilité supplémentaires.

26. Retour au niveau de privilège admin :

```
set -privilege admin
```

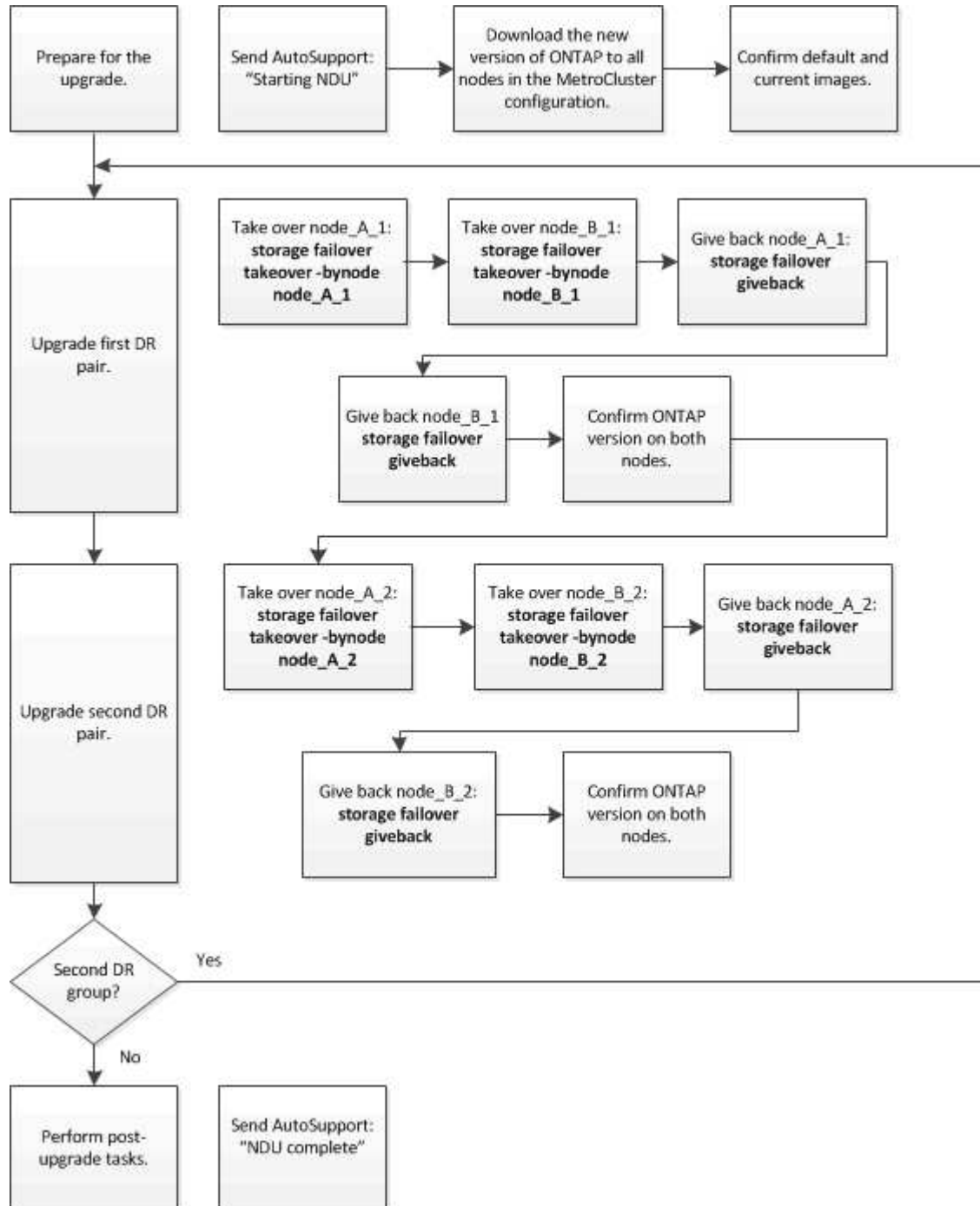
27. Mettez à niveau les paires haute disponibilité supplémentaires.

Mise à niveau manuelle sans interruption d'une configuration MetroCluster à quatre ou huit nœuds via l'interface de ligne de commande ONTAP

La mise à niveau manuelle d'une configuration MetroCluster à quatre ou huit nœuds implique de préparer la mise à jour, de mettre à jour les paires DR dans chacun des deux groupes DR simultanément et d'effectuer des tâches post-mise à niveau.

- Cette tâche s'applique aux configurations suivantes :

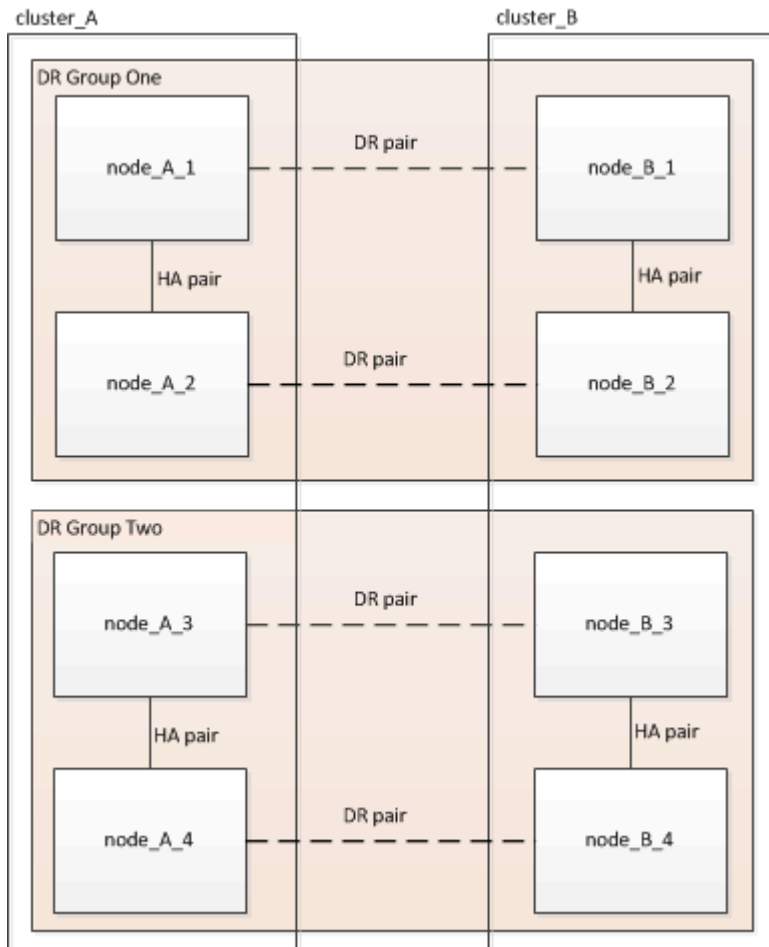
- Configurations FC ou IP MetroCluster à quatre nœuds exécutant ONTAP 9.2 ou une version antérieure
- Configurations FC à 8 nœuds MetroCluster, quelle que soit la version d'ONTAP utilisée
- Si vous disposez d'une configuration MetroCluster à deux nœuds, n'utilisez pas cette procédure.
- Les tâches suivantes font référence à l'ancienne et à la nouvelle version de ONTAP.
 - Lors de la mise à niveau, l'ancienne version est une version précédente de ONTAP, avec un numéro de version inférieur à celui de la nouvelle version de ONTAP.
 - Lors de la restauration, l'ancienne version est une version plus récente de ONTAP, avec un numéro de version plus élevé que la nouvelle version de ONTAP.
- Cette tâche utilise le flux de travail de haut niveau suivant :



Différences lors de la mise à jour du logiciel ONTAP sur une configuration MetroCluster à huit ou quatre nœuds

La procédure de mise à niveau du logiciel MetroCluster diffère selon qu'il y a huit ou quatre nœuds dans la configuration MetroCluster.

Une configuration MetroCluster se compose d'un ou deux groupes de reprise sur incident. Chaque groupe de reprise après incident est constitué de deux paires haute disponibilité, une paire haute disponibilité sur chaque cluster MetroCluster. Un MetroCluster à 8 nœuds inclut deux groupes de reprise après incident :



Vous mettez à niveau un groupe de reprise après incident à la fois.

Pour les configurations MetroCluster à quatre nœuds :

1. Mettre à niveau le groupe de reprise sur incident un :
 - a. Mettre à niveau les nœuds_A_1 et node_B_1.
 - b. Mettre à niveau node_A_2 et node_B_2.

Pour les configurations à 8 nœuds MetroCluster, vous effectuez deux fois la procédure de mise à niveau du groupe de reprise après incident :

1. Mettre à niveau le groupe de reprise sur incident un :
 - a. Mettre à niveau les nœuds_A_1 et node_B_1.
 - b. Mettre à niveau node_A_2 et node_B_2.
2. Mettre à niveau le DR Groupe deux :
 - a. Mettre à niveau les nœuds_A_3 et node_B_3.

- b. Mettre à niveau les nœuds_A_4 et node_B_4.

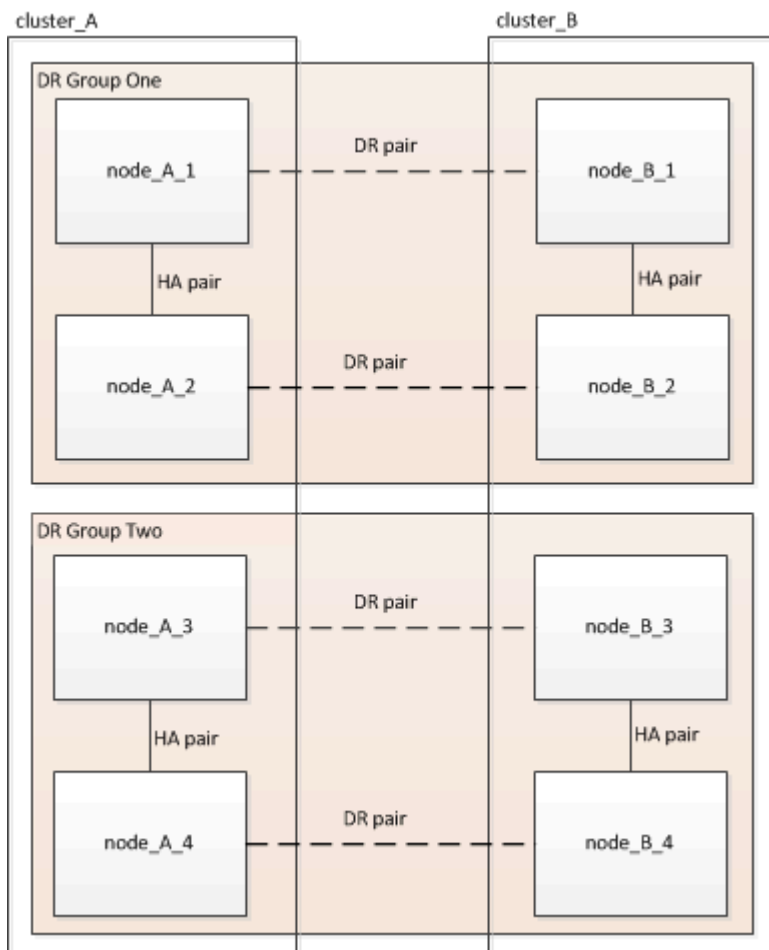
Préparation de la mise à niveau d'un groupe DR MetroCluster

Avant de mettre à niveau le logiciel ONTAP sur les nœuds, vous devez identifier les relations de DR entre les nœuds, envoyer un message AutoSupport indiquant que vous initiez une mise à niveau et confirmer la version de ONTAP exécutée sur chaque nœud.

Vous devez avoir "téléchargé" et "installé" les images du logiciel.

Cette tâche doit être répétée sur chaque groupe de reprise sur incident. Si la configuration MetroCluster comprend huit nœuds, il y a deux groupes de reprise sur incident. Cette tâche doit donc être répétée sur chaque groupe de reprise sur incident.

Les exemples fournis dans cette tâche utilisent les noms illustrés dans l'illustration suivante pour identifier les clusters et les nœuds :



1. Identifier les paires de reprise sur incident dans la configuration :

```
metrocluster node show -fields dr-partner
```

```
cluster_A::> metrocluster node show -fields dr-partner
(metrocluster node show)
dr-group-id cluster      node      dr-partner
-----
1           cluster_A    node_A_1  node_B_1
1           cluster_A    node_A_2  node_B_2
1           cluster_B    node_B_1  node_A_1
1           cluster_B    node_B_2  node_A_2
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

2. Définissez le niveau de privilège de admin sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

3. Confirmer la version de ONTAP sur cluster_A :

```
system image show
```

```
cluster_A::*> system image show
Node      Image      Is      Is      Version  Install
           Image    Default Current Version  Date
-----
node_A_1
    image1  true      true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
    image2  false    false    Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
    image1  true      true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
    image2  false    false    Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

4. Vérifier la version du cluster_B :

```
system image show
```

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_B_1					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_B::>
```

5. Déclencher une notification AutoSupport :

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

Cette notification AutoSupport inclut un enregistrement de l'état du système avant la mise à niveau. Il enregistre des informations de dépannage utiles en cas de problème avec le processus de mise à niveau.

Si votre cluster n'est pas configuré pour envoyer des messages AutoSupport, une copie de la notification est enregistrée localement.

6. Pour chaque nœud du premier jeu, définissez l'image logicielle ONTAP cible sur l'image par défaut :

```
system image modify {-node nodename -iscurrent false} -isdefault true
```

Cette commande utilise une requête étendue pour modifier l'image du logiciel cible, qui est installée comme image secondaire, comme image par défaut pour le nœud.

7. Vérifiez que l'image du logiciel ONTAP cible est définie comme image par défaut sur cluster_A :

```
system image show
```

Dans l'exemple suivant, image2 est la nouvelle version de ONTAP et est définie en tant qu'image par défaut sur chacun des nœuds du premier ensemble :

```
cluster_A::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_A_1	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

a. Vérifiez que l'image du logiciel ONTAP cible est définie comme image par défaut sur cluster_B :

```
system image show
```

L'exemple suivant montre que la version cible est définie en tant qu'image par défaut sur chacun des nœuds du premier jeu :

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_A_1	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/YY/YYYY TIME
node_A_2	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

8. Déterminer si les nœuds à mettre à niveau servent actuellement des clients deux fois pour chaque nœud :

```
system node run -node target-node -command uptime
```

La commande UpTime affiche le nombre total d'opérations que le nœud a effectuées pour les clients NFS, CIFS, FC et iSCSI depuis le dernier démarrage du nœud. Pour chaque protocole, vous devez exécuter la commande deux fois afin de déterminer si le nombre d'opérations augmente. S'ils augmentent, le nœud diffuse actuellement des clients pour ce protocole. Si ce n'est pas le cas, le nœud ne diffuse actuellement pas les clients pour ce protocole.



Vous devez noter chaque protocole dont les opérations client augmentent, de sorte qu'après la mise à niveau du nœud, vous pouvez vérifier que le trafic client a repris.

Cet exemple montre un nœud avec des opérations NFS, CIFS, FC et iSCSI. Toutefois, le nœud dessert actuellement uniquement les clients NFS et iSCSI.

```
cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

Mise à jour de la première paire DR dans un groupe MetroCluster DR

Vous devez effectuer un basculement et un retour des nœuds afin de faire de la nouvelle version d'ONTAP la version actuelle du nœud.

Tous les nœuds doivent exécuter l'ancienne version de ONTAP.

Dans cette tâche, les nœuds_A_1 et node_B_1 sont mis à niveau.

Si vous avez mis à niveau le logiciel ONTAP sur le premier groupe DR et que vous mettez à niveau le deuxième groupe DR dans une configuration MetroCluster à huit nœuds, dans cette tâche, vous mettez à jour node_A_3 et node_B_3.

1. Si le logiciel MetroCluster Tiebreaker est activé, désactivez-le.
2. Pour chaque nœud de la paire HA, désactiver le rétablissement automatique :

```
storage failover modify -node target-node -auto-giveback false
```

Cette commande doit être répétée pour chaque nœud de la paire HA.

3. Vérifier que le retour automatique est désactivé :

```
storage failover show -fields auto-giveback
```

Cet exemple montre que le rétablissement automatique a été désactivé sur les deux nœuds :

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
node_x_1  false
node_x_2  false
2 entries were displayed.
```

4. Assurez-vous que les E/S ne dépassent pas ~50 % pour chaque contrôleur et que l'utilisation du CPU ne dépasse pas ~50 % par contrôleur.

5. Initier un basculement du nœud cible sur cluster_A :

Ne spécifiez pas le paramètre -option immédiate, car un basculement normal est nécessaire pour les nœuds pris en charge afin de démarrer sur la nouvelle image logicielle.

a. Reprendre le partenaire de reprise après incident sur cluster_A (node_A_1) :

```
storage failover takeover -ofnode node_A_1
```

Le nœud démarre à l'état « waiting for giveback ».



Si AutoSupport est activé, un message AutoSupport est envoyé pour indiquer que les nœuds sont hors du quorum du cluster. Vous pouvez ignorer cette notification et poursuivre la mise à niveau.

b. Vérifiez que le basculement est réussi :

```
storage failover show
```

L'exemple suivant montre que le basculement a réussi. L'état « waiting for giveback » est défini sur node_A_1 et node_A_2 est à l'état « In Takeover ».

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_A_1	node_A_2	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node_A_2	node_A_1	false	In takeover

2 entries were displayed.

6. Reprendre le partenaire de reprise après incident sur le cluster_B (node_B_1) :

Ne spécifiez pas le paramètre -option immédiate, car un basculement normal est nécessaire pour les

nœuds pris en charge afin de démarrer sur la nouvelle image logicielle.

a. Reprendre le nœud_B_1 :

```
storage failover takeover -ofnode node_B_1
```

Le nœud démarre à l'état « waiting for giveback ».



Si AutoSupport est activé, un message AutoSupport est envoyé pour indiquer que les nœuds sont hors du quorum du cluster. Vous pouvez ignorer cette notification et poursuivre la mise à niveau.

b. Vérifiez que le basculement est réussi :

```
storage failover show
```

L'exemple suivant montre que le basculement a réussi. Le nœud_B_1 est dans l'état « waiting for giveback » et le nœud_B_2 est à l'état « In Takeover ».

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_B_1	node_B_2	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node_B_2	node_B_1	false	In takeover

2 entries were displayed.

7. Attendez au moins huit minutes pour vérifier les conditions suivantes :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.
- Les clients sont récupérés à partir de la pause des E/S qui a lieu lors du basculement.

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes selon les caractéristiques des applications client.

8. Renvoyez les agrégats aux nœuds cibles :

Après la mise à niveau des configurations IP de MetroCluster vers ONTAP 9.5 ou une version ultérieure, les agrégats sont dégradés pendant une courte période avant de resynchroniser et de revenir à un état miroir.

a. Renvoyer les agrégats au partenaire de reprise après incident sur cluster_A :

```
storage failover giveback -ofnode node_A_1
```

b. Renvoyer les agrégats au partenaire de reprise après incident sur cluster_B :

```
storage failover giveback -ofnode node_B_1
```

L'opération de rétablissement renvoie tout d'abord l'agrégat racine sur le nœud, puis, une fois le démarrage du nœud terminé, renvoie les agrégats non-racine.

9. Vérifiez que tous les agrégats ont été renvoyés en exécutant la commande suivante sur les deux clusters :

```
storage failover show-giveback
```

Si le champ État de rétablissement indique qu'il n'y a pas d'agrégats à renvoyer, tous les agrégats ont été renvoyés. Si le retour est vetoté, la commande affiche la progression du rétablissement et le sous-système qui a mis son veto au rétablissement.

10. Si un agrégat n'a pas été renvoyé, procédez comme suit :

- a. Examinez la solution de contournement du veto pour déterminer si vous voulez répondre à la condition "veto" ou remplacer le veto.
- b. Si nécessaire, répondez à la condition "veto" décrite dans le message d'erreur, en veillant à ce que toutes les opérations identifiées soient arrêtées de manière normale.
- c. Saisissez de nouveau la commande Storage failover giveback.

Si vous décidez de remplacer la condition "veto", définissez le paramètre -override-vetos sur true.

11. Attendez au moins huit minutes pour vérifier les conditions suivantes :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.
- Les clients sont récupérés à partir de la pause des E/S qui a lieu au cours du rétablissement

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes selon les caractéristiques des applications client.

12. Définissez le niveau de privilège de admin sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

13. Vérifier la version du cluster_A :

```
system image show
```

L'exemple suivant montre que System image2 doit être la version par défaut et la version en cours sur node_A_1 :

```
cluster_A::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_A_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

14. Vérifier la version du cluster_B :

```
system image show
```

L'exemple suivant montre que System image2 (ONTAP 9.0.0) est la version par défaut et la version actuelle du noeud_A_1 :

```
cluster_A::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_B_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

Mise à jour de la seconde paire DR dans un groupe MetroCluster DR

Vous devez effectuer un basculement et un retour du nœud afin de faire de la nouvelle version d'ONTAP la version actuelle du nœud.

Vous devez avoir mis à niveau la première paire DR (node_A_1 et node_B_1).

Dans cette tâche, les nœuds_A_2 et node_B_2 sont mis à niveau.

Si vous avez mis à niveau le logiciel ONTAP sur le premier groupe DR et que vous mettez à jour le deuxième

groupe DR dans une configuration MetroCluster à huit nœuds, dans cette tâche, vous mettez à jour node_A_4 et node_B_4.

1. Migrer tous les LIFs de données loin du nœud :

```
network interface migrate-all -node nodenameA
```

2. Initier un basculement du nœud cible sur cluster_A :

Ne spécifiez pas le paramètre -option immédiate, car un basculement normal est nécessaire pour les nœuds pris en charge afin de démarrer sur la nouvelle image logicielle.

- a. Reprendre le partenaire de reprise après incident sur cluster_A :

```
storage failover takeover -ofnode node_A_2 -option allow-version-  
mismatch
```



Le allow-version-mismatch Aucune option n'est requise pour les mises à niveau de ONTAP 9.0 vers ONTAP 9.1 ou pour les mises à niveau de correctifs.

Le nœud démarre à l'état « waiting for giveback ».

Si AutoSupport est activé, un message AutoSupport est envoyé pour indiquer que les nœuds sont hors du quorum du cluster. Vous pouvez ignorer cette notification et poursuivre la mise à niveau.

- b. Vérifiez que le basculement est réussi :

```
storage failover show
```

L'exemple suivant montre que le basculement a réussi. L'état « waiting for giveback » est défini sur node_A_2 et node_A_1 est à l'état « In Takeover ».

```
cluster1::> storage failover show
```


Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_A_1	node_A_2	false	In takeover
node_A_2	node_A_1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

2 entries were displayed.

3. Initier un basculement du nœud cible sur cluster_B :

Ne spécifiez pas le paramètre -option immédiate, car un basculement normal est nécessaire pour les nœuds pris en charge afin de démarrer sur la nouvelle image logicielle.

a. Reprendre le partenaire de reprise sur incident sur cluster_B (node_B_2) :

Si vous effectuez une mise à niveau depuis...	Entrez cette commande...
ONTAP 9.2 ou ONTAP 9.1	<pre>storage failover takeover -ofnode node_B_2</pre>
ONTAP 9.0 ou Data ONTAP 8.3.x	<pre>storage failover takeover -ofnode node_B_2 -option allow- version-mismatch</pre> <div>  <p>Le allow-version-mismatch Aucune option n'est requise pour les mises à niveau de ONTAP 9.0 vers ONTAP 9.1 ou pour les mises à niveau de correctifs.</p> </div>

Le nœud démarre à l'état « waiting for giveback ».



Si AutoSupport est activé, un message AutoSupport est envoyé, indiquant que les nœuds ne disposent pas du quorum du cluster. Vous pouvez ignorer cette notification en toute sécurité et poursuivre la mise à niveau.

b. Vérifiez que le basculement est réussi :

```
storage failover show
```

L'exemple suivant montre que le basculement a réussi. L'état « waiting for giveback » est défini sur node_B_2 et le nœud_B_1 est à l'état « In Takeover ».

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_B_1	node_B_2	false	In takeover
node_B_2	node_B_1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

2 entries were displayed.

4. Attendez au moins huit minutes pour vérifier les conditions suivantes :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.

- Les clients sont récupérés à partir de la pause des E/S qui a lieu lors du basculement.

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes selon les caractéristiques des applications client.

5. Renvoyez les agrégats aux nœuds cibles :

Après la mise à niveau des configurations IP de MetroCluster vers ONTAP 9.5, les agrégats seront sur une courte période avant de resynchroniser et de rétablir l'état miroir.

a. Renvoyer les agrégats au partenaire de reprise après incident sur cluster_A :

```
storage failover giveback -ofnode node_A_2
```

b. Renvoyer les agrégats au partenaire de reprise après incident sur cluster_B :

```
storage failover giveback -ofnode node_B_2
```

L'opération de rétablissement renvoie tout d'abord l'agrégat racine sur le nœud, puis, une fois le démarrage du nœud terminé, renvoie les agrégats non-racine.

6. Vérifiez que tous les agrégats ont été renvoyés en exécutant la commande suivante sur les deux clusters :

```
storage failover show-giveback
```

Si le champ État de rétablissement indique qu'il n'y a pas d'agrégats à renvoyer, tous les agrégats ont été renvoyés. Si le retour est vetoté, la commande affiche la progression du rétablissement et le sous-système qui a mis son veto au rétablissement.

7. Si un agrégat n'a pas été renvoyé, procédez comme suit :

- Examinez la solution de contournement du veto pour déterminer si vous voulez répondre à la condition "verto" ou remplacer le veto.
- Si nécessaire, répondez à la condition "verto" décrite dans le message d'erreur, en veillant à ce que toutes les opérations identifiées soient arrêtées de manière normale.
- Saisissez de nouveau la commande Storage failover giveback.

Si vous décidez de remplacer la condition "verto", définissez le paramètre -override-vetos sur true.

8. Attendez au moins huit minutes pour vérifier les conditions suivantes :

- Les chemins d'accès multiples du client (si déployés) sont stabilisés.
- Les clients sont récupérés à partir de la pause des E/S qui a lieu au cours du rétablissement

Le temps de restauration est spécifique au client et peut prendre plus de huit minutes selon les caractéristiques des applications client.

9. Définissez le niveau de privilège de admin sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

10. Vérifier la version du cluster_A :

```
system image show
```

L'exemple suivant montre que l'image système 2 (image ONTAP cible) est la version par défaut et la version actuelle du noeud_A_2 :

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_A_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

11. Vérifier la version du cluster_B :

```
system image show
```

L'exemple suivant montre que l'image système 2 (image ONTAP cible) est la version par défaut et la version actuelle du noeud_B_2 :

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_B_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

12. Pour chaque nœud de la paire HA, activez le rétablissement automatique :

```
storage failover modify -node target-node -auto-giveback true
```

Cette commande doit être répétée pour chaque nœud de la paire HA.

13. Vérifier que le rétablissement automatique est activé :

```
storage failover show -fields auto-giveback
```

Cet exemple montre que le rétablissement automatique a été activé sur les deux nœuds :

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
```

node	auto-giveback

node_x_1	true
node_x_2	true

2 entries were displayed.

Mise à niveau non disruptive d'une configuration MetroCluster à deux nœuds sous ONTAP 9.2 ou version antérieure

La mise à niveau d'une configuration MetroCluster à deux nœuds varie en fonction de votre version de ONTAP. Si vous exécutez ONTAP 9.2 ou une version antérieure, utilisez cette procédure pour effectuer une mise à niveau manuelle sans interruption, notamment lancer un basculement négocié, mettre à jour le cluster sur le site en panne, initier le rétablissement, puis répéter le processus sur le cluster de l'autre site.

Si vous disposez d'une configuration MetroCluster à deux nœuds exécutant ONTAP 9.3 ou une version

ultérieure, effectuez une [Mise à niveau automatisée avec System Manager](#).

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

2. Sur le cluster à mettre à niveau, installez la nouvelle image logicielle ONTAP comme image par défaut :

```
system node image update -package package_location -setdefault true  
-replace-package true
```

```
cluster_B::*> system node image update -package  
http://www.example.com/NewImage.tgz -setdefault true -replace-package  
true
```

3. Vérifiez que l'image du logiciel cible est définie comme image par défaut :

```
system node image show
```

L'exemple suivant montre cela NewImage est défini comme image par défaut :

```
cluster_B::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node_B_1					
	OldImage	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	NewImage	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

4. Si l'image du logiciel cible n'est pas définie comme image par défaut, modifiez-la :

```
system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true
```

5. Vérifier que tous les SVM de cluster sont dans un état de santé :

```
metrocluster vservers show
```

6. Sur le cluster qui n'est pas mis à jour, initiez un basculement négocié :

```
metrocluster switchover
```

L'opération peut prendre plusieurs minutes. Vous pouvez utiliser la commande MetroCluster Operation show pour vérifier que le basculement est terminé.

Dans l'exemple suivant, un basculement négocié est effectué sur le cluster distant (« cluster_A »). Ceci entraîne l'arrêt du cluster local (« cluster_B ») pour que vous puissiez le mettre à jour.

```
cluster_A::> metrocluster switchover

Warning: negotiated switchover is about to start. It will stop all the
data
      Vservers on cluster "cluster_B" and
      automatically re-start them on cluster
      "cluster_A". It will finally gracefully shutdown
      cluster "cluster_B".
Do you want to continue? {y|n}: y
```

7. Vérifier que tous les SVM de cluster sont dans un état de santé :

```
metrocluster vservers show
```

8. Resynchroniser les agrégats de données sur le cluster « Surviving » :

```
metrocluster heal -phase aggregates
```

Après la mise à niveau des configurations IP de MetroCluster vers ONTAP 9.5 ou une version ultérieure, les agrégats sont dégradés pendant une courte période avant de resynchroniser et de revenir à un état miroir.

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

9. Vérifiez que l'opération de correction a bien été effectuée :

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

10. Resynchroniser les agrégats racine sur le cluster « Surviving » :

```
metrocluster heal -phase root-aggregates
```

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 131] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful.
```

11. Vérifiez que l'opération de correction a bien été effectuée :

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

12. Sur le cluster arrêté, démarrez le nœud à partir de l'invite DU CHARGEUR :

```
boot_ontap
```

13. Attendez la fin du processus de démarrage, puis vérifiez que tous les SVM du cluster sont bien en état de santé :

```
metrocluster vserver show
```

14. Effectuez un rétablissement à partir du cluster « Surviving » :

```
metrocluster switchback
```

15. Vérifiez que le rétablissement a été effectué correctement :

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: switchback
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

16. Vérifier que tous les SVM de cluster sont dans un état de santé :

```
metrocluster vserver show
```

17. Répétez toutes les étapes précédentes sur l'autre cluster.

18. Vérifier que la configuration MetroCluster est saine :

a. Vérifiez la configuration :

```
metrocluster check run
```

```
cluster_A::> metrocluster check run
Last Checked On: MM/DD/YYYY TIME
Component          Result
-----
nodes              ok
lifs               ok
config-replication ok
aggregates         ok
4 entries were displayed.

Command completed. Use the "metrocluster check show -instance"
command or sub-commands in "metrocluster check" directory for
detailed results.
To check if the nodes are ready to do a switchover or switchback
operation, run "metrocluster switchover -simulate" or "metrocluster
switchback -simulate", respectively.
```

b. Pour afficher des résultats plus détaillés, utilisez la commande MetroCluster check run :

```
metrocluster check aggregate show
```

```
metrocluster check config-replication show
```

```
metrocluster check lif show
```

```
metrocluster check node show
```

c. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

d. Simuler l'opération de basculement :

```
metrocluster switchover -simulate
```

e. Examinez les résultats de la simulation de basculement :

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
  Operation: switchover
    State: successful
  Start time: MM/DD/YYYY TIME
    End time: MM/DD/YYYY TIME
    Errors: -
```

f. Retour au niveau de privilège admin :

```
set -privilege admin
```

g. Répétez ces sous-étapes sur l'autre cluster.

Une fois que vous avez terminé

Effectuez toutes les opérations ["tâches post-mise à niveau"](#).

Informations associées

Mise à niveau manuelle des ONTAP perturbantes via l'interface de ligne de commande

Si vous pouvez mettre votre cluster hors ligne pour effectuer la mise à niveau vers une nouvelle version de ONTAP, vous pouvez utiliser la méthode de mise à niveau perturbation. Cette méthode se déroule en plusieurs étapes : désactivation du basculement du stockage pour chaque paire haute disponibilité, redémarrage de chaque nœud du cluster, puis réactivation du basculement du stockage.

- Vous devez ["télécharger"](#) et ["installer"](#) l'image du logiciel.
- Si vous travaillez dans un environnement SAN, tous les clients SAN doivent être arrêtés ou suspendus jusqu'à la fin de la mise à niveau.

Si les clients SAN ne sont pas arrêtés ou suspendus avant une mise à niveau perturbatrice, les systèmes de fichiers clients et les applications reçoivent des erreurs qui peuvent nécessiter une récupération manuelle après la fin de la mise à niveau.

Lors d'une mise à niveau sans interruption, un basculement du stockage est désactivé pour chaque paire haute disponibilité et chaque nœud est mis à jour. Lorsque le basculement de stockage est désactivé, chaque nœud se comporte comme un cluster à un seul nœud ; c'est-à-dire que les services système associés au nœud sont interrompus tant que le système doit redémarrer.

Étapes

1. Définissez le niveau de privilège de admin sur avancé, en entrant **y** lorsque vous êtes invité à continuer :

```
set -privilege advanced
```

L'invite avancée (*>) s'affiche.

2. Définissez la nouvelle image du logiciel ONTAP comme image par défaut :

```
system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true
```

Cette commande utilise une requête étendue pour modifier l'image logicielle ONTAP cible (qui est installée comme image secondaire) en tant qu'image par défaut pour chaque nœud.

3. Vérifiez que la nouvelle image du logiciel ONTAP est définie comme image par défaut :

```
system image show
```

Dans l'exemple suivant, l'image 2 est la nouvelle version de ONTAP et est définie en tant qu'image par défaut sur les deux nœuds :

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node0	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

4. Effectuez l'une des opérations suivantes :

Si le cluster est constitué de...	Procédez comme ça...
Un nœud	Passez à l'étape suivante.
Deux nœuds	<p>a. Désactiver la haute disponibilité du cluster :</p> <pre>cluster ha modify -configured false</pre> <p>Entrez y pour continuer lorsque vous y êtes invité.</p> <p>b. Désactivation du basculement du stockage pour la paire haute disponibilité :</p> <pre>storage failover modify -node * -enabled false</pre>
Plus de deux nœuds	<p>Désactiver le basculement du stockage pour chaque paire haute disponibilité du cluster :</p> <pre>storage failover modify -node * -enabled false</pre>

5. Reboot d'un nœud sur le cluster:

```
system node reboot -node nodename -ignore-quorum-warnings
```



Ne redémarrez pas plus d'un nœud à la fois.

Le nœud démarre la nouvelle image ONTAP. L'invite de connexion ONTAP apparaît, indiquant que le processus de redémarrage est terminé.

6. Après le redémarrage du nœud ou de l'ensemble de nœuds avec la nouvelle image ONTAP, définissez le niveau de privilège sur Advanced :

```
set -privilege advanced
```

Entrez **y** lorsque vous êtes invité à continuer

7. Vérifiez que le nouveau logiciel est en cours d'exécution :

```
system node image show
```

Dans l'exemple suivant, image1 est la nouvelle version de ONTAP et est définie comme la version actuelle sur le nœud 0 :

```
cluster1::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	true	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

8. Vérifiez que la mise à niveau est effectuée correctement :

- a. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

- b. Vérifiez que la mise à niveau est terminée pour chaque nœud :

```
system node upgrade-revert show -node nodename
```

L'état doit être indiqué comme étant terminé.

Si le statut n'est pas terminé, ["Contactez le support NetApp"](#) immédiatement.

a. Retour au niveau de privilège admin :

```
set -privilege admin
```

9. Répétez les étapes 2 à 8 pour chaque nœud supplémentaire.

10. Si le cluster comprend deux nœuds ou plus, activez le basculement du stockage pour chaque paire haute disponibilité du cluster :

```
storage failover modify -node * -enabled true
```

11. Si le cluster ne comprend que deux nœuds, activez la haute disponibilité du cluster :

```
cluster ha modify -configured true
```

Que faire après une mise à niveau de ONTAP

Que faire après une mise à niveau de ONTAP

Après la mise à niveau de ONTAP, vous devez effectuer plusieurs tâches pour vérifier que le cluster est prêt.

1. ["Vérifiez le cluster"](#).

Après la mise à niveau de ONTAP, vérifiez la version du cluster, l'état de santé du cluster et l'état du stockage. Si vous utilisez une configuration MetroCluster FC, vous devez également vérifier que le cluster est activé pour le basculement automatique non planifié.

2. ["Vérifier que toutes les LIFs se trouvent sur les ports home"](#).

Au cours d'un redémarrage, certaines LIFs ont peut-être été migrées vers leurs ports de basculement qui leur sont attribués. Une fois que vous avez mis à niveau un cluster, vous devez activer et restaurer toutes les LIF qui ne se trouvent pas sur leur port de base.

3. La vérification ["considérations spéciales"](#) spécifique à votre cluster.

Si certaines configurations existent sur le cluster, vous devrez peut-être effectuer des étapes supplémentaires après la mise à niveau.

4. ["Mettre à jour le package de qualification de disque \(DQP\)"](#).

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

Vérifiez votre cluster après la mise à niveau de ONTAP

Après la mise à niveau de ONTAP, vérifiez la version du cluster, l'état du cluster et l'état du stockage. Pour les configurations MetroCluster FC, vérifiez également que le cluster

est activé en cas de basculement automatique non planifié.

Vérifiez la version du cluster

Une fois toutes les paires haute disponibilité mises à niveau, vous devez utiliser la commande version pour vérifier que tous les nœuds exécutent la version cible.

La version en cluster est la version la plus basse d'ONTAP s'exécutant sur n'importe quel nœud du cluster. Si la version du cluster n'est pas la version cible de ONTAP, vous pouvez mettre à niveau votre cluster.

1. Vérifiez que la version du cluster est la version ONTAP cible :

```
version
```

2. Si la version du cluster n'est pas la version cible de ONTAP, vous devez vérifier l'état de mise à niveau de tous les nœuds :

```
system node upgrade-revert show
```

Vérification de l'état du cluster

Une fois que vous avez mis à niveau un cluster, vous devez vérifier que les nœuds sont sains et peuvent participer au cluster, et que le cluster est dans le quorum.

1. Vérifiez que les nœuds du cluster sont en ligne et peuvent participer au cluster :

```
cluster show
```

```
cluster1::> cluster show
Node                               Health  Eligibility
-----
node0                             true    true
node1                             true    true
```

Si l'un des nœuds est défectueux ou non éligible, vérifiez la présence d'erreurs dans les journaux EMS et effectuez des actions correctives.

2. Définissez le niveau de privilège sur avancé :

```
set -privilege advanced
```

3. Vérifier les détails de configuration pour chaque processus RDB

- L'époque de la base de données relationnelle et les séries de tests de base de données doivent correspondre pour chaque nœud.

- Le maître de quorum par anneau doit être le même pour tous les nœuds.

Notez que chaque anneau peut avoir un maître de quorum différent.

Pour afficher ce processus RDB...	Entrez cette commande...
Application de gestion	<code>cluster ring show -unitname mgmt</code>
Base de données d'emplacement de volume	<code>cluster ring show -unitname vldb</code>
Gestionnaire d'interface virtuelle	<code>cluster ring show -unitname vifmgr</code>
Démon de gestion DU SAN	<code>cluster ring show -unitname bcomd</code>

Cet exemple représente le processus de la base de données d'emplacements de volumes :

```
cluster1::*> cluster ring show -unitname vldb
Node      UnitName Epoch      DB Epoch DB Trnxs Master      Online
-----
node0     vldb      154      154      14847  node0     master
node1     vldb      154      154      14847  node0     secondary
node2     vldb      154      154      14847  node0     secondary
node3     vldb      154      154      14847  node0     secondary
4 entries were displayed.
```

4. Si vous travaillez dans un environnement SAN, vérifiez que chaque nœud se trouve dans un quorum SAN :

```
cluster kernel-service show
```

```
cluster1::*> cluster kernel-service show
Master      Cluster      Quorum      Availability
Operational
Node      Node      Status      Status      Status
-----
cluster1-01      cluster1-01      in-quorum      true
operational
cluster1-02      cluster1-02      in-quorum      true
operational
2 entries were displayed.
```

Informations associées

Vérifier que le basculement automatique non planifié est activé (configurations MetroCluster FC uniquement)

Si votre cluster est dans une configuration FC MetroCluster, vérifiez que le basculement automatique non planifié est activé après la mise à niveau de ONTAP.

Si vous utilisez une configuration MetroCluster IP, ignorez cette procédure.

Étapes

1. Vérifier si le basculement automatique non planifié est activé :

```
metrocluster show
```

Si le basculement automatique non planifié est activé, l'instruction suivante apparaît dans la sortie de la commande :

```
AUSO Failure Domain  auso-on-cluster-disaster
```

2. Si l'instruction ne s'affiche pas, activez un basculement automatique non planifié :

```
metrocluster modify -auto-switchover-failure-domain auso-on-cluster-disaster
```

3. Vérifier qu'un basculement automatique non planifié a été activé :

```
metrocluster show
```

Informations associées

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

Vérifiez que toutes les LIF se trouvent sur des ports de base après la mise à niveau de ONTAP

Au cours du redémarrage qui se produit dans le cadre du processus de mise à niveau de ONTAP, certaines LIF peuvent être migrées de leurs ports de base vers les ports de basculement qui leur sont attribués. Après une mise à niveau, vous devez activer et restaurer les LIF qui ne se trouvent pas sur leurs ports de base.

Étapes

1. Afficher le statut de toutes les LIFs :

```
network interface show -fields home-port,curr-port
```

Si **Status Admin** est "down" ou **is home** est "false" pour n'importe quelle LIF, passez à l'étape suivante.

2. Activation des LIFs de données :

```
network interface modify {-role data} -status-admin up
```

3. Rerestaurer les LIF sur leurs home ports :

```
network interface revert *
```

4. Vérifier que toutes les LIFs se trouvent sur leurs ports de type home :

```
network interface show
```

Cet exemple montre que toutes les LIFs pour SVM vs0 sont sur leurs ports de base.

```
cluster1::> network interface show -vserver vs0
```

Vserver	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Current Port	Is Home
vs0	data001	up/up	192.0.2.120/24	node0	e0e	true
	data002	up/up	192.0.2.121/24	node0	e0f	true
	data003	up/up	192.0.2.122/24	node0	e2a	true
	data004	up/up	192.0.2.123/24	node0	e2b	true
	data005	up/up	192.0.2.124/24	node1	e0e	true
	data006	up/up	192.0.2.125/24	node1	e0f	true
	data007	up/up	192.0.2.126/24	node1	e2a	true
	data008	up/up	192.0.2.127/24	node1	e2b	true

8 entries were displayed.

Configurations spéciales

Considérations spéciales après une mise à niveau de ONTAP

Si votre cluster est configuré avec l'une des fonctionnalités suivantes, vous devrez peut-être effectuer des étapes supplémentaires après la mise à niveau du logiciel ONTAP.

Demandez-vous...	Si votre réponse est oui, alors faites ceci...
Ai-je effectué une mise à niveau de ONTAP 9.7 ou version antérieure vers ONTAP 9.8 ou version ultérieure ?	Vérifiez la configuration de votre réseau Supprimez le service EMS LIF des stratégies de service réseau qui n'offrent pas de reachiité à la destination EMS
Mon cluster se trouve-t-il dans une configuration MetroCluster ?	Vérifiez l'état de votre réseau et de votre stockage
Disposez-vous d'une configuration SAN ?	Vérifiez la configuration de votre SAN
Ai-je effectué une mise à niveau à partir de ONTAP 9.3 ou d'une version antérieure et utilise-t-il le chiffrement du stockage NetApp ?	Reconfigurer les connexions des serveurs KMIP
Ai-je des miroirs de partage de charge ?	Transférez les volumes source des miroirs de partage de charge déplacés
Existe-t-il des comptes utilisateur pour l'accès au processeur de service créés avant ONTAP 9.9 ?	Vérifiez la modification des comptes pouvant accéder au Service Processor

Vérifiez votre configuration réseau après une mise à niveau ONTAP à partir de ONTAP 9.7x ou version antérieure

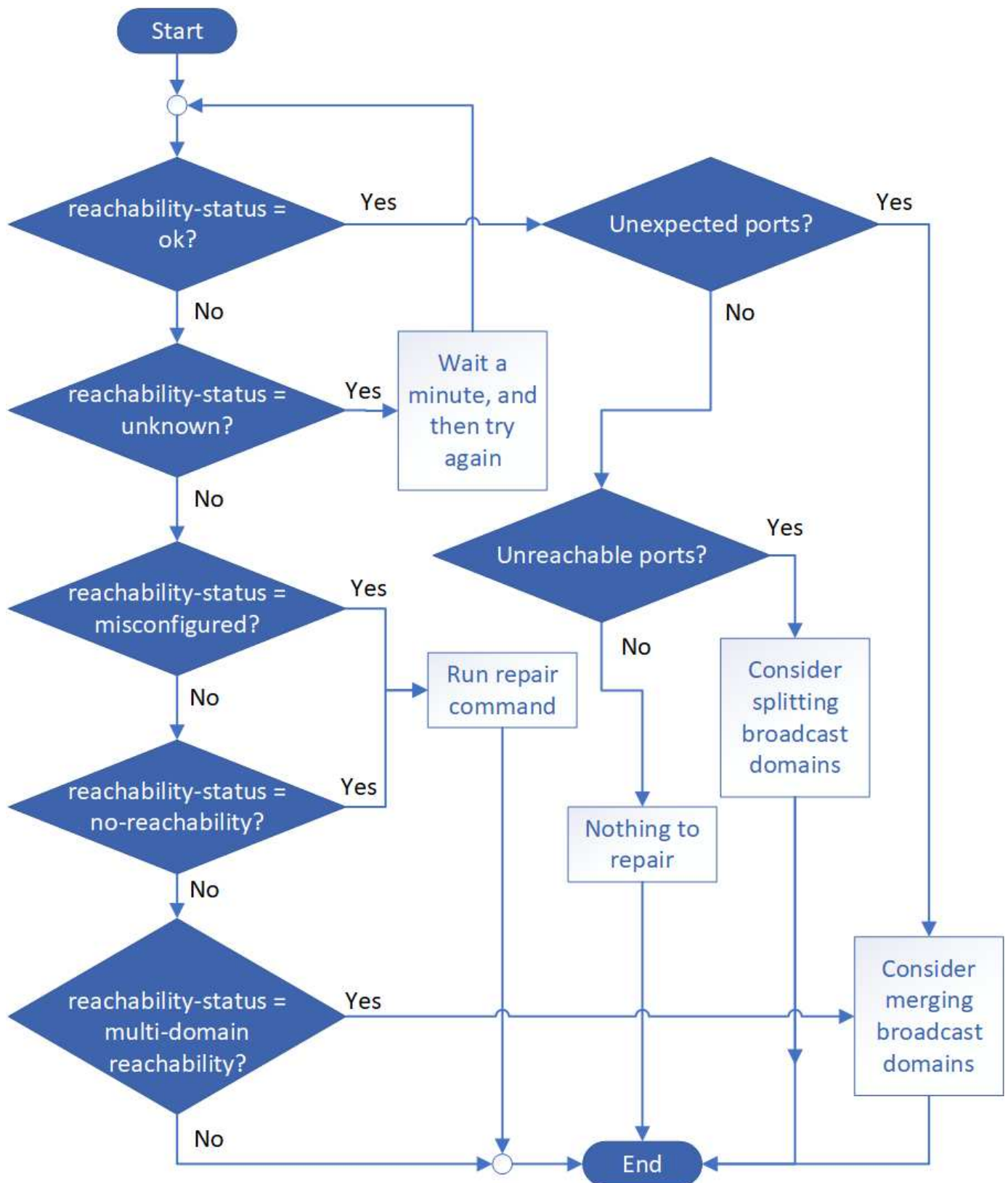
Après avoir effectué la mise à niveau de ONTAP 9.7x ou une version antérieure vers ONTAP 9.8 ou une version ultérieure, vous devez vérifier la configuration de votre réseau. Après la mise à niveau, ONTAP surveille automatiquement l'accessibilité de la couche 2.

Étape

1. Vérifiez que chaque port est joignable par rapport au domaine de diffusion attendu :

```
network port reachability show -detail
```

La sortie de la commande contient les résultats de l'accessibilité. Utilisez l'arbre décisionnel et le tableau ci-dessous pour comprendre les résultats de l'accessibilité (état-accessibilité) et déterminer ce que, le cas échéant, faire ensuite.



état-accessibilité	Description
--------------------	-------------

ok	<p>Le port a une capacité de réachabilité de couche 2 à son domaine de diffusion attribué.</p> <p>Si l'état de la capacité d'accessibilité est « ok », mais qu'il y a des « ports inattendus », envisagez de fusionner un ou plusieurs domaines de diffusion. Pour plus d'informations, voir "Fusionner les domaines de diffusion".</p> <p>Si le statut de la capacité d'accessibilité est « ok », mais qu'il y a des « ports inaccessibles », envisagez de diviser un ou plusieurs domaines de diffusion. Pour plus d'informations, voir "Séparer les domaines de diffusion".</p> <p>Si l'état de la capacité de reprise est « ok » et qu'il n'y a pas de ports inattendus ou inaccessibles, votre configuration est correcte.</p>
mauvaise configuration de la capacité de réachabilité	<p>Le port n'a pas la capacité de reachcapacité de couche 2 à son domaine de diffusion affecté ; cependant, le port a une capacité de reachcapacité de couche 2 à un domaine de diffusion différent.</p> <p>Vous pouvez réparer l'accessibilité du port. Lorsque vous exécutez la commande suivante, le système affecte le port au broadcast domain auquel il a la capacité de reachcapacité :</p> <pre>network port reachability repair -node -port</pre> <p>Pour plus d'informations, voir "Réparation de l'accessibilité de l'orifice".</p>
sans trabilité	<p>Le port n'a pas la possibilité de reachcapacité de couche 2 à un domaine de diffusion existant.</p> <p>Vous pouvez réparer l'accessibilité du port. Lorsque vous exécutez la commande suivante, le système affecte le port à un nouveau domaine de diffusion créé automatiquement dans l'IPspace par défaut :</p> <pre>network port reachability repair -node -port</pre> <p>Pour plus d'informations, voir "Réparation de l'accessibilité de l'orifice".</p>
accessibilité multi-domaines	<p>Le port a une capacité de réachabilité de couche 2 à son domaine de diffusion attribué ; cependant, il a également la possibilité de reachcapacité de couche 2 à au moins un autre domaine de broadcast.</p> <p>Examinez la connectivité physique et la configuration du commutateur pour déterminer si elle est incorrecte ou si le domaine de diffusion attribué au port doit être fusionné avec un ou plusieurs domaines de diffusion.</p> <p>Pour plus d'informations, voir "Fusionner les domaines de diffusion" ou "Réparation de l'accessibilité de l'orifice".</p>
inconnu	<p>Si l'état de la capacité d'accessibilité est « inconnu », attendez quelques minutes et essayez à nouveau la commande.</p>

Une fois que vous avez réparé un port, vous devez vérifier et résoudre les LIFs et les VLAN déplacés. Si le port faisait partie d'un groupe d'interfaces, vous devez également connaître ce qui s'est passé pour ce groupe.

Pour plus d'informations, voir ["Réparation de l'accessibilité de l'orifice"](#).

Supprimez le service LIF EMS des stratégies de service réseau

Si vous disposez de messages EMS (Event Management System) configurés avant la mise à niveau de ONTAP 9.7 ou version antérieure à ONTAP 9.8 ou version ultérieure , après la mise à niveau, il se peut que les messages EMS ne soient pas envoyés.

Au cours de la mise à niveau, management-ems, qui est le service EMS LIF, est ajouté à toutes les stratégies de service existantes. Cela permet d'envoyer des messages EMS depuis n'importe laquelle des LIFs associées à l'une des stratégies de service. Si la LIF sélectionnée n'a pas l'accessibilité à la destination de notification d'événement, le message n'est pas transmis.

Pour éviter cela, après la mise à niveau, vous devez supprimer le service EMS LIF des stratégies de service réseau qui ne permettent pas de reachabilité à la destination.

Étapes

1. Identifier les LIFs et les stratégies de service réseau associées via lesquelles les messages EMS peuvent être envoyés :

```
network interface show -fields service-policy -services management-ems
```

vserver	lif	service-policy
cluster-1	cluster_mgmt	default-management
cluster-1	node1-mgmt	default-management
cluster-1	node2-mgmt	default-management
cluster-1	inter_cluster	default-intercluster

4 entries were displayed.

2. Vérifier la connectivité de chaque LIF à la destination EMS :

```
network ping -lif <lif_name> -vserver <svm_name> -destination  
<destination_address>
```

Effectuez cette opération sur chaque nœud.

Exemples

```
cluster-1::> network ping -lif node1-mgmt -vserver cluster-1
-destination 10.10.10.10
10.10.10.10 is alive

cluster-1::> network ping -lif inter_cluster -vserver cluster-1
-destination 10.10.10.10
no answer from 10.10.10.10
```

3. Entrer le niveau de privilège avancé :

```
set advanced
```

4. Pour les LIF qui n'ont pas de accessibilité, supprimer le service LIF management-ems des politiques de service correspondantes :

```
network interface service-policy remove-service -vserver <svm_name>
-policy <service_policy_name> -service management-ems
```

5. Vérifier que la LIF management-ems est désormais uniquement associée aux LIFs qui fournissent une accessibilité à la destination EMS :

```
network interface show -fields service-policy -services management-ems
```

Liens connexes

["LIF et politiques de service dans ONTAP 9.6 et versions ultérieures"](#)

Vérifiez l'état du réseau et du stockage des configurations MetroCluster après une mise à niveau de ONTAP

Après la mise à niveau d'un cluster ONTAP dans une configuration MetroCluster, vérifiez le statut des LIF, des agrégats et des volumes de chaque cluster.

1. Vérifier le statut LIF :

```
network interface show
```

En fonctionnement normal, les LIF des SVM source doivent avoir un statut admin de up et être situées sur leurs home nœuds. Les LIF pour les SVM de destination ne sont pas nécessaires au démarrage ou à l'emplacement de leurs nœuds de base. En cas de basculement, l'état d'administration de toutes les LIF est up, mais il n'est pas nécessaire de les trouver sur les nœuds de base.

```

cluster1::> network interface show

```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
	cluster1-a1_clus1	up/up	192.0.2.1/24	cluster1-01	e2a
true					
	cluster1-a1_clus2	up/up	192.0.2.2/24	cluster1-01	e2b
true					
cluster1-01					
	clus_mgmt	up/up	198.51.100.1/24	cluster1-01	e3a
true					
	cluster1-a1_inet4_intercluster1	up/up	198.51.100.2/24	cluster1-01	e3c
true					
	...				

27 entries were displayed.

2. Vérifiez l'état des agrégats :

```
storage aggregate show -state !online
```

Cette commande affiche tous les agrégats qui sont *not* online. En fonctionnement normal, tous les agrégats situés sur le site local doivent être en ligne. Cependant, si la configuration MetroCluster est en basculement, les agrégats root du site de reprise sur incident sont autorisés à être hors ligne.

Cet exemple montre un cluster en fonctionnement normal :

```

cluster1::> storage aggregate show -state !online
There are no entries matching your query.

```

Cet exemple montre un cluster en basculement, dans lequel les agrégats racine du site de reprise après

incident sont hors ligne :

```
cluster1::> storage aggregate show -state !online
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
aggr0_b1
      0B      0B    0% offline    0 cluster2-01
raid_dp,
mirror
degraded
aggr0_b2
      0B      0B    0% offline    0 cluster2-02
raid_dp,
mirror
degraded
2 entries were displayed.
```

3. Vérifier l'état des volumes :

```
volume show -state !online
```

Cette commande affiche tous les volumes qui sont *not* online.

Si la configuration MetroCluster fonctionne normalement (sans basculement), le résultat doit afficher tous les volumes appartenant aux SVM secondaires du cluster (ceux portant le nom de SVM ajouté à « -mc »).

Ces volumes sont uniquement en ligne en cas de basculement.

Cet exemple montre un cluster en fonctionnement normal, dans lequel les volumes du site de reprise ne sont pas en ligne.

```
cluster1::> volume show -state !online
(volume show)
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
vs2-mc    vol1             aggr1_b1      -          RW        -
-         -
vs2-mc    root_vs2         aggr0_b1      -          RW        -
-         -
vs2-mc    vol2             aggr1_b1      -          RW        -
-         -
vs2-mc    vol3             aggr1_b1      -          RW        -
-         -
vs2-mc    vol4             aggr1_b1      -          RW        -
-         -
5 entries were displayed.
```

4. Vérifiez qu'il n'y a pas de volumes incohérents :

```
volume show -is-inconsistent true
```

Consultez l'article de la base de connaissances ["Volume affichant des WAFL incohérentes"](#) sur la manière de traiter les volumes incohérents.

Vérifiez la configuration SAN après une mise à niveau

Après une mise à niveau de ONTAP, dans un environnement SAN, vérifiez que chaque initiateur ayant été connecté à une LIF avant que la mise à niveau ne se reconnecte à la LIF.

1. Vérifiez que chaque initiateur est connecté au LIF correct.

Vous devez comparer la liste des initiateurs à la liste que vous avez faite lors de la préparation de la mise à niveau. Si vous exécutez ONTAP 9.11.1 ou une version ultérieure, utilisez System Manager pour afficher l'état de la connexion, car l'affichage est plus clair que celui de l'interface de ligne de commande.

System Manager

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

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

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

CLI

- Lister les initiateurs iSCSI :

```
iscsi initiator show -fields igroup,initiator-name,tpgroup
```

- Lister les initiateurs FC :

```
fcip initiator show -fields igroup,wwpn,lif
```

Reconfigurez les connexions de serveur KMIP après une mise à niveau à partir de ONTAP 9.2 ou d'une version antérieure

Après la mise à niveau de ONTAP 9.2 ou d'une version antérieure vers ONTAP 9.3 ou version ultérieure, vous devez reconfigurer les connexions au serveur de gestion externe des clés (KMIP).

Étapes

1. Configurez la connectivité du gestionnaire de clés :

```
security key-manager setup
```

2. Ajoutez vos serveurs KMIP :

```
security key-manager add -address <key_management_server_ip_address>
```

3. Vérifiez que les serveurs KMIP sont connectés :

```
security key-manager show -status
```

4. Interroger les serveurs de clés :

```
security key-manager query
```

5. Créez une nouvelle clé d'authentification et une nouvelle phrase secrète :

```
security key-manager create-key -prompt-for-key true
```

La phrase de passe doit comporter au moins 32 caractères.

6. Interroger la nouvelle clé d'authentification :

```
security key-manager query
```

7. Attribuez la nouvelle clé d'authentification à vos disques à autochiffrement (SED) :

```
storage encryption disk modify -disk <disk_ID> -data-key-id <key_ID>
```



Assurez-vous d'utiliser la nouvelle clé d'authentification de votre requête.

8. Si nécessaire, attribuez une clé FIPS aux disques SED :

```
storage encryption disk modify -disk <disk_id> -fips-key-id  
<fips_authentication_key_id>
```

Si votre configuration de sécurité exige que vous utilisiez des clés différentes pour l'authentification des données et l'authentification FIPS 140-2, vous devez créer une clé distincte pour chacune d'elles. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez utiliser la même clé d'authentification pour la conformité FIPS que celle utilisée pour l'accès aux données.

Transfert des volumes source miroir de partage de charge déplacés après une mise à niveau de ONTAP

Après la mise à niveau de ONTAP, vous devez déplacer de nouveau les volumes source miroir de partage de charge vers leurs emplacements de pré-mise à niveau.

Étapes

1. Identifiez l'emplacement vers lequel vous déplacez le volume source du miroir de partage de charge en utilisant l'enregistrement que vous avez créé avant de déplacer le volume source du miroir de partage de charge.
2. Déplacez le volume source miroir de partage de charge à son emplacement d'origine :

```
volume move start
```

Modifier les comptes utilisateur pouvant accéder au Service Processor

Si vous avez créé des comptes utilisateur dans ONTAP 9.8 ou une version antérieure pouvant accéder au processeur de service avec un rôle non administrateur et que vous effectuez une mise à niveau vers ONTAP 9.9.1 ou une version ultérieure, toute valeur non administrateur dans `-role` le paramètre est modifié en `admin`.

Pour plus d'informations, voir ["Comptes pouvant accéder au processeur de service"](#).

Mettez à jour le package de qualification de disque

Après la mise à niveau du logiciel ONTAP, téléchargez et installez le DQP (ONTAP Disk qualification Package). Le DQP n'a pas été mis à jour dans le cadre d'une mise à niveau ONTAP.

Le DQP contient les paramètres appropriés pour l'interaction ONTAP avec tous les nouveaux lecteurs qualifiés. Si votre version du DQP ne contient pas d'informations sur un lecteur nouvellement qualifié, ONTAP ne dispose pas des informations nécessaires pour configurer correctement le lecteur.

Il est recommandé de mettre à jour le DQP tous les trimestres. Vous devez également mettre à jour le DQP pour les raisons suivantes :

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

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

- Chaque fois que vous mettez à jour le micrologiciel du disque
- Chaque fois que les fichiers de firmware ou de DQP sont plus récents

Informations associées

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

Informations sur le copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.