



Utilisez les commandes « system Controller replace » pour mettre à niveau les modèles de contrôleurs d'un même châssis

Upgrade controllers

NetApp
February 22, 2024

Sommaire

Utilisez les commandes « system Controller replace » pour mettre à niveau les modèles de contrôleurs d'un même châssis. 1

Présentation 1

Décider d'utiliser la procédure de transfert d'agrégats. 3

Outils et documentation requis. 4

Instructions de mise à niveau des contrôleurs. 4

Présentation de la mise à niveau ARL 5

Étape 1. Préparation de la mise à niveau 7

Étape 2. Déplacer les ressources et retirer le nœud 1. 13

Étape 3. Démarrez le nœud 1 avec les modules système de remplacement 28

Étape 4. Déplacer les ressources et retirer le nœud 2. 41

Étape 5. Installez les modules système de remplacement sur le nœud 2. 43

Étape 6. Démarrez le nœud 2 avec les modules système de remplacement 50

Étape 7. Terminez la mise à niveau 62

Résoudre les problèmes 70

Références. 76



Utilisez les commandes « system Controller replace » pour mettre à niveau les modèles de contrôleurs d'un même châssis

Présentation

Cette procédure décrit la mise à niveau sans interruption du matériel du contrôleur sur une paire haute disponibilité à l'aide du transfert d'agrégats (ARL) dans les configurations système suivantes. La procédure convertit l'ancien système en système de remplacement, en conservant l'ancien châssis et les anciens disques du système.



Cette procédure s'applique strictement aux configurations de mise à niveau suivantes. Ne **PAS** utilisez cette procédure pour effectuer une mise à niveau entre toutes les autres combinaisons de systèmes.

Ancien système	Système de remplacement	Versions de ONTAP prises en charge
AFF A220 configuré en tant que baie 100 % SAN (ASA)	ASA A150	9.13.1P1 et versions ultérieures
AVEC AFF A220	AFF A150	9.10.1P15, 9.11.1P11, 9.12.1P5 et versions ultérieures
Solution AFF A200	AFF A150	9.10.1P15, 9.11.1P11 et versions ultérieures  AFF A200 ne prend pas en charge les versions ONTAP ultérieures à la version 9.11.1.
Baie AFF C190	AFF A150	9.10.1P15, 9.11.1P11, 9.12.1P5 et versions ultérieures
FAS2620	FAS2820	9.11.1P7 (FAS2620)  Le FAS2620 ne prend pas en charge les versions ONTAP ultérieures à la version 9.11.1. 9.13.1 et versions ultérieures (FAS2820)
FAS2720	FAS2820	9.13.1 et versions ultérieures
AFF A700 configuré en tant que ASA	ASA A900	9.13.1P1 et versions ultérieures
AFF A700	AFF A900	9.10.1P10, 9.11.1P6 et versions ultérieures
FAS9000	FAS9500	9.10.1P10, 9.11.1P6 et versions ultérieures

NetApp recommande, si possible, que vous ayez la même version de ONTAP sur l'ancien et sur le système de remplacement.



Les versions ONTAP minimales figurant dans le tableau précédent sont obligatoires. Ces versions de ONTAP sont dotées de la version de firmware du processeur de service ou du contrôleur BMC (Baseboard Management Controller) requise pour prendre en charge l'utilisation de différents types de contrôleurs au sein d'un châssis pendant une mise à niveau.

Au cours de la procédure, vous migrez les agrégats non racines entre les anciens nœuds de contrôleur. Une fois l'installation terminée, migrez les agrégats non-racines des anciens nœuds de contrôleur vers les nœuds de contrôleur de remplacement. Les données hébergées sur les nœuds que vous mettez à niveau sont accessibles lors de la procédure de mise à niveau.

Description de la tâche

Au cours de cette procédure de mise à niveau du contrôleur, vous effectuez l'une des mises à niveau suivantes :

- Remplacez le module de contrôleur de chaque nœud de l'ancien contrôleur par le nouveau. Cela s'applique aux mises à niveau de systèmes AFF A220, AFF A200, AFF C190, FAS2620 ou FAS2720.
- Remplacez le contrôleur et les modules NVRAM de chaque nœud de l'ancien contrôleur par les nouveaux modules. Cela s'applique aux mises à niveau des systèmes AFF A700 ou FAS9000.



Il n'est donc pas nécessaire de déplacer, déconnecter ou reconnecter les cartes d'E/S, les câbles de données, les tiroirs disques et les disques.

Cette procédure utilise une méthode de transfert d'agrégats (ARL), qui tire parti de la configuration haute disponibilité pour déplacer la propriété des agrégats non-racines d'un nœud vers un autre si ceux-ci partagent le stockage au sein d'un même cluster.

Pendant la procédure, vous mettez à niveau le matériel du contrôleur d'origine avec le matériel de remplacement, délocalisant ainsi la propriété des agrégats non racines. Vous migrez plusieurs fois des agrégats entre nœuds et nœuds pour confirmer qu'au moins un nœud transmet des données depuis les agrégats tout au long de la procédure de mise à niveau. Vous migrez également les LIF de données entre les nœuds du cluster lorsque vous continuez.



Les termes **node1** et **node2** sont utilisés uniquement comme référence aux noms de nœud dans ce document. Lorsque vous suivez la procédure, vous devez remplacer les véritables noms de vos nœuds.

Informations importantes

- Cette procédure est complexe et suppose que vous avez des compétences avancées en administration de ONTAP. Vous devriez également lire et comprendre le ["Instructions de mise à niveau des contrôleurs"](#) et le ["Présentation de la mise à niveau ARL"](#) avant de commencer la mise à niveau.
- Cette procédure suppose que le matériel de remplacement du contrôleur est nouveau et qu'il n'a pas été utilisé dans un autre système. Étapes requises pour préparer les contrôleurs utilisés avec le `wipeconfig` la commande n'est pas incluse dans cette procédure. Vous devez contacter le support technique si le matériel de remplacement de contrôleur était précédemment utilisé dans un autre cluster ONTAP ou en tant que système à un seul nœud autonome.
- Vous pouvez suivre cette procédure pour mettre à niveau le matériel du contrôleur dans des clusters de plus de deux nœuds. Cependant, il est nécessaire d'effectuer séparément la procédure pour chaque paire haute disponibilité du cluster.

- Si vous disposez d'un commutateur qui n'est pas pris en charge par la version ONTAP et le système de remplacement vers lequel vous effectuez la mise à niveau, reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour accéder au *Hardware Universe*.
- Cette procédure s'applique uniquement aux systèmes AFF A200, AFF A220, AFF C190, FAS2620, FAS2720, FAS2720 et Systèmes AFF A700 et FAS9000. Pour tous les autres modèles de contrôleurs qui doivent être mis à niveau vers un système AFF A150, FAS2820, AFF A900 ou FAS9500, reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour établir un lien vers les commandes *Use « system Controller replace » pour mettre à niveau le matériel du contrôleur exécutant ONTAP 9.8 ou version ultérieure* et *Using Aggregate relocation to upgrade manuellement le matériel du contrôleur exécutant ONTAP 9.8 ou version ultérieure* content.
- Les systèmes ASA A900, AFF A900 et FAS9500 prennent uniquement en charge une alimentation haut de gamme (200 V à 240 V). Si votre système AFF A700 ou FAS9000 fonctionne avec une alimentation à faible consommation électrique (100 V à 120 V), vous devez convertir l'alimentation d'entrée AFF A700 ou FAS9000 avant d'utiliser cette procédure.
- Si vous effectuez une mise à niveau à partir d'un système AFF A200, AFF A220, AFF C190, FAS2620, FAS2720, AFF A700 ou un système FAS9000 lorsque les temps d'indisponibilité sont fréquents, vous pouvez mettre à niveau le matériel des contrôleurs en déplaçant vos systèmes de stockage ou en contactant le support technique. Reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour établir un lien vers *Upgrade en déplaçant des volumes ou du stockage*.

Automatisation du processus de mise à niveau des contrôleurs

Cette procédure fournit les étapes de la procédure automatisée, qui utilise l'affectation automatique des disques et les vérifications d'accessibilité des ports réseau pour simplifier l'expérience de mise à niveau du contrôleur.

Décider d'utiliser la procédure de transfert d'agrégats

Ce contenu explique comment mettre à niveau les contrôleurs de stockage d'une paire haute disponibilité tout en conservant toutes les données et les disques existants. Il s'agit d'une procédure complexe qui ne doit être utilisée que par des administrateurs expérimentés.

Vous pouvez utiliser cette procédure dans les circonstances suivantes :

- Vous effectuez l'une des mises à niveau suivantes du contrôleur :

Ancien contrôleur	Remplacement du contrôleur
AFF A220 configuré en tant que ASA	ASA A150
AFF A220, AFF A200 ou AFF C190	AFF A150
FAS2620 ou FAS2720	FAS2820
AFF A700 configuré en tant que ASA	ASA A900
AFF A700	AFF A900
FAS9000	FAS9500

- Vous avez vérifié auprès de votre ingénieur commercial NetApp que vous avez reçu le matériel nécessaire à la mise à niveau de votre contrôleur :

- Contrôleur ASA A150, AFF A150 ou FAS2820
- Contrôleurs ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 et modules NVRAM ainsi que les pièces requises pour la mise à niveau
- Vous exécutez la version minimale de ONTAP pour votre mise à niveau. Pour plus d'informations, voir ["Présentation"](#).
- Vous ne souhaitez pas ajouter de nouveaux contrôleurs et migrer les données en utilisant les déplacements de volumes pour une nouvelle paire haute disponibilité vers le cluster.
- Vous avez de l'expérience dans l'administration de ONTAP et vous êtes à l'aise avec les risques de travailler en mode de privilèges de diagnostic.

Vous ne pouvez pas utiliser cette procédure dans les circonstances suivantes :

- Vous utilisez le logiciel de virtualisation FlexArray sur les systèmes AFF A700 ou FAS9000.
- Vous utilisez un commutateur partagé pour l'interconnexion de cluster et le stockage Ethernet.

Pour la mise à niveau des configurations Fabric MetroCluster ou MetroCluster IP sur les systèmes AFF A700 ou FAS9000, reportez-vous à la section ["Références"](#) Pour accéder au contenu *MetroCluster Upgrade and expansion*.



Cette procédure vous permet d'utiliser NetApp Storage Encryption (NSE), NetApp Volume Encryption (NVE) et NetApp Aggregate Encryption (NAE).

Si vous préférez une autre méthode de mise à niveau du matériel du contrôleur et que vous souhaitez déplacer des volumes, reportez-vous à la ["Références"](#) Pour établir un lien vers *Upgrade en déplaçant des volumes ou du stockage*.

Reportez-vous à la section ["Références"](#) Lien vers le Centre de documentation *ONTAP 9* où vous pouvez accéder à la documentation produit ONTAP 9.

Outils et documentation requis

Vous devez disposer d'une bride de mise à la terre pour effectuer la mise à niveau et vous devez vous référer à d'autres documents pendant le processus de mise à niveau.

Reportez-vous à la section ["Références"](#) pour accéder à la liste des documents de référence et des sites de référence requis pour cette mise à niveau.

Instructions de mise à niveau des contrôleurs

Pour savoir si vous pouvez utiliser le transfert d'agrégats (ARL), la conservation des anciens châssis et disques du système dépend de la configuration de la mise à niveau du système et de la version de ONTAP.

Mises à niveau prises en charge pour l'ARL

Des mises à niveau du contrôleur sont prises en charge pour certaines configurations système. Pour afficher la liste des systèmes pris en charge et des versions minimales de ONTAP, reportez-vous à la section ["Présentation"](#).

Si vous avez reçu un nouveau système AFF A150, FAS2820, AFF A900 ou FAS9500 en tant que système complet, incluant un nouveau châssis, reportez-vous à la ["Références"](#) Pour établir un lien vers *utilisez les commandes "System Controller replace" pour mettre à niveau le matériel du contrôleur exécutant ONTAP 9.8 ou version ultérieure* content.

La mise à niveau du contrôleur avec l'ARL est prise en charge sur les systèmes configurés avec les volumes SnapLock Enterprise et SnapLock Compliance.

Clusters à 2 nœuds sans commutateur

Si vous mettez à niveau des nœuds dans un cluster sans commutateur à 2 nœuds, vous pouvez quitter le cluster sans commutateur tout en effectuant la mise à niveau. Il n'est pas nécessaire de les convertir en cluster commuté.

Commutateurs connectés aux clusters

Si vous mettez à niveau des nœuds d'un cluster connecté à un commutateur de cluster, vous devez vérifier que la marque, le modèle, la version du firmware, le fichier RCF et la version de ONTAP exécutés sur le commutateur sont identiques à ceux exécutés sur le contrôleur de remplacement après la mise à niveau. Si nécessaire, vous devez effectuer la mise à niveau du commutateur avant de mettre à niveau les contrôleurs à l'aide de la procédure ARL décrite dans cette documentation.

Résoudre les problèmes

En cas de problème lors de la mise à niveau des contrôleurs, reportez-vous à la ["Résoudre les problèmes"](#) section à la fin de la procédure pour plus d'informations et des solutions possibles.

Si vous ne trouvez pas de solution au problème que vous rencontrez, contactez le support technique.

Présentation de la mise à niveau ARL

Avant de mettre à niveau les nœuds à l'aide de l'ARL, il est important de connaître son fonctionnement. Dans ce contenu, la procédure est divisée en plusieurs étapes.

Mettre à niveau la paire de nœuds

Pour mettre à niveau la paire de nœuds, vous devez préparer les nœuds d'origine, puis effectuer une série d'étapes sur les nœuds d'origine et nouveaux. Vous pouvez ensuite désaffecter les nœuds d'origine.

Présentation de la séquence de mise à niveau ARL

Durant la procédure, vous mettez à niveau le matériel du contrôleur d'origine avec le matériel de remplacement, un contrôleur à la fois, en tirant parti de la configuration de paires haute disponibilité pour transférer la propriété d'agrégats non racines. Tous les agrégats non racines doivent être reloisés afin d'atteindre leur destination finale, qui est le nœud mis à niveau correct.

Chaque agrégat possède un propriétaire d'origine et un propriétaire actuel. Le propriétaire de la maison est le propriétaire réel de l'agrégat, et le propriétaire actuel est le propriétaire temporaire.

Le tableau ci-après décrit les tâches générales que vous effectuez à chaque étape ainsi que l'état de propriété de l'agrégat à la fin de cette étape. Les étapes détaillées sont fournies ultérieurement dans la procédure :

Étape	Étapes
"Étape 1 : préparer la mise à niveau"	<p>Au cours de l'étape 1, vous vérifiez que vous disposez du matériel approprié pour votre mise à niveau, exécutez des contrôles préalables et, si nécessaire, assurez-vous que la propriété globale est correcte. Vous devez enregistrer certaines informations si vous gérez Storage Encryption à l'aide du gestionnaire de clés intégré et que vous pouvez choisir de suspendre les relations SnapMirror.</p> <p>Propriété d'un agrégat à la fin de la phase 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • NODE1 est le propriétaire du site et le propriétaire actuel des agrégats du nœud 1 • NODE2 est le propriétaire du site et le propriétaire actuel des agrégats du nœud 2
"Étape 2 : relocaliser les ressources et retirer le nœud 1"	<p>Au cours de la phase 2, vous déplacez les agrégats non racines du nœud 1 et les LIF de données NAS du nœud 1 vers le nœud 2. Ce processus est largement automatisé. L'opération s'interrompt pour vous permettre de vérifier son état. Vous devez reprendre l'opération manuellement. Si nécessaire, vous transférez des agrégats défaillants ou vetotés. Vous enregistrez les informations sur le nœud 1 pour les utiliser ultérieurement dans la procédure avant de retirer le nœud 1. Vous pouvez également préparer le nœud 1 plus tard dans la procédure.</p> <p>Propriété d'un agrégat à la fin de la phase 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • NODE2 est le propriétaire actuel des agrégats du nœud 1 • NODE2 est le propriétaire du site et le propriétaire actuel des agrégats du nœud 2
"Étape 3 : démarrez le nœud 1 avec les modules système de remplacement"	<p>Au cours de l'étape 3, vous démarrez le nœud 1 avec les modules système mis à niveau et vérifiez l'installation du nœud 1 mis à niveau. Si vous utilisez NetApp Volume Encryption (NVE), vous restaurez la configuration du gestionnaire de clés. Vous pouvez également transférer des agrégats non racines et des LIF de données NAS du nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1, puis vérifier que des LIF SAN existent sur le nœud 1.</p> <p>Propriété globale à la fin de la phase 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le node1 mis à niveau est le propriétaire du home et le propriétaire actuel des agrégats node1 • NODE2 est le propriétaire du site et le propriétaire actuel des agrégats du nœud 2

Étape	Étapes
"Étape 4 : déplacer les ressources et retirer le nœud 2"	<p>Lors de la phase 4, vous transférez les agrégats non racines et les LIF de données NAS du nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1, puis retirez le nœud 2.</p> <p>Propriété globale à la fin de la phase 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nœud mis à niveau 1 est le propriétaire et le propriétaire actuel des agrégats qui appartenaient initialement au nœud 1 • Le nœud mis à niveau est le propriétaire actuel des agrégats du nœud 2
"Étape 5 : installez les modules de rechange du système sur le nœud 2"	<p>Au cours de l'étape 5, vous installez les nouveaux modules système que vous avez reçus pour le node2 mis à niveau, puis netboot node2.</p> <p>Propriété globale à la fin de la phase 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nœud mis à niveau 1 est le propriétaire initial et le propriétaire actuel des agrégats qui appartenaient à l'origine du nœud 1. • Le nœud mis à niveau est le propriétaire du site et le propriétaire actuel des agrégats qui appartenaient initialement au nœud 2.
"Étape 6 : démarrez le nœud 2 avec les modules système de remplacement"	<p>Au cours de l'étape 6, vous démarrez node2 avec des modules système mis à niveau et vérifiez l'installation du node2 mis à niveau. Si vous utilisez NVE, restaurez la configuration du gestionnaire de clés. Vous pouvez également transférer des agrégats non racines et des LIF de données NAS du nœud 1 vers le nœud 2 mis à niveau, puis vérifier que des LIF SAN existent sur le nœud 2.</p>
"Étape 7 : terminez la mise à niveau"	<p>Lors de la phase 7, vous vérifiez que les nouveaux nœuds sont correctement configurés et que, si les nouveaux nœuds sont activés pour le chiffrement, vous configurez et configurez Storage Encryption ou NVE. Vous devez également désaffecter les anciens nœuds et reprendre les opérations SnapMirror.</p>

Étape 1. Préparation de la mise à niveau

Présentation

Au cours de l'étape 1, vous vérifiez que vous disposez du matériel approprié pour votre mise à niveau, exécutez des contrôles préalables et, si nécessaire, corrigez la propriété globale. Si vous gérez Storage Encryption à l'aide du gestionnaire de clés intégré, vous enregistrez également certaines informations et vous pouvez choisir de suspendre les relations SnapMirror.

Étapes

1. "Vérifiez la mise à niveau matérielle"

2. ["Préparer les nœuds pour une mise à niveau"](#)
3. ["Gérez le chiffrement du stockage à l'aide du gestionnaire de clés intégré"](#)

Vérifiez la mise à niveau matérielle

Avant de commencer la mise à niveau, vérifiez que vous disposez du matériel approprié pour votre mise à niveau. En fonction de votre mise à niveau, vous devez disposer de deux modules de contrôleur ou de deux modules de contrôleur et de deux modules NVRAM pour chaque paire haute disponibilité mise à niveau. Si certaines pièces sont manquantes, contactez le support technique ou votre ingénieur commercial NetApp pour obtenir de l'aide.

Si vous mettez à niveau ...	Vous devez avoir ...
AFF A220 configuré en tant que ASA vers ASA A150	Deux modules de contrôleur
AFF A220, AFF A200 ou AFF C190 vers AFF A150	Deux modules de contrôleur
FAS2620 ou FAS2720 à FAS2820	Deux modules de contrôleur
AFF A700 configuré en tant que ASA vers ASA A900	Deux contrôleurs et deux modules NVRAM
DE AFF A700 À AFF A900	Deux contrôleurs et deux modules NVRAM
FAS9000 vers FAS9500	Deux contrôleurs et deux modules NVRAM

Préparer les nœuds pour une mise à niveau

Le processus de remplacement du contrôleur commence par une série de contrôles préalables. Vous rassemblez également des informations sur les nœuds d'origine pour les utiliser plus tard dans la procédure et, si nécessaire, déterminez le type de disques à chiffrement automatique utilisés.

Étapes

1. Répertoriez la version du micrologiciel du processeur de service (SP) ou du contrôleur BMC (Baseboard Management Controller) s'exécutant sur l'ancien contrôleur :

```
service-processor show
```

Vérifiez que vous disposez d'une version du micrologiciel du processeur de service ou du contrôleur BMC prise en charge :

Ancien contrôleur	SP ou BMC	Version minimale du micrologiciel
AVEC AFF A220	BMC	11.9P1
Solution AFF A200	SP	5.11P1
Baie AFF C190	BMC	11.9P1
FAS2620	SP	5.11P1
FAS2720	BMC	11.9P1

2. Lancer le processus de remplacement du contrôleur en entrant la commande suivante en mode de privilège avancé sur la ligne de commande ONTAP :

```
set -privilege advanced
```

```
system controller replace start -nodes node_names
```

Les valeurs de sortie sont similaires à celles suivantes :

Warning:

1. Current ONTAP version is 9.x

2. Verify that NVMEM or NVRAM batteries of the new nodes are charged, and charge them if they are not. You need to physically check the new nodes to see if the NVMEM or NVRAM batteries are charged. You can check the battery status either by connecting to a serial console or using SSH, logging into the Service Processor (SP) or Baseboard Management Controller (BMC) for your system, and use the system sensors to see if the battery has a sufficient charge.

Attention: Do not try to clear the NVRAM contents. If there is a need to clear the contents of NVRAM, contact NetApp technical support.

3. If a controller was previously part of a different cluster, run `wipeconfig` before using it as the replacement controller.

Do you want to continue? {y|n}: y

3. Sélectionnez y. Vous verrez le résultat suivant :

Controller replacement operation: Prechecks in progress.

Controller replacement operation has been paused for user intervention.

Pendant la phase de contrôles préalables, le système exécute la liste suivante de vérifications en arrière-plan.

Contrôle préalable	Description
Vérification de l'état du cluster	Vérifie tous les nœuds du cluster pour confirmer leur bon fonctionnement.
Vérification de l'état du transfert d'agrégat	Vérifie si un transfert d'agrégat est déjà en cours. Si un autre transfert d'agrégat est en cours, le contrôle échoue.
Vérification du nom du modèle	Vérifie si les modèles de contrôleur sont pris en charge pour cette procédure. Si les modèles ne sont pas pris en charge, la tâche échoue.

Contrôle préalable	Description
Vérification du quorum du cluster	Vérifie que les nœuds remplacés se trouvent au quorum. Si les nœuds ne sont pas dans le quorum, la tâche échoue.
Vérification de la version de l'image	Vérifie que les nœuds remplacés exécutent la même version de ONTAP. Si les versions des images ONTAP sont différentes, la tâche échoue. La même version de ONTAP 9.x doit être installée sur les nouveaux nœuds. Si une autre version de ONTAP est installée sur les nouveaux nœuds, vous devez netboot les nouveaux contrôleurs après les avoir installés. Pour obtenir des instructions sur la mise à niveau de ONTAP, reportez-vous à la section "Références" Pour accéder à <i>Upgrade ONTAP</i> .
Vérification de l'état DE LA HAUTE DISPONIBILITÉ	Vérifie si les deux nœuds remplacés se trouvent dans une configuration de paires haute disponibilité. Si le basculement du stockage n'est pas activé pour les contrôleurs, la tâche échoue.
Vérification de l'état de l'agrégat	Si les nœuds remplacés incluent des agrégats dont ils ne sont pas le propriétaire du site, la tâche échoue. Les nœuds ne doivent pas posséder d'agrégats non locaux.
Vérification de l'état du disque	Si l'un des nœuds remplacés contient des disques manquants ou en panne, la tâche échoue. Si des disques sont manquants, reportez-vous à la section "Références" Pour lier la gestion des <i>disques et des agrégats à la CLI, gestion du stockage logique avec CLI et High Availability management</i> afin de configurer le stockage pour la paire HA.
Vérification de l'état de la LIF de données	Vérifie si l'un des nœuds remplacés dispose de LIF de données non locales. Les nœuds ne doivent pas contenir de LIFs de données pour lesquelles ils ne sont pas le propriétaire. Si l'un des nœuds contient des LIFs de données non locales, la tâche échoue.
État de la LIF de cluster	Vérifie si les LIFs de cluster sont active pour les deux nœuds. Si les LIFs de cluster sont arrêtées, la tâche échoue.
Contrôle d'état ASUP	Si les notifications AutoSupport ne sont pas configurées, la tâche échoue. Vous devez activer AutoSupport avant de lancer la procédure de remplacement du contrôleur.
Vérification de l'utilisation du processeur	Vérifie si le taux d'utilisation du CPU est supérieur à 50 % pour l'un des nœuds remplacés. Si l'utilisation du processeur est supérieure à 50 % pendant une période de temps considérable, la tâche échoue.
Contrôle de reconstruction d'agrégats	Vérifie si la reconstruction a lieu sur l'un des agrégats de données. Si la reconstruction d'agrégat est en cours, la tâche échoue.
Vérification du travail d'affinité du nœud	Vérifie si des travaux d'affinité de nœud sont en cours d'exécution. Si des tâches d'affinité de nœud sont en cours d'exécution, la vérification échoue.

- Une fois l'opération de remplacement du contrôleur démarrée et les contrôles préalables terminés, l'opération s'interrompt et vous permet de collecter les informations de sortie dont vous aurez peut-être besoin ultérieurement dans le processus de mise à niveau du contrôleur.
- Exécuter le jeu de commandes ci-dessous comme indiqué par la procédure de remplacement du contrôleur sur la console du système.

Depuis le port série connecté à chaque nœud, exécutez et enregistrez les valeurs de sortie des commandes suivantes individuellement :

- ° `vserver services name-service dns show`
- ° `network interface show -curr-node local -role cluster,intercluster,node-mgmt,cluster-mgmt,data`
- ° `network port show -node local -type physical`
- ° `service-processor show -node local -instance`
- ° `network fcp adapter show -node local`
- ° `network port ifgrp show -node local`
- ° `system node show -instance -node local`
- ° `run -node local sysconfig`
- ° `storage aggregate show -node local`
- ° `volume show -node local`
- ° `storage array config show -switch switch_name`
- ° `system license show -owner local`
- ° `storage encryption disk show`
- ° `security key-manager onboard show-backup`
- ° `security key-manager external show`
- ° `security key-manager external show-status`
- ° `network port reachability show -detail -node local`



Si vous utilisez NetApp Volume Encryption (NVE) ou NetApp Aggregate Encryption (NAE) avec le gestionnaire de clés intégré, conservez la phrase de passe du gestionnaire de clés prête à effectuer la resynchronisation du gestionnaire de clés plus tard dans la procédure.

6. Si votre système utilise des lecteurs auto-cryptés, consultez l'article de la base de connaissances ["Comment savoir si un disque est certifié FIPS"](#) Pour déterminer le type de disques à autocryptage utilisés sur la paire haute disponibilité que vous mettez à niveau. Le logiciel ONTAP prend en charge deux types de disques avec autocryptage :

- ° Disques SAS ou NVMe NetApp Storage Encryption (NSE) certifiés FIPS
- ° Disques NVMe non-FIPS à autochiffrement (SED)



Vous ne pouvez pas combiner des disques FIPS avec d'autres types de disques sur le même nœud ou la même paire HA.

Vous pouvez utiliser les disques SED avec des disques sans cryptage sur le même nœud ou une paire haute disponibilité.

["En savoir plus sur les disques à autochiffrement pris en charge"](#).

Corriger la propriété de l'agrégat en cas d'échec d'une vérification préalable du transfert d'agrégats

En cas d'échec de la vérification de l'état de l'agrégat, vous devez renvoyer les agrégats qui appartiennent au nœud partenaire au nœud propriétaire du nœud de rattachement et relancer le processus de vérification préalable.

Étapes

1. Renvoyez les agrégats actuellement détenus par le nœud partenaire au nœud propriétaire de rattachement :

```
storage aggregate relocation start -node source_node -destination destination-node -aggregate-list *
```

2. Vérifiez que ni le nœud1 ni le nœud2 ne possède toujours des agrégats pour lesquels il s'agit du propriétaire actuel (mais pas le propriétaire du domicile) :

```
storage aggregate show -nodes node_name -is-home false -fields owner-name, home-name, state
```

L'exemple suivant montre la sortie de la commande lorsqu'un nœud est à la fois le propriétaire actuel et le propriétaire du domicile des agrégats :

```
cluster::> storage aggregate show -nodes node1 -is-home true -fields
owner-name,home-name,state
aggregate    home-name    owner-name    state
-----
aggr1        node1          node1         online
aggr2        node1          node1         online
aggr3        node1          node1         online
aggr4        node1          node1         online

4 entries were displayed.
```

Une fois que vous avez terminé

Vous devez redémarrer la procédure de remplacement des contrôleurs :

```
system controller replace start -nodes node_names
```

Licence

Chaque nœud du cluster doit avoir son propre fichier de licence NetApp (NLF).

Si vous ne disposez pas de NLF, les fonctions sous licence du cluster sont disponibles pour le nouveau contrôleur. Cependant, l'utilisation de fonctions sans licence sur le contrôleur peut vous mettre hors conformité avec votre contrat de licence. Vous devez donc installer le NLF pour le nouveau contrôleur une fois la mise à niveau terminée.

Reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour accéder au *site de support NetApp* sur lequel vous pouvez obtenir votre NLF. Les fichiers NLF sont disponibles dans la section *My support* sous *Software licenses*. Si le site ne dispose pas des NLF dont vous avez besoin, contactez votre ingénieur commercial NetApp.

Pour plus d'informations sur les licences, reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour établir un lien vers *System Administration Reference*.

Gérez le chiffrement du stockage à l'aide du gestionnaire de clés intégré

Vous pouvez utiliser le gestionnaire de clés intégré (OKM) pour gérer les clés de chiffrement. Si vous avez configuré le gestionnaire de clés intégré OKM, vous devez enregistrer la phrase de passe et les éléments de sauvegarde avant de commencer la mise à niveau.

Étapes

1. Notez la phrase de passe à l'échelle du cluster.

Il s'agit de la phrase secrète saisie lorsque le gestionnaire de clés intégré OKM a été configuré ou mis à jour via l'interface de ligne de commandes ou l'API REST.

2. Sauvegardez les informations du gestionnaire de clés en exécutant `security key-manager onboard show-backup` commande.

Suspendre les relations SnapMirror (facultatif)

Avant de poursuivre l'opération, vous devez confirmer que toutes les relations SnapMirror sont suspendues. Lorsqu'une relation SnapMirror est mise en veille, elle reste suspension sur l'ensemble des redémarrages et basculements.

Étapes

1. Vérifier l'état de la relation SnapMirror sur le cluster destination :

```
snapmirror show
```



Si l'état est « transfert », vous devez annuler ces transferts :

```
snapmirror abort -destination-vserver vserver_name
```

L'annulation échoue si la relation SnapMirror n'est pas à l'état « Transferring ».

2. Arrêter toutes les relations entre le cluster :

```
snapmirror quiesce -destination-vserver *
```

Étape 2. Déplacer les ressources et retirer le nœud 1

Présentation

Lors de la phase 2, vous transférez les agrégats non racines et les LIF de données du nœud 1 vers le nœud 2. Ce processus est largement automatisé. L'opération s'interrompt pour vous permettre de vérifier son état. Vous devez reprendre l'opération manuellement. Si nécessaire, vous transférez des agrégats défaillants ou vetotés. Vous enregistrez également les informations du nœud 1 pour les utiliser ultérieurement dans la procédure, puis échangez les modules système du nœud 1 correspondants, retirez le nœud 1 et

netboot le nœud 1 mis à niveau.

Étapes

1. "Transférez les agrégats non racine et les LIF de données NAS qui appartiennent au nœud1 vers le nœud2"
2. "Le transfert d'agrégats a échoué ou a été veto"
3. "Retirer le nœud 1"
4. "Remplacez les modules système du nœud 1"
5. "NetBoot node1"

Transférez les agrégats non racine et les LIF de données NAS qui appartiennent au nœud1 vers le nœud2

Avant de remplacer le nœud 1 par des modules de remplacement pour la mise à niveau de votre système, vous devez déplacer les agrégats non racines et les LIF de données NAS du nœud 1 vers le nœud 2 avant de restaurer à terme les ressources du nœud 1 sur le nœud 1 exécuté sur le système de remplacement. Ce processus est largement automatisé. L'opération s'interrompt pour vous permettre de vérifier son état.

Avant de commencer

L'opération doit déjà être mise en pause au début de la tâche ; vous devez reprendre manuellement l'opération.

Description de la tâche

Les LIF distantes gèrent le trafic vers des LUN SAN pendant la procédure de mise à niveau. Vous n'avez pas besoin de déplacer les LIF SAN pour assurer l'état du cluster ou du service au cours de la mise à niveau. Vous devez vérifier que les LIFs sont saines et situées sur les ports appropriés après avoir mis le node1 en ligne en tant que système de remplacement.



Le propriétaire du home-home pour les agrégats et les LIFs n'est pas modifié ; seul le propriétaire actuel est modifié.

Étapes

1. Reprendre les opérations de transfert d'agrégats et de déplacement de LIF de données NAS :

```
system controller replace resume
```

Tous les agrégats non racine et les LIF de données NAS sont migrés du nœud 1 vers le nœud 2.

L'opération s'interrompt pour vous permettre de vérifier si tous les agrégats non-racine du nœud 1 et les LIF de données non-SAN ont été migrés vers le nœud 2.

2. Vérifier le statut du transfert d'agrégats et du déplacement des LIF de données NAS :

```
system controller replace show-details
```

3. Lorsque l'opération est toujours en pause, vérifiez que tous les agrégats non racines sont en ligne pour leur état sur le nœud 2 :

```
storage aggregate show -node node2 -state online -root false
```


L'exemple suivant montre que les agrégats non-root du nœud 2 sont en ligne :

```
cluster::> storage aggregate show -node node2 state online -root false
```

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID	Status
aggr_1	744.9GB	744.8GB	0%	online	5	node2		
raid_dp,normal								
aggr_2	825.0GB	825.0GB	0%	online	1	node2		
raid_dp,normal								

2 entries were displayed.

Si les agrégats ont été mis hors ligne ou sont devenus étrangers sur le nœud 2, les mettre en ligne en utilisant la commande suivante sur le nœud 2, une fois pour chaque agrégat :

```
storage aggregate online -aggregate aggr_name
```

4. Vérifier que tous les volumes sont en ligne sur le nœud 2 à l'aide de la commande suivante sur le nœud 2 et en examinant la sortie correspondante :

```
volume show -node node2 -state offline
```

Si un volume est hors ligne sur le nœud 2, mettez-le en ligne à l'aide de la commande suivante sur le nœud 2, une fois pour chaque volume :

```
volume online -vserver vservice_name -volume volume_name
```

Le *vservice_name* pour utiliser cette commande avec cette commande, figure dans la sortie du précédent `volume show` commande.

5. si l'une des LIFs est inactive, définissez le statut administratif des LIFs sur up En utilisant la commande suivante, une fois pour chaque LIF :

```
network interface modify -vserver vservice_name -lif LIF_name -home-node  
nodename -status-admin up
```

Le transfert d'agrégats a échoué ou a été veto

Si un agrégat ne peut pas transférer ou est vetoté, vous devez transférer manuellement les agrégats ou, si nécessaire, remplacer les vetos ou les vérifications de destination.

Description de la tâche

L'opération de relocalisation a été interrompue en raison de l'erreur.

Étapes

1. Vérifiez les journaux du système de gestion des événements (EMS) pour déterminer pourquoi l'agrégat n'a pas pu transférer ou a été vetoté.

2. Transfert d'agrégats défaillants ou vetotés :

```
storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate  
-list aggr_name -ndo-controller-upgrade true
```

3. Entrez-le lorsque vous y êtes invité y.

4. Vous pouvez forcer le déplacement en utilisant l'une des méthodes suivantes :

Option	Description
Annulation des contrôles de veto	Utiliser la commande suivante : storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate-list aggr_list -ndo -controller-upgrade true -override-vetoes true
Remplacement des vérifications de destination	Utiliser la commande suivante : storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate-list aggr_list -ndo -controller-upgrade true -override-vetoes true -override-destination-checks true

Retirer le nœud 1

Pour désactiver le nœud 1, vous reprenez l'opération automatisée afin de désactiver la paire haute disponibilité avec le nœud 2 et d'arrêter le nœud 1 correctement.

Étapes

1. Reprendre l'opération :

```
system controller replace resume
```

2. Vérifiez que le noeud 1 a été arrêté :

```
system controller replace show-details
```

Une fois le nœud 1 complètement arrêté, le nœud 1 doit se trouver à l'invite DU CHARGEUR>. Pour afficher l'invite DU CHARGEUR>, connectez-vous à la console série du nœud 1.

Remplacez les modules système du nœud 1

Remplacez les modules système du nœud 1 pour votre configuration de mise à niveau :

- [Remplacez le module de contrôleur AFF A220, AFF A200, AFF C190, FAS2620 ou FAS2720](#)



Vous pouvez également utiliser cette procédure pour remplacer un AFF A220 configuré en tant que ASA.

- [Remplacez le contrôleur AFF A700 ou FAS9000 et les modules NVRAM](#)



Vous pouvez également utiliser cette procédure pour remplacer un système AFF A700 configuré en tant que ASA.

Remplacez le module de contrôleur AFF A220, AFF A200, AFF C190, FAS2620 ou FAS2720

À ce stade, le nœud 1 est en panne et toutes les données sont servies par le nœud 2. Les nœuds 1 et 2 se trouvant dans le même châssis et alimentés par le même ensemble d'alimentations, NE mettez PAS le châssis hors tension. Veillez à ne retirer que le module de contrôleur du nœud 1. En général, le nœud 1 est le contrôleur A, situé sur le côté gauche du châssis, lorsque vous regardez les contrôleurs depuis l'arrière du système. L'étiquette du contrôleur se trouve sur le châssis, directement au-dessus du module de contrôleur.

Avant de commencer

Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.

Retirez le module de contrôleur AFF A220, AFF A200, AFF C190, FAS2620 ou FAS2720

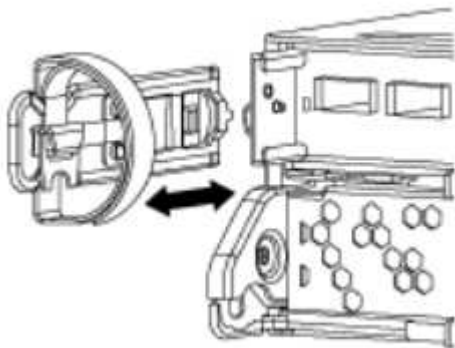
Pour accéder aux composants à l'intérieur du contrôleur, vous devez d'abord retirer le module de contrôleur du système, puis retirer le capot du module de contrôleur.

Étapes

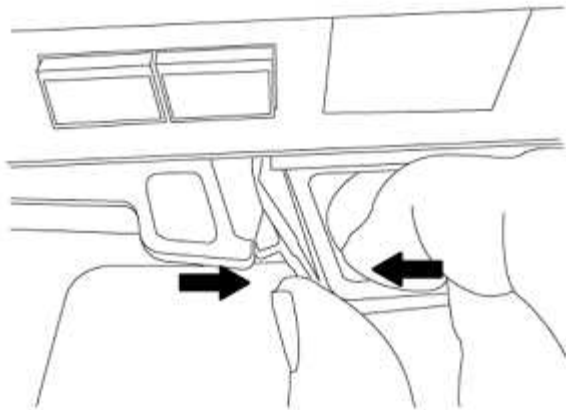
1. Desserrez le crochet et la bride de boucle qui relient les câbles au périphérique de gestion des câbles, puis débranchez les câbles système et les SFP (si nécessaire) du module de contrôleur, en maintenant une trace de l'emplacement où les câbles ont été connectés.

Laissez les câbles dans le périphérique de gestion des câbles de sorte que lorsque vous réinstallez le périphérique de gestion des câbles, les câbles sont organisés.

2. Retirez et mettez de côté les dispositifs de gestion des câbles des côtés gauche et droit du module de contrôleur.



3. Appuyez sur le loquet de la poignée de came jusqu'à ce qu'il se libère, ouvrez complètement la poignée de came pour libérer le module de contrôleur du fond de panier central, puis, à l'aide de deux mains, retirez le module de contrôleur du châssis.



4. Retournez le module de contrôleur et placez-le sur une surface plane et stable.

Installez le module de contrôleur ASA A150, AFF A150 ou FAS2820

Utilisez la procédure suivante pour installer le module de contrôleur ASA A150, AFF A150 ou FAS2820 dans le nœud 1.

Étapes

1. Alignez l'extrémité du module de contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis poussez doucement le module de contrôleur à mi-course dans le système.



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis avant d'en avoir été invité dans la procédure.

2. Reliez les ports de gestion et de console au module de contrôleur node1.



Comme le châssis est déjà sous tension, le nœud 1 démarre l'initialisation du BIOS, suivie de l'AUTOBOOT, dès qu'il est entièrement installé. Pour interrompre le démarrage du nœud 1, il est recommandé de connecter les câbles de console série et de gestion au module de contrôleur node1 avant d'insérer complètement le module de contrôleur dans le slot.

3. Avec la poignée de came en position ouverte, poussez fermement le module de contrôleur jusqu'à ce qu'il rencontre le fond de panier central et qu'il soit bien en place. Le loquet de verrouillage s'élève lorsque le module de contrôleur est bien en place. Fermer la poignée de came en position verrouillée.



Pour éviter d'endommager les connecteurs, n'utilisez pas de force excessive lorsque vous faites glisser le module de contrôleur dans le châssis.

4. Connectez la console série dès que le module est assis et soyez prêt à interrompre AUTOBOOT du nœud 1.
5. Après l'interruption DE L'AUTOBOOT, le nœud 1 s'arrête à l'invite DU CHARGEUR. Si vous n'interrompez pas AUTOBOOT à temps et que le nœud1 commence à démarrer, attendez l'invite et appuyez sur **Ctrl-C** pour accéder au menu de démarrage. Une fois que le nœud s'arrête au menu de démarrage, utilisez l'option 8 pour redémarrer le nœud et interrompre le DÉMARRAGE AUTOMATIQUE pendant le redémarrage.
6. À l'invite DU CHARGEUR> du nœud 1, définissez les variables d'environnement par défaut :

```
set-defaults
```

7. Enregistrez les paramètres des variables d'environnement par défaut :

```
saveenv
```

Remplacez le contrôleur AFF A700 ou FAS9000 et les modules NVRAM

À ce stade, le nœud 1 est en panne et toutes les données sont servies par le nœud 2. Les nœuds 1 et 2 se trouvant dans le même châssis et alimentés par le même ensemble d'alimentations, NE mettez PAS le châssis hors tension. Vous devez faire attention de ne retirer que le module de contrôleur node1 et le module NVRAM node1. En général, le nœud 1 est le contrôleur A, situé sur le côté gauche du châssis, lorsque vous regardez les contrôleurs depuis l'arrière du système. L'étiquette du contrôleur se trouve sur le châssis, directement au-dessus du module de contrôleur.

Avant de commencer

Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.

Retirez le module de contrôleur AFF A700 ou FAS9000

Suivre la procédure suivante pour retirer le module de contrôleur AFF A700 ou FAS9000.

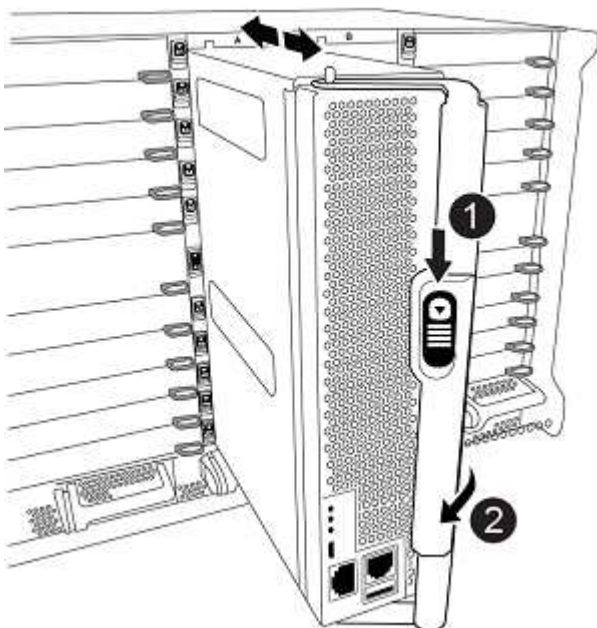
Étapes

1. Débranchez le câble de la console, le cas échéant, et le câble de gestion du module de contrôleur du nœud 1 avant de retirer le module de contrôleur du nœud 1.



Lorsque vous travaillez sur le nœud 1, vous ne retirez que les câbles de la console et e0M du nœud 1. Au cours de ce processus, vous ne devez pas supprimer ni modifier d'autres câbles ou connexions sur le nœud1 ou le nœud2.

2. Déverrouiller et retirer le module de contrôleur A du châssis.
 - a. Faites glisser le bouton orange sur la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.



1	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
2	Poignée de came

- a. Faites pivoter la poignée de came de façon à ce qu'elle désengage complètement le module de contrôleur du châssis, puis faites glisser le module de contrôleur hors du châssis.

Assurez-vous de prendre en charge la partie inférieure du module de contrôleur lorsque vous le faites glisser hors du châssis.

Retirez le module NVRAM AFF A700 ou FAS9000

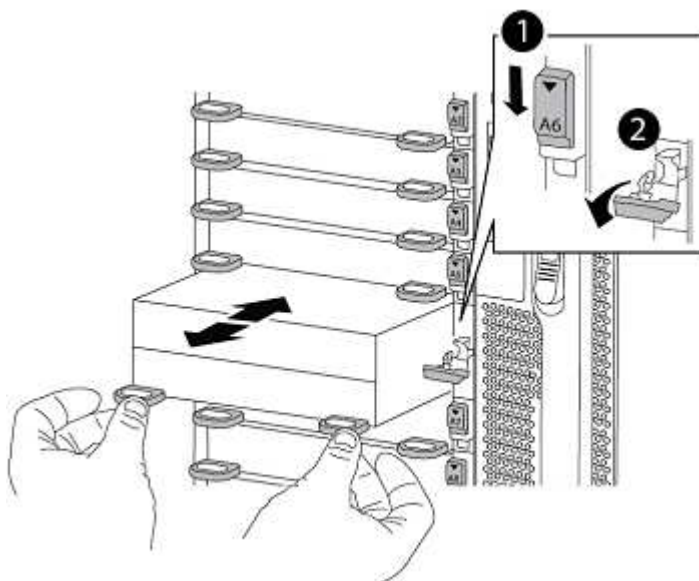
Utilisez la procédure suivante pour retirer le module NVRAM AFF A700 ou FAS9000.



Le module NVRAM AFF A700 ou FAS9000 est situé dans l'emplacement 6 et double la hauteur des autres modules du système.

Étapes

1. Déverrouiller et retirer le module NVRAM du logement 6 du nœud1.
 - a. Appuyer sur le bouton à came numéroté et numéroté.
 Le bouton de came s'éloigne du châssis.
 - b. Faites pivoter le loquet de came vers le bas jusqu'à ce qu'il soit en position horizontale.
 Le module NVRAM se désengage du châssis et se déplace en quelques pouces.
 - c. Retirez le module NVRAM du châssis en tirant sur les languettes de traction situées sur les côtés de la face du module.



1	Loquet de came d'E/S numéroté et numéroté
2	Loquet d'E/S complètement déverrouillé

Installez les modules de contrôleur et la mémoire NVRAM du système ASA A900, AFF A900 ou FAS9500

Installez les modules de contrôleur et NVRAM du système ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 que vous avez reçus pour la mise à niveau sur le nœud 1.

Lors de l'installation, vous devez prendre note des points suivants :

- Déplacez tous les modules de remplissage vides dans les emplacements 6-1 et 6-2 de l'ancien module NVRAM vers le nouveau module NVRAM.
- NE déplacez PAS le périphérique coredump du module NVRAM AFF A700 vers le module NVRAM ASA A900 ou AFF A900.
- Déplacez tous les modules de cache Flash installés dans le module NVRAM FAS9000 vers le module NVRAM FAS9500.

Avant de commencer

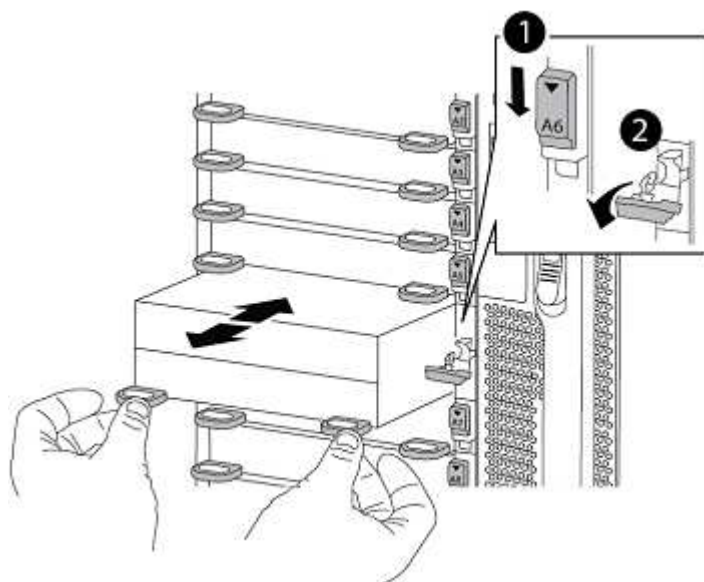
Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.

Installez le module NVRAM ASA A900, AFF A900 ou FAS9500

Utilisez la procédure suivante pour installer le module NVRAM ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 dans le logement 6 du nœud 1.

Étapes

1. Alignez le module NVRAM sur les bords de l'ouverture du châssis dans le logement 6.
2. Faites glisser doucement le module NVRAM dans le slot jusqu'à ce que le loquet de came d'E/S numéroté et numéroté commence à s'engager avec la broche de came d'E/S, puis poussez le loquet de came d'E/S jusqu'à ce que le module NVRAM soit en place.



1	Loquet de came d'E/S numéroté et numéroté
2	Loquet d'E/S complètement déverrouillé

Installez le module de contrôleur ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 sur le nœud 1.

Utilisez la procédure suivante pour installer le module de contrôleur ASA A900, AFA A900 ou FAS9500 dans le nœud 1.

Étapes

1. Alignez l'extrémité du module de contrôleur avec l'ouverture A du châssis, puis poussez doucement le module de contrôleur à mi-course dans le système.



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis avant d'en avoir été invité dans la procédure.

2. Reliez les ports de gestion et de console au module de contrôleur node1.



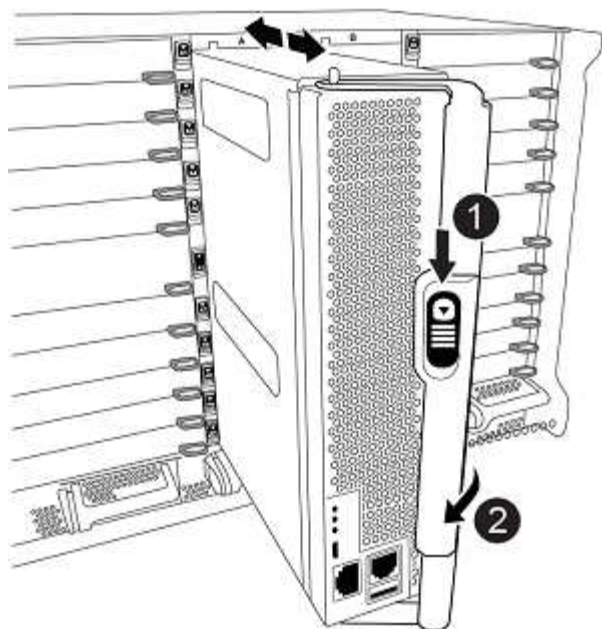
Comme le châssis est déjà sous tension, le nœud 1 démarre l'initialisation du BIOS, suivie de l'AUTOBOOT, dès qu'il est entièrement installé. Pour interrompre le démarrage du nœud 1, il est recommandé de connecter les câbles de console série et de gestion au module de contrôleur node1 avant d'insérer complètement le module de contrôleur dans le slot.

3. Poussez fermement le module de contrôleur dans le châssis jusqu'à ce qu'il rencontre le fond de panier central et qu'il soit bien en place.

Le loquet de verrouillage s'élève lorsque le module de contrôleur est bien en place.



Pour éviter d'endommager les connecteurs, n'utilisez pas de force excessive lorsque vous faites glisser le module de contrôleur dans le châssis.



1	Loquet de verrouillage de la poignée de came
2	Poignée de came en position déverrouillée

4. Connectez la console série dès que le module est assis et soyez prêt à interrompre AUTOBOOT du nœud 1.
5. Après l'interruption DE L'AUTOBOOT, le nœud 1 s'arrête à l'invite DU CHARGEUR. Si vous n'interrompez pas AUTOBOOT à temps et que le nœud1 commence à démarrer, attendez l'invite et appuyez sur **Ctrl-C** pour accéder au menu de démarrage. Une fois le nœud arrêté dans le menu de démarrage, utilisez l'option 8 Pour redémarrer le nœud et interrompre L'AUTOBOOT pendant le redémarrage.
6. À l'invite DU CHARGEUR> du nœud 1, définissez les variables d'environnement par défaut :

```
set-defaults
```

7. Enregistrez les paramètres des variables d'environnement par défaut :

```
saveenv
```

NetBoot node1

Après avoir remplacé les modules système correspondants, vous devez netboot node1. Le terme netboot signifie que vous démarrez à partir d'une image ONTAP stockée sur un serveur distant. Lors de la préparation de netboot, vous ajoutez une copie de l'image de démarrage de ONTAP 9 sur un serveur Web auquel le système peut accéder.

Il n'est pas possible de vérifier la version de ONTAP installée sur le support de démarrage du module de contrôleur de remplacement sauf s'il est installé dans un châssis et sous tension. La version ONTAP du support d'amorçage du système de remplacement doit être identique à la version ONTAP exécutée sur l'ancien système que vous mettez à niveau et les images d'amorçage principale et de sauvegarde doivent

correspondre. Pour vérifier la version ONTAP minimale prise en charge pour votre mise à niveau, reportez-vous à la section ["Présentation"](#).

Vous pouvez configurer les images en effectuant un démarrage suivi de l' `wipeconfig` commande dans le menu de démarrage. Si le module de contrôleur était auparavant utilisé dans un autre cluster, le `wipeconfig` commande efface toute configuration résiduelle sur le support d'amorçage.

Vous pouvez également utiliser l'option de démarrage USB pour effectuer le démarrage sur le réseau. Consultez l'article de la base de connaissances ["Utilisation de la commande boot_Recovery LOADER pour l'installation de ONTAP pour la configuration initiale d'un système"](#).

Avant de commencer

- Vérifiez que vous pouvez accéder à un serveur HTTP avec le système.
- Téléchargez les fichiers système nécessaires pour votre système et la version correcte de ONTAP depuis le site *support NetApp*. Reportez-vous à la section ["Références"](#) Lien vers le *site de support NetApp*.

Description de la tâche

Vous devez netboot les nouveaux contrôleurs si la même version de ONTAP 9 est installée sur les contrôleurs d'origine. Après avoir installé chaque nouveau contrôleur, vous démarrez le système à partir de l'image ONTAP 9 stockée sur le serveur Web. Vous pouvez ensuite télécharger les fichiers corrects sur le périphérique de démarrage pour les démarrages suivants du système.


Étapes

1. Reportez-vous à la section ["Références"](#) Pour accéder au *site de support NetApp* afin de télécharger les fichiers utilisés pour effectuer sur le réseau du système.
2. Télécharger le logiciel ONTAP approprié depuis la section de téléchargement du logiciel du site de support *NetApp* et stocker le `<ontap_version>_image.tgz` fichier dans un répertoire accessible sur le web.
3. Accédez au répertoire accessible sur le Web et vérifiez que les fichiers dont vous avez besoin sont disponibles.
4. Votre liste de répertoires devrait contenir `<ontap_version>_image.tgz`.
5. Configurez la connexion netboot en choisissant l'une des opérations suivantes.



Vous devez utiliser le port de gestion et l'IP comme connexion netboot. N'utilisez pas d'IP de la LIF de données et ne subit aucune panne pendant l'exécution de la mise à niveau.

Si le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est...	Alors...
Exécution	Configurez la connexion automatiquement à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation : <code>ifconfig e0M -auto</code>

Si le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est...	Alors...
Non en cours d'exécution	<p>Configurez manuellement la connexion à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation :</p> <pre>ifconfig e0M -addr=filer_addr -mask=netmask -gw=gateway -dns=dns_addr -domain=dns_domain</pre> <p><i>filer_addr</i> Est l'adresse IP du système de stockage (obligatoire). <i>netmask</i> est le masque de réseau du système de stockage (obligatoire). <i>gateway</i> est la passerelle du système de stockage (obligatoire). <i>dns_addr</i> Est l'adresse IP d'un serveur de noms sur votre réseau (facultatif). <i>dns_domain</i> Est le nom de domaine DNS (Domain Name Service) (facultatif).</p> <div data-bbox="678 747 732 804">  </div> <p>D'autres paramètres peuvent être nécessaires pour votre interface. Entrez <code>help ifconfig</code> à l'invite du micrologiciel pour plus de détails.</p>

6. Démarrage sur le nœud 1 :

```
netboot http://<web_server_ip/path_to_web_accessible_directory>/netboot/kernel
```



N'interrompez pas l'amorçage.

7. Attendre que le nœud 1 s'exécute sur le module de contrôleur ASAA900, AFF A900 ou FAS9500 pour démarrer et afficher les options du menu de démarrage comme illustré ci-dessous :

Please choose one of the following:

- (1) Normal Boot.
 - (2) Boot without /etc/rc.
 - (3) Change password.
 - (4) Clean configuration and initialize all disks.
 - (5) Maintenance mode boot.
 - (6) Update flash from backup config.
 - (7) Install new software first.
 - (8) Reboot node.
 - (9) Configure Advanced Drive Partitioning.
 - (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
 - (11) Configure node for external key management.
- Selection (1-11)?

8. Dans le menu de démarrage, sélectionnez option (7) Install new software first.

Cette option de menu permet de télécharger et d'installer la nouvelle image ONTAP sur le périphérique d'amorçage.

Ne tenez pas compte du message suivant :

This procedure is not supported for Non-Disruptive Upgrade on an HA pair

Cette remarque s'applique aux mises à niveau logicielles ONTAP sans interruption et non aux mises à niveau du contrôleur.



Utilisez toujours netboot pour mettre à jour le nouveau nœud vers l'image souhaitée. Si vous utilisez une autre méthode pour installer l'image sur le nouveau contrôleur, il est possible que l'image incorrecte soit installée. Ce problème s'applique à toutes les versions de ONTAP. Procédure netboot combinée avec l'option (7) Install new software Efface le support de démarrage et place la même version de ONTAP sur les deux partitions d'image.

9. Si vous êtes invité à poursuivre la procédure, entrez `y`. Et lorsque vous êtes invité à saisir l'URL du pack :

```
http://<web_server_ip/path_to_web-  
accessible_directory>/<ontap_version>_image.tgz
```

Le `<path_to_the_web-accessible_directory>` vous devez indiquer où vous avez téléchargé le `<ontap_version>_image.tgz` dans [Étape 2](#).

10. Procédez comme suit pour redémarrer le module de contrôleur :

- a. Entrez `n` pour ignorer la récupération de sauvegarde lorsque l'invite suivante s'affiche :

```
Do you want to restore the backup configuration now? {y|n}
```

- b. Entrez `y` pour redémarrer lorsque vous voyez l'invite suivante :

```
The node must be rebooted to start using the newly installed  
software. Do you want to reboot now? {y|n}
```

Le module de contrôleur redémarre mais s'arrête au menu d'amorçage car le périphérique d'amorçage a été reformaté et les données de configuration doivent être restaurées.

11. À l'invite, exécutez le `wipeconfig` pour effacer toute configuration précédente sur le support de démarrage :

- a. Lorsque vous voyez le message ci-dessous, répondez `yes`:

```
This will delete critical system configuration, including cluster  
membership.  
Warning: do not run this option on a HA node that has been taken  
over.  
Are you sure you want to continue?:
```

b. Le nœud redémarre pour terminer le `wipeconfig` puis s'arrête au menu de démarrage.

12. Sélectionnez option 5 pour passer en mode maintenance à partir du menu de démarrage. Réponse `yes` sur les invites jusqu'à ce que le nœud s'arrête en mode maintenance et à l'invite de commande `*>`.

13. Vérifiez que le contrôleur et le châssis sont configurés comme `ha`:

```
ha-config show
```

L'exemple suivant montre la sortie du `ha-config show` commande :

```
Chassis HA configuration: ha
Controller HA configuration: ha
```

14. Si le contrôleur et le châssis ne sont pas configurés comme étant `ha`, utilisez les commandes suivantes pour corriger la configuration :

```
ha-config modify controller ha
```

```
ha-config modify chassis ha
```

15. Vérifiez le `ha-config` paramètres :

```
ha-config show
```

```
Chassis HA configuration: ha
Controller HA configuration: ha
```

16. Arrêt du nœud 1 :

```
halt
```

Le nœud 1 doit s'arrêter à l'invite DU CHARGEUR.

17. Sur le node2, vérifiez la date, l'heure et le fuseau horaire du système :

```
date
```

18. Sur le nœud 1, vérifiez la date à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation :

```
show date
```

19. Si nécessaire, définissez la date sur le nœud 1 :

```
set date mm/dd/yyyy
```



Définissez la date UTC correspondante sur le node1.

20. Sur le nœud 1, vérifiez l'heure à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation

:

```
show time
```

21. Si nécessaire, définissez l'heure sur le noeud 1 :

```
set time hh:mm:ss
```



Définissez l'heure UTC correspondante sur le noeud 1.

22. Définissez l'ID du système partenaire sur le nœud 1 :

```
setenv partner-sysid node2_sysid
```

Pour le noeud 1, le `partner-sysid` doit être celui du node2. Vous pouvez obtenir l'ID système node2 à partir du node `show -node node2` sortie de la commande sur le nœud 2.

a. Enregistrer les paramètres :

```
saveenv
```

23. Sur le nœud 1, à l'invite DU CHARGEUR, vérifiez le `partner-sysid` pour le nœud 1 :

```
printenv partner-sysid
```

Étape 3. Démarrez le nœud 1 avec les modules système de remplacement

Présentation

Au cours de l'étape 3, vous démarrez le nœud 1 avec les modules système mis à niveau et vérifiez l'installation du nœud 1 mis à niveau. Si vous utilisez NetApp Volume Encryption (NVE), vous restaurez la configuration du gestionnaire de clés. Vous pouvez également transférer des agrégats non racines et des LIF de données NAS du nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1, puis vérifier que des LIF SAN existent sur le nœud 1.

Étapes

1. "Démarrez le nœud 1 avec les modules système de remplacement"
2. "Vérifiez l'installation du noeud 1"
3. "Restaurez la configuration du gestionnaire de clés sur le noeud mis à niveau 1"
4. "Déplacement des agrégats non racines et des LIF de données NAS qui appartiennent au nœud 1 du nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1"

Démarrez le nœud 1 avec les modules système de remplacement

Le nœud 1 avec les modules de remplacement est maintenant prêt à démarrer. Cette section fournit les étapes requises pour démarrer node1 avec les modules de remplacement pour les configurations de mise à niveau suivantes :

Ancien contrôleur du nœud 1	Remplacement des modules système du nœud 1
AFF A220 configuré en tant que ASA	Module contrôleur AFF A150 ¹
AVEC AFF A220 Solution AFF A200 Baie AFF C190	Module contrôleur AFF A150 ¹
FAS2620 FAS2720	Module contrôleur FAS2820 ¹
AFF A700 configuré en tant que ASA	Contrôleur ASA A900 et modules NVRAM ²
AFF A700	Contrôleur AFF A900 et modules NVRAM ²
FAS9000	Contrôleur FAS9500 et modules NVRAM ²

¹ lors du remplacement des modules de contrôleur, vous déplacez toutes les connexions de l'ancien vers le module de contrôleur de remplacement.

² lors du remplacement du contrôleur et des modules NVRAM, vous déplacez uniquement les connexions de console et de gestion.

Étapes

- si des lecteurs NetApp Storage Encryption (NSE) sont installés, effectuez les opérations suivantes.



Si ce n'est déjà fait, consultez l'article de la base de connaissances "[Comment savoir si un disque est certifié FIPS](#)" déterminer le type de disques à autocryptage utilisés.

- Réglez `bootarg.storageencryption.support` à `true` ou `false`:

Si les lecteurs suivants sont utilisés...	Puis...
Disques NSE conformes aux exigences de chiffrement automatique FIPS 140-2 de niveau 2	<code>setenv bootarg.storageencryption.support true</code>
NetApp non-SED FIPS	<code>setenv bootarg.storageencryption.support false</code>



Vous ne pouvez pas combiner des disques FIPS avec d'autres types de disques sur le même nœud ou la même paire HA. Vous pouvez utiliser les disques SED avec des disques sans cryptage sur le même nœud ou une paire haute disponibilité.

- Accédez au menu de démarrage spécial et sélectionnez option (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.

Saisissez la phrase de passe et les informations de sauvegarde que vous avez enregistrées lors de la procédure précédente. Voir "[Gérez le chiffrement du stockage à l'aide du gestionnaire de clés intégré](#)".

- Démarrez le nœud dans le menu de démarrage :

```
boot_ontap menu
```

- Réaffectez les anciens disques du nœud 1 au nœud de remplacement 1 en entrant « 22/7 » et en

sélectionnant l'option cachée `boot_after_controller_replacement` lorsque le nœud s'arrête au menu de démarrage.

Après un bref délai, vous êtes invité à saisir le nom du nœud en cours de remplacement. S'il existe des disques partagés (également appelés partitionnement de disque avancé ou des disques partitionnés), vous êtes invité à saisir le nom de nœud du partenaire haute disponibilité.

Ces invites peuvent être enfouies dans les messages de la console. Si vous ne saisissez pas de nom de nœud ou si vous saisissez un nom incorrect, vous êtes invité à saisir de nouveau le nom.

Si `[localhost:disk.encryptNoSupport:ALERT]: Detected FIPS-certified encrypting drive` **et, ou**, `[localhost:diskown.errorDuringIO:error]: error 3 (disk failed)` on disk des erreurs se produisent, effectuez les opérations suivantes :



- a. Arrêtez le nœud à l'invite DU CHARGEUR.
- b. Vérifiez et réinitialisez les bootargs de cryptage de stockage mentionnés dans [Étape 1](#).
- c. À l'invite du chargeur, démarrez :

```
boot_ontap
```

Vous pouvez utiliser l'exemple suivant comme référence :

Développez l'exemple de sortie de la console

```
LOADER-A> boot_ontap menu
.
.
<output truncated>
.
All rights reserved.
*****
*                                     *
* Press Ctrl-C for Boot Menu. *
*                                     *
*****
.
<output truncated>
.
Please choose one of the following:

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 22/7

(22/7)                                Print this secret List
(25/6)                                Force boot with multiple filesystem
disks missing.
(25/7)                                Boot w/ disk labels forced to clean.
(29/7)                                Bypass media errors.
(44/4a)                               Zero disks if needed and create new
flexible root volume.
(44/7)                                Assign all disks, Initialize all
disks as SPARE, write DDR labels
.
.
<output truncated>
.
.
(wipeconfig)                          Clean all configuration on boot
```

```

device
(boot_after_controller_replacement) Boot after controller upgrade
(boot_after_mcc_transition)          Boot after MCC transition
(9a)                                Unpartition all disks and remove
their ownership information.
(9b)                                Clean configuration and
initialize node with partitioned disks.
(9c)                                Clean configuration and
initialize node with whole disks.
(9d)                                Reboot the node.
(9e)                                Return to main boot menu.

```

The boot device has changed. System configuration information could be lost. Use option (6) to restore the system configuration, or option (4) to initialize all disks and setup a new system. Normal Boot is prohibited.

Please choose one of the following:

```

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? boot_after_controller_replacement

```

This will replace all flash-based configuration with the last backup to disks. Are you sure you want to continue?: yes

```

.
.
<output truncated>
.
.
Controller Replacement: Provide name of the node you would like to
replace:<nodename of the node being replaced>
Changing sysid of node node1 disks.
Fetched sanown old_owner_sysid = 536940063 and calculated old sys id

```

```

= 536940063
Partner sysid = 4294967295, owner sysid = 536940063
.
.
<output truncated>
.
.
varfs_backup_restore: restore using /mroot/etc/varfs.tgz
varfs_backup_restore: attempting to restore /var/kmip to the boot
device
varfs_backup_restore: failed to restore /var/kmip to the boot device
varfs_backup_restore: attempting to restore env file to the boot
device
varfs_backup_restore: successfully restored env file to the boot
device wrote key file "/tmp/rndc.key"
varfs_backup_restore: timeout waiting for login
varfs_backup_restore: Rebooting to load the new varfs
Terminated
<node reboots>

System rebooting...

.
.
Restoring env file from boot media...
copy_env_file:scenario = head upgrade
Successfully restored env file from boot media...
Rebooting to load the restored env file...

.
System rebooting...

.
.
.
<output truncated>
.
.
.
.
WARNING: System ID mismatch. This usually occurs when replacing a
boot device or NVRAM cards!
Override system ID? {y|n} y
.
.
.
.
Login:

```



Les ID système affichés dans l'exemple précédent sont des exemples d'ID. Les ID système réels des nœuds que vous mettez à niveau seront différents.

Entre la saisie des noms de nœud à l'invite et à l'invite de connexion, le nœud redémarre plusieurs fois pour restaurer les variables d'environnement, mettre à jour le firmware sur les cartes du système et pour d'autres mises à jour de ONTAP.

Vérifiez l'installation du nœud 1

Vous devez vérifier l'installation du nœud 1 avec les modules système de remplacement. Comme il n'y a pas de modification des ports physiques, vous n'avez pas besoin de mapper les ports physiques de l'ancien nœud 1 vers le nœud de remplacement 1.

Description de la tâche

Après avoir initialisé le nœud 1 avec le module de contrôleur de remplacement, vérifiez qu'il est correctement installé. Vous devez patienter jusqu'à ce que le nœud 1 rejoigne le quorum, puis reprendre l'opération de remplacement du contrôleur.

À ce stade de la procédure, l'opération de mise à niveau du contrôleur doit avoir été interrompue au moment où le nœud 1 tente de rejoindre automatiquement le quorum.

Étapes

1. Vérifiez que le nœud 1 a rejoint le quorum :

```
cluster show -node node1 -fields health
```

La sortie du `health` ce champ doit être de `true`.

2. Vérifiez que le nœud 1 fait partie du même cluster que le nœud 2 et qu'il est en bon état :

```
cluster show
```

3. Passer en mode privilège avancé :

```
set advanced
```

4. Vérifier l'état de l'opération de remplacement du contrôleur et vérifier qu'elle est en pause et dans le même état qu'avant l'arrêt du nœud 1 pour effectuer les tâches physiques liées à l'installation de nouveaux contrôleurs et au déplacement des câbles :

```
system controller replace show
```

```
system controller replace show-details
```

5. Reprendre l'opération de remplacement du contrôleur :

```
system controller replace resume
```

6. L'opération de remplacement du contrôleur s'interrompt pour une intervention et affiche le message suivant :

```
Cluster::*> system controller replace show
```

Node	Status	Error-Action
Node1	Paused-for-intervention	Follow the instructions given in
Node2	None	Step Details

Step Details:

To complete the Network Reachability task, the ONTAP network configuration must be manually adjusted to match the new physical network configuration of the hardware. This includes:

1. Re-create the interface group, if needed, before restoring VLANs. For detailed commands and instructions, refer to the "Re-creating VLANs, ifgrps, and broadcast domains" section of the upgrade controller hardware guide for the ONTAP version running on the new controllers.
2. Run the command "cluster controller-replacement network displaced-vlans show" to check if any VLAN is displaced.
3. If any VLAN is displaced, run the command "cluster controller-replacement network displaced-vlans restore" to restore the VLAN on the desired port.

2 entries were displayed.



Dans cette procédure, la section *Re-création de VLAN, ifgrps et broadcast domain* a été renommée *Restore network configuration sur node1*.

7. Lorsque le remplacement du contrôleur est en pause, passer à [Restaurez la configuration réseau sur le nœud 1](#).

Restaurez la configuration réseau sur le nœud 1

Une fois que vous avez confirmé que le n ud1 est dans le quorum et peut communiquer avec le n ud2, vérifiez que les VLAN, les groupes d'interface et les domaines de diffusion du n ud1 sont visibles sur le n ud1. Vérifiez également que tous les ports réseau du n ud1 sont configurés dans leurs domaines de diffusion appropriés.

Description de la tâche

Pour plus d'informations sur la création et la recréation de VLAN, de groupes d'interfaces et de domaines de diffusion, reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour créer un lien vers le contenu *Network Management*.

 tapes

1. Lister tous les ports physiques qui se trouvent sur le nœud mis à niveau 1 :

```
network port show -node node1
```

Tous les ports réseau physique, les ports VLAN et les ports de groupe d'interfaces sur le nœud sont affichés. À partir de cette sortie, vous pouvez voir tous les ports physiques qui ont été déplacés dans le Cluster Broadcast domain par ONTAP. Vous pouvez utiliser cette sortie pour décider des ports à utiliser comme ports membres de groupe d'interface, ports de base VLAN ou ports physiques autonomes pour l'hébergement des LIFs.

2. Lister les rebroadcast domain sur le cluster :

```
network port broadcast-domain show
```

3. Lister la possibilité de port réseau de tous les ports du node1 :

```
network port reachability show -node node1
```

La sortie doit s'afficher comme dans l'exemple suivant :

```
Cluster::> reachability show -node node1
(network port reachability show)
Node      Port      Expected Reachability      Reachability
Status
-----
Node1
a0a       Default:Default      ok
a0a-822   Default:822          ok
a0a-823   Default:823          ok
e0M       Default:Mgmt         ok
e11a      -                    no-reachability
e11b      -                    no-reachability
e11c      -                    no-reachability
e11d      -                    no-reachability
e3a       -                    no-reachability
e3b       -                    no-reachability
e4a       Cluster:Cluster      ok
e4e       Cluster:Cluster      ok
e5a       -                    no-reachability
e7a       -                    no-reachability
e9a       Default:Default      ok
e9a-822   Default:822          ok
e9a-823   Default:823          ok
e9b       Default:Default      ok
e9b-822   Default:822          ok
e9b-823   Default:823          ok
e9c       Default:Default      ok
e9d       Default:Default      ok
22 entries were displayed.
```

Dans l'exemple précédent, le nœud 1 a démarré après le remplacement du contrôleur. Certains ports n'ont pas de capacité d'accès car il n'y a pas de connectivité physique. Vous devez réparer tous les ports dont le statut d'accessibilité est différent de `ok`.



Pendant la mise à niveau, les ports réseau et leur connectivité ne doivent pas changer. Tous les ports doivent résider dans les domaines de diffusion appropriés et la capacité de port réseau ne doit pas changer. Toutefois, avant de déplacer les LIF du nœud 2 vers le nœud 1, vous devez vérifier l'état d'accessibilité et de santé des ports réseau.

4. réparer l'accessibilité pour chacun des ports sur le nœud 1 avec un état de réabilité autre que `ok` en utilisant la commande suivante, dans l'ordre suivant :

```
network port reachability repair -node node_name -port port_name
```

a. Ports physiques

b. Ports VLAN

La sortie doit s'afficher comme dans l'exemple suivant :

```
Cluster ::> reachability repair -node node1 -port e11b
```

```
Warning: Repairing port "node1:e11b" may cause it to move into a
different broadcast domain, which can cause LIFs to be re-homed away
from the port. Are you sure you want to continue? {y|n}:
```

Un message d'avertissement, tel qu'illustré dans l'exemple précédent, est attendu pour les ports dont l'état d'accessibilité peut être différent de l'état d'accessibilité du domaine de diffusion où il se trouve actuellement. Vérifiez la connectivité du port et la réponse *y* ou *n* selon les besoins.

Vérifier que tous les ports physiques ont leur capacité d'accessibilité attendue :

```
network port reachability show
```

Au fur et à mesure que la réparation de l'accessibilité est effectuée, ONTAP tente de placer les ports dans les domaines de diffusion appropriés. Toutefois, si la capacité de réachabilité d'un port ne peut être déterminée et n'appartient à aucun des domaines de diffusion existants, ONTAP créera de nouveaux domaines de diffusion pour ces ports.

5. Vérifiez l'accessibilité des ports :

```
network port reachability show
```

Lorsque tous les ports sont correctement configurés et ajoutés aux domaines de diffusion appropriés, le `network port reachability show` la commande doit indiquer l'état de la capacité d'accessibilité `ok` pour tous les ports connectés et l'état en tant que `no-reachability` pour les ports sans connectivité physique. Si un port signale un état autre que ces deux, effectuez la réparation de la capacité d'accès et ajoutez ou supprimez des ports de leurs domaines de diffusion comme indiqué dans [Étape 4](#).

6. Vérifier que tous les ports ont été placés dans des domaines de diffusion :

```
network port show
```

7. Vérifiez que l'unité de transmission maximale (MTU) correcte est configurée pour tous les ports des domaines de diffusion :

```
network port broadcast-domain show
```

8. Restaurer les ports de base LIF, en précisant les ports de base Vserver et LIF, le cas échéant, à restaurer à l'aide des étapes suivantes :

a. Lister les LIFs déplacées :

```
displaced-interface show
```

b. Restaurer les home node LIF et les ports home ports :


```
displaced-interface restore-home-node -node node_name -vserver vserver_name
-lif-name LIF_name
```

9. Vérifier que toutes les LIF disposent d'un port d'origine et sont administrativement en service :

```
network interface show -fields home-port,status-admin
```

Restaurez la configuration du gestionnaire de clés sur le nœud mis à niveau 1

Si vous utilisez NetApp Aggregate Encryption (NAE) ou NetApp Volume Encryption (NVE) pour chiffrer des volumes sur le système que vous mettez à niveau, la configuration de chiffrement doit être synchronisée avec les nouveaux nœuds. Si vous ne resynchroniser pas le gestionnaire de clés, lorsque vous transférez les agrégats du nœud 1 depuis le nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1 à l'aide du transfert d'agrégats, des défaillances peuvent se produire, car le nœud 1 ne dispose pas des clés de cryptage requises pour mettre en ligne des volumes et des agrégats chiffrés.

Description de la tâche

Synchronisez la configuration de cryptage avec les nouveaux nœuds en effectuant les étapes suivantes :

Étapes

1. Exécutez la commande suivante depuis le nœud 1 :

```
security key-manager onboard sync
```

2. Vérifier que la clé SVM-KEK est restaurée sur « true » sur le nœud1 avant de transférer les agrégats de données :

```
::> security key-manager key query -node node1 -fields restored -key
-type SVM-KEK
```

Exemple

```
::> security key-manager key query -node node1 -fields restored -key
-type SVM-KEK
```

node	vserver	key-server	key-id
restored			
-----	-----	-----	-----
node1	svml	""	0000000000000000020000000000a008a81976
true			2190178f9350e071fbb90f000000000000000

Déplacement des agrégats non racines et des LIF de données NAS qui appartiennent au nœud 1 du nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1

Après avoir vérifié la configuration réseau sur le nœud 1 et avant de déplacer des agrégats du nœud 2 vers le nœud 1, vérifiez que les LIF de données NAS appartenant au nœud 1 qui se trouvent actuellement sur le nœud 2 sont déplacées du nœud 2 vers le nœud 1. Vous devez également vérifier que les LIFs SAN existent sur le nœud 1.

Description de la tâche

Les LIF distantes gèrent le trafic vers des LUN SAN pendant la procédure de mise à niveau. Le déplacement des LIF SAN n'est pas nécessaire pour assurer l'intégrité du cluster ou du service pendant la mise à niveau. Les LIF SAN ne sont pas déplacées sauf si elles doivent être mappées sur de nouveaux ports. Une fois le nœud 1 mis en ligne, vous devez vérifier que les LIF sont saines et situées sur les ports appropriés.

Étapes

1. Reprendre l'opération de relocalisation :

```
system controller replace resume
```

Le système effectue les tâches suivantes :

- Vérification du quorum du cluster
- Vérification de l'ID système
- Vérification de la version d'image
- Vérification de la plate-forme cible
- Vérification de l'accessibilité du réseau

L'opération s'interrompt à cette étape de la vérification de la capacité d'accessibilité du réseau.

2. Effectuez une vérification de l'accessibilité du réseau :

```
network port reachability show -node node1
```

Vérifiez que tous les ports connectés, y compris le groupe d'interfaces et les ports VLAN, affichent leur état comme OK.

3. Reprendre l'opération de relocalisation :

```
system controller replace resume
```

Le système effectue les vérifications suivantes :

- Vérification de l'état du cluster
- Vérification de l'état de la LIF de cluster

Après ces vérifications, le système replace les agrégats non-racine et les LIF de données NAS qui appartiennent au nœud1 sur le nouveau nœud 1.

L'opération de remplacement du contrôleur s'interrompt une fois le transfert de ressources terminé.

4. Vérifier le statut du transfert d'agrégats et du déplacement des LIF de données NAS :

```
system controller replace show-details
```

Si la procédure de remplacement du contrôleur est suspendue, vérifiez et corrigez l'erreur, le cas échéant, puis faites-la `resume` pour poursuivre l'opération.

5. Si nécessaire, restaurez et restaurez les LIF déplacées. Lister les LIFs déplacées :

```
cluster controller-replacement network displaced-interface show
```

Si des LIF sont déplacées, restaurer le nœud de rattachement vers le nœud 1 :

```
cluster controller-replacement network displaced-interface restore-home-node
```

6. Reprenez l'opération pour demander au système d'effectuer les vérifications post-requises :

```
system controller replace resume
```

Le système effectue les vérifications suivantes :

- Vérification du quorum du cluster
- Vérification de l'état du cluster
- Vérification de la reconstruction d'agrégats
- Vérification de l'état de l'agrégat
- Vérification de l'état du disque
- Vérification de l'état de la LIF de cluster
- Vérification du volume

Étape 4. Déplacer les ressources et retirer le nœud 2

Présentation

Lors de la phase 4, vous transférez les agrégats non racines et les LIF de données NAS du nœud 2 vers le nœud mis à niveau 1, puis retirez le nœud 2.

Étapes

1. ["Transférez des agrégats non racines et des LIF de données NAS du nœud 2 vers le nœud 1"](#)
2. ["Retrait du nœud 2"](#)

Transférez des agrégats non racines et des LIF de données NAS du nœud 2 vers le nœud 1

Avant de remplacer le nœud 2 par le module système de remplacement, vous devez d'abord déplacer les agrégats non-racine qui appartiennent au nœud 2 vers le nœud 1.

Avant de commencer

Une fois les post-contrôles effectués à partir de l'étape précédente, la version de ressource pour le nœud 2 démarre automatiquement. Les agrégats non-racines et les LIF de données non-SAN sont migrées depuis le nœud 2 vers le nouveau nœud 1.

Description de la tâche

Une fois les agrégats et les LIF migrés, l'opération est interrompue à des fins de vérification. À ce stade, vous devez vérifier que tous les agrégats non racine et toutes les LIF de données non-SAN sont migrés vers le nouveau nœud 1.

Le propriétaire home des agrégats et des LIF n'est pas modifié ; seul le propriétaire actuel est modifié.

Étapes

1. Vérifier que tous les agrégats non racines sont en ligne et leur état sur le nœud 1 :

```
storage aggregate show -node node1 -state online -root false
```

L'exemple suivant montre que les agrégats non-racines sur le nœud 1 sont en ligne :

```
cluster::> storage aggregate show -node node1 state online -root false
```

Aggregate RAID	Size Status	Available	Used%	State	#Vols	Nodes
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
aggr_1	744.9GB	744.8GB	0%	online	5	node1
raid_dp	normal					
aggr_2	825.0GB	825.0GB	0%	online	1	node1
raid_dp	normal					

2 entries were displayed.

Si les agrégats ont été mis hors ligne ou sont devenus étrangers sur le nœud 1, les mettre en ligne en utilisant la commande suivante sur le nouveau nœud 1, une fois pour chaque agrégat :

```
storage aggregate online -aggregate aggr_name
```

2. Vérifiez que tous les volumes sont en ligne sur le nœud 1 à l'aide de la commande suivante sur le nœud 1 et en examinant la sortie correspondante :

```
volume show -node node1 -state offline
```

Si un volume est hors ligne sur le nœud 1, mettez-le en ligne à l'aide de la commande suivante sur le nœud 1, une fois pour chaque volume :

```
volume online -vserver vservice-name -volume volume-name
```

Le *vservice-name* pour utiliser cette commande avec cette commande, figure dans la sortie du précédent `volume show` commande.

3. Vérifier que les LIFs ont été déplacées vers les ports appropriés et sont à l'état de up. Si l'un des LIFs est arrêté, définissez le statut administratif des LIFs sur up En saisissant la commande suivante, une fois pour chaque LIF :

```
network interface modify -vserver vservice_name -lif LIF_name -home-node  
nodename - status-admin up
```

4. Vérifier qu'il n'y a pas de LIFs de données restantes sur le nœud2 en utilisant la commande suivante et en examinant le résultat :

```
network interface show -curr-node node2 -role data
```

Retrait du nœud 2

Pour retirer le nœud 2, vous devez d'abord arrêter correctement le nœud 2 et le retirer du rack ou du châssis.

Étapes

1. Reprendre l'opération :

```
system controller replace resume
```

Le nœud s'arrête automatiquement.

Une fois que vous avez terminé

Vous pouvez désaffecter le nœud2 une fois la mise à niveau terminée. Voir ["Désaffectation de l'ancien système"](#).

Étape 5. Installez les modules système de remplacement sur le nœud 2

Présentation

Au cours de l'étape 5, vous installez les nouveaux modules système que vous avez reçus pour le node2 mis à niveau, puis netboot node2.

Étapes

1. ["Installez les modules système de remplacement sur le nœud 2"](#)
2. ["NetBoot node2"](#)

Installez les modules système de remplacement sur le nœud 2

Installez les modules système de remplacement que vous avez reçus pour la mise à niveau sur le node2. Le nœud 2 est le contrôleur B situé sur le côté droit du châssis, lorsque vous regardez les contrôleurs depuis l'arrière du système.

- [Installez le module de contrôleur ASAA150, AFF A150 ou FAS2820 sur le nœud 2](#)
- [Installez les modules de contrôleur et NVRAM ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 sur le node2](#)

Installez le module de contrôleur ASA A150, AFF A150 ou FAS2820 sur le nœud 2

Installez le module de contrôleur ASAA150, AFF A150 ou FAS2820 que vous avez reçu pour la mise à niveau sur le node2. Le nœud 2 est le contrôleur B situé sur le côté droit du châssis, lorsque vous regardez les contrôleurs depuis l'arrière du système.

Avant de commencer

- Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
- Déconnectez tous les câbles, y compris les câbles de la console, de la gestion, du stockage SAS et du réseau de données, du contrôleur à retirer.

Étapes

1. Alignez l'extrémité du module de contrôleur avec la baie B du châssis, puis poussez doucement le module de contrôleur à mi-course dans le système.



La baie B se trouve sur le châssis, en bas.



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis tant que vous n'y êtes pas invité.

2. Reliez les ports de gestion et de console au module de contrôleur node2.



Comme le châssis est déjà sous tension, le nœud 2 commence à démarrer dès qu'il est entièrement installé. Pour éviter le démarrage du nœud 2, NetApp vous recommande de connecter les câbles de console et de gestion au module de contrôleur du nœud 2 avant d'insérer complètement le module de contrôleur dans le slot.

3. Poussez fermement le module de contrôleur dans le châssis jusqu'à ce qu'il rencontre le fond de panier central et qu'il soit bien en place.

Le loquet de verrouillage s'élève lorsque le module de contrôleur est bien en place.



Pour éviter d'endommager les connecteurs, n'utilisez pas de force excessive lorsque vous faites glisser le module de contrôleur dans le châssis.

4. Connectez la console série dès que le module est assis et soyez prêt à interrompre AUTOBOOT du nœud 1.
5. Après l'interruption DE L'AUTOBOOT, le nœud 2 s'arrête à l'invite DU CHARGEUR. Si vous n'interrompez pas AUTOBOOT à temps et que le nœud2 démarre, attendez l'invite et appuyez sur **Ctrl-C** pour accéder au menu de démarrage. Une fois que le nœud s'arrête au menu de démarrage, utilisez l'option 8 pour redémarrer le nœud et interrompre le DÉMARRAGE AUTOMATIQUE pendant le redémarrage.

Installez les modules de contrôleur et NVRAM ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 sur le node2

Installez les modules de contrôleur et NVRAM du système ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 que vous avez reçus pour la mise à niveau sur le nœud 2. Le nœud 2 est le contrôleur B situé sur le côté droit du châssis, lorsque vous regardez les contrôleurs depuis l'arrière du système.

Lors de l'installation, vous devez prendre note des points suivants :

- Déplacez tous les modules de remplissage vides dans les emplacements 6-1 et 6-2 de l'ancien module NVRAM vers le nouveau module NVRAM.
- NE déplacez PAS le périphérique coredump du module NVRAM AFF A700 vers le module NVRAM ASA A900 ou AFF A900.
- Déplacez tous les modules de cache Flash installés dans le module NVRAM FAS9000 vers le module NVRAM FAS9500.

Avant de commencer

Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.

Installez le module NVRAM ASA A900, AFF A900 ou FAS9500

Utilisez la procédure suivante pour installer le module NVRAM ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 dans le logement 6 du nœud 2.

Étapes

1. Alignez le module NVRAM sur les bords de l'ouverture du châssis dans le logement 6.
2. Faites glisser doucement le module NVRAM dans le slot jusqu'à ce que le loquet de came d'E/S numéroté et numéroté commence à s'engager avec la broche de came d'E/S, puis poussez le loquet de came d'E/S jusqu'à ce que le module NVRAM soit en place.

Installez le module de contrôleur ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 dans le nœud 2

Utilisez la procédure suivante pour installer le module de contrôleur ASA A900, AFF A900 ou FAS9500 dans le node2.

Étapes

1. Alignez l'extrémité du module de contrôleur avec la baie B du châssis, puis poussez doucement le module de contrôleur à mi-course dans le système.



L'étiquette de la baie se trouve sur le châssis, directement au-dessus du module de contrôleur.



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis tant que vous n'y êtes pas invité.

2. Reliez les ports de gestion et de console au module de contrôleur node2.



Comme le châssis est déjà sous tension, le nœud 2 commence à démarrer dès qu'il est entièrement installé. Pour éviter le démarrage du nœud 2, il est recommandé de connecter les câbles de console et de gestion au module de contrôleur node2 avant d'insérer complètement le module de contrôleur dans le slot.

3. Poussez fermement le module de contrôleur dans le châssis jusqu'à ce qu'il rencontre le fond de panier central et qu'il soit bien en place.

Le loquet de verrouillage s'élève lorsque le module de contrôleur est bien en place.



Pour éviter d'endommager les connecteurs, n'utilisez pas de force excessive lorsque vous faites glisser le module de contrôleur dans le châssis.

4. Connectez la console série dès que le module est assis et soyez prêt à interrompre AUTOBOOT du nœud 1.
5. Après l'interruption DE L'AUTOBOOT, le nœud 2 s'arrête à l'invite DU CHARGEUR. Si vous n'interrompez pas AUTOBOOT à temps et que le nœud2 démarre, attendez l'invite et appuyez sur **Ctrl-C** pour accéder au menu de démarrage. Une fois le nœud arrêté dans le menu de démarrage, utilisez l'option 8 Pour redémarrer le nœud et interrompre L'AUTOBOOT pendant le redémarrage.

6. À l'invite `LOADER>` du nœud 2, définissez les variables d'environnement par défaut :

```
set-defaults
```

7. Enregistrez les paramètres des variables d'environnement par défaut :

```
saveenv
```

NetBoot node2

Après avoir remplacé les modules système node2 correspondants, vous devrez peut-être les initialiser en réseau. Le terme `netboot` signifie que vous démarrez à partir d'une image ONTAP stockée sur un serveur distant. Lors de la préparation de `netboot`, vous placez une copie de l'image de démarrage ONTAP 9 sur un serveur Web auquel le système peut accéder.

Il n'est pas possible de vérifier la version de ONTAP installée sur le support de démarrage du module de contrôleur de remplacement sauf s'il est installé dans un châssis et sous tension. La version ONTAP du support d'amorçage du système de remplacement doit être identique à la version ONTAP exécutée sur l'ancien système que vous mettez à niveau et les images d'amorçage principale et de sauvegarde doivent correspondre. Vous pouvez configurer les images en effectuant un démarrage suivi de l' `wipeconfig` commande dans le menu de démarrage. Si le module de contrôleur était auparavant utilisé dans un autre cluster, le `wipeconfig` commande efface toute configuration résiduelle sur le support d'amorçage.

Vous pouvez également utiliser l'option de démarrage USB pour effectuer le démarrage sur le réseau. Consultez l'article de la base de connaissances ["Utilisation de la commande boot_Recovery LOADER pour l'installation de ONTAP pour la configuration initiale d'un système"](#).

Avant de commencer

- Vérifiez que vous pouvez accéder à un serveur HTTP avec le système.
- Téléchargez les fichiers système nécessaires pour votre système et la version correcte de ONTAP depuis le site *support NetApp*. Reportez-vous à la section ["Références"](#) Lien vers le *site de support NetApp*.

Description de la tâche


Vous devez `netboot` les nouveaux contrôleurs si la même version de ONTAP 9 est installée sur les contrôleurs d'origine. Après avoir installé chaque nouveau contrôleur, vous démarrez le système à partir de l'image ONTAP 9 stockée sur le serveur Web. Vous pouvez ensuite télécharger les fichiers corrects sur le périphérique de démarrage pour les démarrages suivants du système.

Étapes

1. Reportez-vous à la section ["Références"](#) Pour accéder au *site de support NetApp* afin de télécharger les fichiers utilisés pour effectuer sur le réseau du système.
2. Télécharger le logiciel ONTAP approprié depuis la section de téléchargement du logiciel du site de support NetApp et stocker le `<ontap_version>_image.tgz` fichier dans un répertoire accessible sur le web.
3. Accédez au répertoire accessible sur le Web et vérifiez que les fichiers dont vous avez besoin sont disponibles.
4. Votre liste de répertoires devrait contenir `<ontap_version>_image.tgz`.
5. Configurez la connexion `netboot` en choisissant l'une des opérations suivantes.



Vous devez utiliser le port de gestion et l'IP comme connexion netboot. N'utilisez pas d'IP de la LIF de données et ne subit aucune panne pendant l'exécution de la mise à niveau.

Si le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est...	Alors...
Exécution	Configurez la connexion automatiquement à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation : <code>ifconfig e0M -auto</code>
Non en cours d'exécution	<p>Configurez manuellement la connexion à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation :</p> <pre>ifconfig e0M -addr=<i>filer_addr</i> -mask=<i>netmask</i> - gw=<i>gateway</i> -dns=<i>dns_addr</i> -domain=<i>dns_domain</i></pre> <p><i>filer_addr</i> Est l'adresse IP du système de stockage (obligatoire). <i>netmask</i> est le masque de réseau du système de stockage (obligatoire). <i>gateway</i> est la passerelle du système de stockage (obligatoire). <i>dns_addr</i> Est l'adresse IP d'un serveur de noms sur votre réseau (facultatif). <i>dns_domain</i> Est le nom de domaine DNS (Domain Name Service) (facultatif).</p> <div> D'autres paramètres peuvent être nécessaires pour votre interface. Entrez <code>help ifconfig</code> à l'invite du micrologiciel pour plus de détails.</div>

6. Démarrage sur le nœud 2 :

```
netboot http://<web_server_ip/path_to_web_accessible_directory>/netboot/kernel
```



N'interrompez pas l'amorçage.

7. Attendez que le nœud 2 s'exécute sur le module de contrôleur de remplacement pour démarrer et afficher les options du menu de démarrage comme indiqué dans la sortie suivante :

Please choose one of the following:

- (1) Normal Boot.
 - (2) Boot without /etc/rc.
 - (3) Change password.
 - (4) Clean configuration and initialize all disks.
 - (5) Maintenance mode boot.
 - (6) Update flash from backup config.
 - (7) Install new software first.
 - (8) Reboot node.
 - (9) Configure Advanced Drive Partitioning.
 - (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
 - (11) Configure node for external key management.
- Selection (1-11)?

8. Dans le menu de démarrage, sélectionnez option (7) Install new software first.

Cette option de menu permet de télécharger et d'installer la nouvelle image ONTAP sur le périphérique d'amorçage.

Ne tenez pas compte du message suivant :

This procedure is not supported for Non-Disruptive Upgrade on an HA pair

Cette remarque s'applique aux mises à niveau logicielles ONTAP sans interruption et non aux mises à niveau du contrôleur.



Utilisez toujours netboot pour mettre à jour le nouveau nœud vers l'image souhaitée. Si vous utilisez une autre méthode pour installer l'image sur le nouveau contrôleur, il est possible que l'image incorrecte soit installée. Ce problème s'applique à toutes les versions de ONTAP. Procédure netboot combinée avec l'option (7) Install new software Efface le support de démarrage et place la même version de ONTAP sur les deux partitions d'image.

9. Si vous êtes invité à poursuivre la procédure, entrez `y`. Et lorsque vous êtes invité à saisir l'URL du pack :
- ```
http://<web_server_ip/path_to_web-
accessible_directory>/<ontap_version>_image.tgz
```

Le `<path_to_the_web-accessible_directory>` vous devez indiquer où vous avez téléchargé le `<ontap_version>_image.tgz` dans [Étape 2](#).

10. Procédez comme suit pour redémarrer le module de contrôleur :

- a. Entrez `n` pour ignorer la récupération de sauvegarde lorsque l'invite suivante s'affiche :

```
Do you want to restore the backup configuration now? {y|n}
```

- b. Entrez `y` pour redémarrer lorsque vous voyez l'invite suivante :

```
The node must be rebooted to start using the newly installed
software. Do you want to reboot now? {y|n}
```

Le module de contrôleur redémarre mais s'arrête au menu d'amorçage car le périphérique d'amorçage a été reformaté et les données de configuration doivent être restaurées.

11. À l'invite, exécutez le `wipeconfig` commande pour effacer toute configuration précédente sur le support de démarrage.

- a. Lorsque vous voyez le message ci-dessous, répondez `yes`:

```
This will delete critical system configuration, including cluster
membership.
Warning: do not run this option on a HA node that has been taken
over.
Are you sure you want to continue?:
```

- b. Le nœud redémarre pour terminer le `wipeconfig` puis s'arrête au menu de démarrage.

12. Sélectionnez le mode maintenance 5 dans le menu de démarrage et entrez `y` lorsque vous êtes invité à poursuivre le démarrage.
13. Vérifiez que le contrôleur et le châssis sont configurés comme `ha`:

```
ha-config show
```

L'exemple suivant montre la sortie du `ha-config show` commande :

```
Chassis HA configuration: ha
Controller HA configuration: ha
```

14. Si le contrôleur et le châssis ne sont pas configurés comme étant `ha`, utilisez les commandes suivantes pour corriger la configuration :

```
ha-config modify controller ha
```

```
ha-config modify chassis ha
```

15. Arrêt du nœud 2 :

```
halt
```

NODE2 doit s'arrêter à l'invite `DU CHARGEUR>`.

16. Sur le nœud 1, vérifiez la date, l'heure et le fuseau horaire du système :

```
date
```

17. Sur le nœud 2, vérifiez la date à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement d'initialisation :

```
show date
```

18. Si nécessaire, définissez la date sur le nœud 2 :

```
set date mm/dd/yyyy
```



Définissez la date UTC correspondante sur le node2.

19. Sur le nœud 2, vérifiez l'heure à l'aide de la commande suivante à l'invite de l'environnement de démarrage :

```
show time
```

20. Si nécessaire, définissez l'heure sur le nœud 2 :

```
set time hh:mm:ss
```



Définissez l'heure UTC correspondante sur le node2.

21. Définissez l'ID du système partenaire sur le nœud 2 :

```
setenv partner-sysid node1_sysid
```

Pour le nœud 2, le `partner-sysid` doit être celui du nœud 1 que vous mettez à niveau.

a. Enregistrer les paramètres :

```
saveenv
```

22. Sur le nœud 2, à l'invite DU CHARGEUR, vérifiez le `partner-sysid` pour le nœud 2 :

```
printenv partner-sysid
```

## Étape 6. Démarrez le nœud 2 avec les modules système de remplacement

### Présentation

Au cours de l'étape 6, vous démarrez node2 avec des modules système mis à niveau et vérifiez l'installation du node2 mis à niveau. Si vous utilisez NetApp Volume Encryption (NVE), vous restaurez la configuration du gestionnaire de clés. Vous pouvez également transférer des agrégats non racines et des LIF de données NAS du nœud 1 vers le nœud 2 mis à niveau, puis vérifier que des LIF SAN existent sur le nœud 2.

1. ["Démarrez le nœud 2 avec les modules système de remplacement"](#)
2. ["Vérifiez l'installation du node2"](#)

3. "Restaurez la configuration du gestionnaire de clés sur le nœud 2"
4. "Déplacement des agrégats non racines et des LIF de données NAS vers le nœud 2"

## Démarrez le nœud 2 avec les modules système de remplacement

Le nœud 2 avec les modules de remplacement est maintenant prêt à démarrer. La mise à niveau par permutation des modules système implique de déplacer uniquement la console et les connexions de gestion. Cette section fournit les étapes requises pour démarrer node2 avec les modules de remplacement pour les configurations de mise à niveau suivantes :

| Ancien contrôleur de nœud 2                         | Remplacement des modules système du nœud 2 |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| AFF A220 configuré en tant que ASA                  | Module de contrôleur A150 ASA              |
| AVEC AFF A220<br>Solution AFF A200<br>Baie AFF C190 | Module de contrôleur A150 AFF              |
| FAS2620<br>FAS2720                                  | Module de contrôleur FAS2820               |
| AFF A700 configuré en tant que ASA                  | Contrôleur ASA A900 et modules NVRAM       |
| AFF A700                                            | Contrôleur AFF A900 et modules NVRAM       |
| FAS9000                                             | Contrôleur FAS9500 et modules NVRAM        |

### Étapes

1. si des disques NetApp Storage Encryption (NSE) sont installés, effectuez les opérations suivantes.



Si ce n'est déjà fait, consultez l'article de la base de connaissances "[Comment savoir si un disque est certifié FIPS](#)" déterminer le type de disques à autocryptage utilisés.

- a. Réglez `bootarg.storageencryption.support` à `true` ou `false`:

| Si les lecteurs suivants sont utilisés...                                             | Puis...                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Disques NSE conformes aux exigences de chiffrement automatique FIPS 140-2 de niveau 2 | <code>setenv bootarg.storageencryption.support <b>true</b></code>  |
| NetApp non-SED FIPS                                                                   | <code>setenv bootarg.storageencryption.support <b>false</b></code> |



Vous ne pouvez pas combiner des disques FIPS avec d'autres types de disques sur le même nœud ou la même paire HA. Vous pouvez utiliser les disques SED avec des disques sans cryptage sur le même nœud ou une paire haute disponibilité.

- b. Accédez au menu de démarrage spécial et sélectionnez option (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.

Saisissez la phrase de passe et les informations de sauvegarde que vous avez enregistrées lors de la procédure précédente. Voir "[Gérez le chiffrement du stockage à l'aide du gestionnaire de clés intégré](#)".

2. Démarrez le nœud dans le menu de démarrage :

```
boot_ontap menu
```

3. Réaffectez les anciens disques du nœud 2 au nœud de remplacement 2 en entrant « 22/7 » et en sélectionnant l'option cachée `boot_after_controller_replacement` lorsque le nœud s'arrête au menu de démarrage.

Après un bref délai, vous êtes invité à saisir le nom du nœud en cours de remplacement. S'il existe des disques partagés (également appelés partitionnement de disque avancé ou des disques partitionnés), vous êtes invité à saisir le nom de nœud du partenaire haute disponibilité.

Ces invites peuvent être enfouies dans les messages de la console. Si vous ne saisissez pas de nom de nœud ou si vous saisissez un nom incorrect, vous êtes invité à saisir de nouveau le nom.

Si `[localhost:disk.encryptNoSupport:ALERT]: Detected FIPS-certified encrypting drive` **et, ou**, `[localhost:diskown.errorDuringIO:error]: error 3 (disk failed)` on disk des erreurs se produisent, effectuez les opérations suivantes :



- a. Arrêtez le nœud à l'invite DU CHARGEUR.
- b. Vérifiez et réinitialisez les bootargs de cryptage de stockage mentionnés dans [Étape 1](#).
- c. À l'invite du chargeur, démarrez :

```
boot_ontap
```

Vous pouvez utiliser l'exemple suivant comme référence :

## Développez l'exemple de sortie de la console

```
LOADER-A> boot_ontap menu
.
.
<output truncated>
.
All rights reserved.

* *
* Press Ctrl-C for Boot Menu. *
* *

.
<output truncated>
.
Please choose one of the following:

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 22/7

(22/7) Print this secret List
(25/6) Force boot with multiple filesystem
disks missing.
(25/7) Boot w/ disk labels forced to clean.
(29/7) Bypass media errors.
(44/4a) Zero disks if needed and create new
flexible root volume.
(44/7) Assign all disks, Initialize all
disks as SPARE, write DDR labels
.
.
<output truncated>
.
.
(wipeconfig) Clean all configuration on boot
```

```

device
(boot_after_controller_replacement) Boot after controller upgrade
(boot_after_mcc_transition) Boot after MCC transition
(9a) Unpartition all disks and remove
their ownership information.
(9b) Clean configuration and
initialize node with partitioned disks.
(9c) Clean configuration and
initialize node with whole disks.
(9d) Reboot the node.
(9e) Return to main boot menu.

```

The boot device has changed. System configuration information could be lost. Use option (6) to restore the system configuration, or option (4) to initialize all disks and setup a new system. Normal Boot is prohibited.

Please choose one of the following:

```

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? boot_after_controller_replacement

```

This will replace all flash-based configuration with the last backup to disks. Are you sure you want to continue?: yes

```

.
.
<output truncated>
.
.
Controller Replacement: Provide name of the node you would like to
replace:<nodename of the node being replaced>
Changing sysid of node node1 disks.
Fetched sanown old_owner_sysid = 536940063 and calculated old sys id

```



```

= 536940063
Partner sysid = 4294967295, owner sysid = 536940063
.
.
<output truncated>
.
.
varfs_backup_restore: restore using /mroot/etc/varfs.tgz
varfs_backup_restore: attempting to restore /var/kmip to the boot
device
varfs_backup_restore: failed to restore /var/kmip to the boot device
varfs_backup_restore: attempting to restore env file to the boot
device
varfs_backup_restore: successfully restored env file to the boot
device wrote key file "/tmp/rndc.key"
varfs_backup_restore: timeout waiting for login
varfs_backup_restore: Rebooting to load the new varfs
Terminated
<node reboots>

System rebooting...

.
.
Restoring env file from boot media...
copy_env_file:scenario = head upgrade
Successfully restored env file from boot media...
Rebooting to load the restored env file...

.
System rebooting...

.
.
.
<output truncated>
.
.
.
.
WARNING: System ID mismatch. This usually occurs when replacing a
boot device or NVRAM cards!
Override system ID? {y|n} y
.
.
.
.
Login:

```



Les ID système affichés dans l'exemple précédent sont des exemples d'ID. Les ID système réels des nœuds que vous mettez à niveau seront différents.

Entre la saisie des noms de nœud à l'invite et à l'invite de connexion, le nœud redémarre plusieurs fois pour restaurer les variables d'environnement, mettre à jour le firmware sur les cartes du système et pour d'autres mises à jour de ONTAP.

## Vérifiez l'installation du node2

Vous devez vérifier l'installation du nœud 2 avec les modules système de remplacement. Comme il n'y a pas de modification des ports physiques, vous n'avez pas besoin d' mapper les ports physiques de l'ancien nœud 2 vers le nœud de remplacement 2.

### Description de la tâche

Après avoir initialisé le nœud 1 avec le module système de remplacement, vérifiez qu'il est correctement installé. Vous devez patienter jusqu'à ce que le nœud 2 rejoigne le quorum, puis reprendre l'opération de remplacement du contrôleur.

À ce stade de la procédure, l'opération s'interrompt pendant que le nœud 2 rejoint le quorum.

### Étapes

1. Vérifiez que le nœud 2 a rejoint le quorum :

```
cluster show -node node2 -fields health
```

La sortie du `health` ce champ doit être de `true`.

2. Vérifiez que le nœud 2 fait partie du même cluster que le nœud 1 et qu'il est en bon état :

```
cluster show
```

3. Passer en mode privilège avancé :

```
set advanced
```

4. Vérifier l'état de l'opération de remplacement du contrôleur et vérifier qu'elle est en pause et dans le même état qu'avant l'arrêt du nœud 2 pour effectuer les tâches physiques liées à l'installation de nouveaux contrôleurs et au déplacement des câbles :

```
system controller replace show
```

```
system controller replace show-details
```

5. Reprendre l'opération de remplacement du contrôleur :

```
system controller replace resume
```

6. L'opération de remplacement du contrôleur s'interrompt pour une intervention et affiche le message suivant :

```
Cluster::*> system controller replace show
```

| Node  | Status                  | Error-Action                     |
|-------|-------------------------|----------------------------------|
| Node2 | Paused-for-intervention | Follow the instructions given in |
| Node1 | None                    | Step Details                     |

Step Details:

-----

To complete the Network Reachability task, the ONTAP network configuration must be manually adjusted to match the new physical network configuration of the hardware. This includes:

1. Re-create the interface group, if needed, before restoring VLANs. For detailed commands and instructions, refer to the "Re-creating VLANs, ifgrps, and broadcast domains" section of the upgrade controller hardware guide for the ONTAP version running on the new controllers.
2. Run the command "cluster controller-replacement network displaced-vlans show" to check if any VLAN is displaced.
3. If any VLAN is displaced, run the command "cluster controller-replacement network displaced-vlans restore" to restore the VLAN on the desired port.

2 entries were displayed.



Dans cette procédure, la section *Re-création de VLAN, ifgrps et broadcast domain* a été renommée *Restore network configuration sur node2*.

7. Lorsque le remplacement du contrôleur est en pause, passer à [Restaurez la configuration réseau sur le nœud 2](#).

## Restaurez la configuration réseau sur le nœud 2

Une fois que vous avez confirmé que le n ud2 est dans le quorum et peut communiquer avec le n ud1, vérifiez que les VLAN, les groupes d'interface et les domaines de diffusion du n ud1 sont visibles sur le n ud2. Vérifiez également que tous les ports réseau du node2 sont configurés dans leurs domaines de diffusion appropriés.

### Description de la tâche

Pour plus d'informations sur la création et la recréation de VLAN, de groupes d'interfaces et de domaines de diffusion, reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour créer un lien vers le contenu *Network Management*.

###  tapes

1. Lister tous les ports physiques qui se trouvent sur le nœud mis à niveau 2 :

```
network port show -node node2
```

Tous les ports réseau physique, les ports VLAN et les ports de groupe d'interfaces sur le nœud sont affichés. À partir de cette sortie, vous pouvez voir tous les ports physiques qui ont été déplacés dans le Cluster Broadcast domain par ONTAP. Vous pouvez utiliser cette sortie pour décider des ports à utiliser comme ports membres de groupe d'interface, ports de base VLAN ou ports physiques autonomes pour l'hébergement des LIFs.

2. Lister les rebroadcast domain sur le cluster :

```
network port broadcast-domain show
```

3. Lister la possibilité de port réseau de tous les ports du node2 :

```
network port reachability show -node node2
```

Vous devez voir des valeurs de sortie similaires à l'exemple suivant. Les noms de port et de diffusion varient.

```
Cluster::*> network port reachability show -node local
Node Port Expected Reachability Reachability
Status

Node2
 e0M Default:Mgmt no-reachability
 e10a Default:Default-3 ok
 e10b Default:Default-4 ok
 e11a Cluster:Cluster no-reachability
 e11b Cluster:Cluster no-reachability
 e11c - no-reachability
 e11d - no-reachability
 e2a Default:Default-1 ok
 e2b Default:Default-2 ok
 e9a Default:Default no-reachability
 e9b Default:Default no-reachability
 e9c Default:Default no-reachability
 e9d Default:Default no-reachability
13 entries were displayed.
```

Dans l'exemple précédent, le nœud 2 a démarré et a rejoint le quorum après le remplacement du contrôleur. Il dispose de plusieurs ports qui n'ont pas d'accessibilité et sont en attente d'une acquisition de capacité de remboursement.

4. réparer l'accessibilité pour chacun des ports du node2 avec un état de réabilité autre que ok en utilisant la commande suivante, dans l'ordre suivant :

```
network port reachability repair -node node_name -port port_name
```

- a. Ports physiques
- b. Ports VLAN

La sortie doit s'afficher comme dans l'exemple suivant :

```
Cluster ::> reachability repair -node node2 -port e9d
```

```
Warning: Repairing port "node2:e9d" may cause it to move into a
different broadcast domain, which can cause LIFs to be re-homed away
from the port. Are you sure you want to continue? {y|n}:
```

Un message d'avertissement, tel qu'illustré dans l'exemple précédent, est attendu pour les ports dont l'état d'accessibilité peut être différent de l'état d'accessibilité du domaine de diffusion où il se trouve actuellement. Vérifiez la connectivité du port et la réponse *y* ou *n* selon les besoins.

Vérifier que tous les ports physiques ont leur capacité d'accessibilité attendue :

```
network port reachability show
```

Au fur et à mesure que la réparation de l'accessibilité est effectuée, ONTAP tente de placer les ports dans les domaines de diffusion appropriés. Toutefois, si la capacité de réachabilité d'un port ne peut être déterminée et n'appartient à aucun des domaines de diffusion existants, ONTAP créera de nouveaux domaines de diffusion pour ces ports.

#### 5. Vérifiez l'accessibilité des ports :

```
network port reachability show
```

Lorsque tous les ports sont correctement configurés et ajoutés aux domaines de diffusion appropriés, le `network port reachability show` la commande doit indiquer l'état de la capacité d'accessibilité `ok` pour tous les ports connectés et l'état en tant que `no-reachability` pour les ports sans connectivité physique. Si un port signale un état autre que ces deux, effectuez la réparation de la capacité d'accès et ajoutez ou supprimez des ports de leurs domaines de diffusion comme indiqué dans [Étape 4](#).

#### 6. Vérifier que tous les ports ont été placés dans des domaines de diffusion :

```
network port show
```

#### 7. Vérifiez que l'unité de transmission maximale (MTU) correcte est configurée pour tous les ports des domaines de diffusion :

```
network port broadcast-domain show
```

#### 8. Restaurer les ports de base LIF, en précisant les ports de base Vserver et LIF, le cas échéant, à restaurer à l'aide des étapes suivantes :

- a. Lister les LIFs déplacées :

```
displaced-interface show
```

b. Restaurer les home node LIF et les ports home ports :

```
displaced-interface restore-home-node -node node_name -vserver vservice_name
-lif-name LIF_name
```

9. Vérifier que toutes les LIF disposent d'un port d'origine et sont administrativement en service :

```
network interface show -fields home-port,status-admin
```

## Restaurez la configuration du gestionnaire de clés sur le nœud 2

Si vous utilisez NetApp Aggregate Encryption (NAE) ou NetApp Volume Encryption (NVE) pour chiffrer les volumes sur le système que vous mettez à niveau, la configuration de chiffrement doit être synchronisée avec les nouveaux nœuds. Si vous ne resynchroniser pas le gestionnaire de clés, lorsque vous transférez les agrégats du nœud 2 depuis le nœud mis à niveau 1 vers le nœud mis à niveau 2 à l'aide du transfert d'agrégats, des pannes peuvent se produire, car le nœud 2 ne dispose pas des clés de cryptage requises pour mettre en ligne les volumes et les agrégats chiffrés.

### Description de la tâche

Synchronisez la configuration de cryptage avec les nouveaux nœuds en effectuant les étapes suivantes :

### Étapes

1. Exécutez la commande suivante depuis le nœud 2 :

```
security key-manager onboard sync
```

2. Vérifier que la clé SVM-KEK est restaurée sur « true » sur le nœud2 avant de transférer les agrégats de données :

```
::> security key-manager key query -node node2 -fields restored -key
-type SVM-KEK
```

### Exemple

```
::> security key-manager key query -node node2 -fields restored -key
-type SVM-KEK
```

| node     | vserver | key-server | key-id                                  |
|----------|---------|------------|-----------------------------------------|
| restored |         |            |                                         |
| -----    | -----   | -----      | -----                                   |
| node2    | svm1    | ""         | 0000000000000000020000000000a008a81976  |
| true     |         |            | 2190178f9350e071fbb90f00000000000000000 |

## Déplacement des agrégats non racines et des LIF de données NAS vers le nœud 2

Après avoir vérifié la configuration réseau sur le nœud 2 et avant de déplacer des agrégats du nœud 1 vers le nœud 2, vérifiez que les LIF de données NAS appartenant au nœud 2 qui se trouvent actuellement sur le nœud 1 sont déplacées du nœud 1 vers le nœud 2. Vous devez également vérifier que les LIFs SAN existent sur le nœud 2.

### Description de la tâche

Les LIF distantes gèrent le trafic vers des LUN SAN pendant la procédure de mise à niveau. Le déplacement des LIF SAN n'est pas nécessaire pour assurer l'intégrité du cluster ou du service pendant la mise à niveau. Les LIF SAN ne sont pas déplacées sauf si elles doivent être mappées sur de nouveaux ports. Une fois le nœud 2 mis en ligne, vous devez vérifier que les LIF sont saines et situées sur les ports appropriés.

### Étapes

1. Reprendre l'opération de relocalisation :

```
system controller replace resume
```

Le système effectue les tâches suivantes :

- Vérification du quorum du cluster
- Vérification de l'ID système
- Vérification de la version d'image
- Vérification de la plate-forme cible
- Vérification de l'accessibilité du réseau

L'opération s'interrompt à cette étape de la vérification de la capacité d'accessibilité du réseau.

2. Reprendre l'opération de relocalisation :

```
system controller replace resume
```

Le système effectue les vérifications suivantes :

- Vérification de l'état du cluster
- Vérification de l'état de la LIF de cluster

Après ces vérifications, le système replace les agrégats non racines et les LIF de données NAS sur le nœud 2, qui s'exécute désormais sur le contrôleur de remplacement.

L'opération de remplacement du contrôleur s'interrompt une fois le transfert de ressources terminé.

3. Vérifier le statut du transfert d'agrégats et du déplacement des LIF de données NAS :

```
system controller replace show-details
```

Si la procédure de remplacement du contrôleur est suspendue, vérifiez et corrigez l'erreur, le cas échéant, puis faites-la `resume` pour poursuivre l'opération.

4. Si nécessaire, restaurez et restaurez les LIF déplacées. Lister les LIFs déplacées :

```
cluster controller-replacement network displaced-interface show
```

Si des LIF sont déplacées, restaurez le nœud de rattachement vers le nœud 2 :

```
cluster controller-replacement network displaced-interface restore-home-node
```

5. Reprenez l'opération pour demander au système d'effectuer les vérifications post-requises :

```
system controller replace resume
```

Le système effectue les vérifications suivantes :

- Vérification du quorum du cluster
- Vérification de l'état du cluster
- Vérification de la reconstruction d'agrégats
- Vérification de l'état de l'agrégat
- Vérification de l'état du disque
- Vérification de l'état de la LIF de cluster
- Vérification du volume

## Étape 7. Terminez la mise à niveau

### Présentation

Lors de la phase 7, vous vérifiez que les nouveaux nœuds sont correctement configurés et que, si les nouveaux nœuds sont activés pour le chiffrement, vous configurez et configurez Storage Encryption ou NetApp Volume Encryption. Vous devez également désaffecter les anciens nœuds et reprendre les opérations SnapMirror.

### Étapes

1. ["Gérez l'authentification à l'aide de serveurs KMIP"](#)
2. ["Vérifiez que les nouveaux contrôleurs sont correctement configurés"](#)
3. ["Configurez Storage Encryption sur le nouveau module de contrôleur"](#)
4. ["Configurez NetApp Volume Encryption ou Aggregate Encryption sur le nouveau module de contrôleur"](#)
5. ["Désaffectation de l'ancien système"](#)
6. ["Reprendre les opérations SnapMirror"](#)

### Gérez l'authentification à l'aide de serveurs KMIP

Depuis ONTAP 9.10.1, vous pouvez utiliser des serveurs KMIP (Key Management Interoperability Protocol) pour gérer les clés d'authentification.

### Étapes

1. Ajout d'un nouveau contrôleur :

```
security key-manager external enable
```



## 2. Ajouter le gestionnaire de clés :

```
security key-manager external add-servers -key-servers
key_management_server_ip_address
```

## 3. Vérifier que les serveurs de gestion des clés sont configurés et disponibles pour tous les nœuds du cluster :

```
security key-manager external show-status
```

## 4. Restaurez les clés d'authentification de tous les serveurs de gestion de clés liés vers le nouveau nœud :

```
security key-manager external restore -node new_controller_name
```

## Vérifiez que les nouveaux contrôleurs sont correctement configurés

Pour vérifier que la configuration est correcte, vérifiez que la paire haute disponibilité est activée. Vous vérifiez également que les nœuds 1 et 2 peuvent accéder au stockage de l'autre nœud et que ni les LIF de données appartenant à d'autres nœuds du cluster ne possèdent de LIF de données. De plus, vous devez vérifier que tous les agrégats de données se trouvent sur leurs nœuds de base corrects et que les volumes des deux nœuds sont en ligne. Si l'un des nouveaux nœuds est doté d'un adaptateur cible unifié, vous devez restaurer les configurations de port et vous devrez peut-être modifier l'utilisation de l'adaptateur.

### Étapes

1. Après la vérification du post-nœud 2, le basculement du stockage et la paire HA du cluster pour le cluster node 2 sont activés. Lorsque l'opération est effectuée, les deux nœuds indiquent que l'opération est terminée et le système effectue certaines opérations de nettoyage.
2. Vérifiez que le basculement du stockage est activé :

```
storage failover show
```

L'exemple suivant montre la sortie de la commande lorsque le basculement du stockage est activé :

```
cluster::> storage failover show
```

| Node  | Partner | Takeover<br>Possible | State Description  |
|-------|---------|----------------------|--------------------|
| node1 | node2   | true                 | Connected to node2 |
| node2 | node1   | true                 | Connected to node1 |

3. Vérifiez que les nœuds 1 et 2 appartiennent au même cluster via la commande suivante et en examinant le résultat :

```
cluster show
```

4. Vérifiez que les nœuds 1 et 2 peuvent accéder l'un à l'autre au stockage, à l'aide de la commande

suivante et en examinant le résultat :

```
storage failover show -fields local-missing-disks,partner-missing-disks
```

5. Vérifiez que ni le nœud 1 ni le nœud 2 ne possède des LIFs de données détenues en privé par d'autres nœuds du cluster à l'aide de la commande suivante et en examinant la sortie :

```
network interface show
```

Si le nœud 1 ou le nœud 2 ne possède ni LIF de données détenues par d'autres nœuds du cluster, restaurez les LIF de données au propriétaire du nœud :

```
network interface revert
```

6. Vérifiez que les agrégats appartiennent à leurs nœuds de rattachement respectifs.

```
storage aggregate show -owner-name node1
```

```
storage aggregate show -owner-name node2
```

7. Déterminez si des volumes sont hors ligne :

```
volume show -node node1 -state offline
```

```
volume show -node node2 -state offline
```

8. Si des volumes sont hors ligne, comparez-les avec la liste des volumes hors ligne que vous avez capturés dans la section "[Préparer les nœuds pour une mise à niveau](#)", et de mettre en ligne l'un des volumes hors ligne, si nécessaire, à l'aide de la commande suivante, une fois pour chaque volume :

```
volume online -vserver vserver_name -volume volume_name
```

9. Installez les nouvelles licences pour les nouveaux nœuds à l'aide de la commande suivante pour chaque nœud :

```
system license add -license-code license_code,license_code,license_code...
```

Le paramètre License-code accepte une liste de 28 clés de caractères alphabétiques majuscules. Vous pouvez ajouter une licence à la fois ou ajouter plusieurs licences à la fois, en séparant chaque clé de licence par une virgule.

10. Supprimez toutes les anciennes licences des nœuds d'origine à l'aide de l'une des commandes suivantes :

```
system license clean-up -unused -expired
```

```
system license delete -serial-number node_serial_number -package
licensable_package
```

- Supprimer toutes les licences expirées :

```
system license clean-up -expired
```

- Supprimer toutes les licences inutilisées :

```
system license clean-up -unused
```

- Supprimez une licence spécifique d'un cluster à l'aide des commandes suivantes sur les nœuds :

```
system license delete -serial-number node1_serial_number -package *
system license delete -serial-number node2_serial_number -package *
```

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```
Warning: The following licenses will be removed:
<list of each installed package>
Do you want to continue? {y|n}: y
```

Entrez `y` pour supprimer tous les paquets.

11. Vérifiez que les licences sont correctement installées à l'aide de la commande suivante et en examinant le résultat :

```
system license show
```

Vous pouvez comparer la sortie avec celle que vous avez capturée dans le "[Préparer les nœuds pour une mise à niveau](#)" section.

12. si des lecteurs auto-cryptés sont utilisés dans la configuration et que vous avez défini le `kmip.init.maxwait` variable à `off` (Par exemple, dans *Boot node2 avec les modules système de remplacement*, "[Étape 1](#)"), vous devez annuler la variable :

```
set diag; systemshell -node node_name -command sudo kenv -u -p
kmip.init.maxwait
```

13. Configurez les SP à l'aide de la commande suivante sur les deux nœuds :

```
system service-processor network modify -node node_name
```

Reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour accéder à *System Administration Reference* pour obtenir des informations sur les processeurs de stockage et les *ONTAP 9 Commands: Manual page Reference* pour obtenir des informations détaillées sur le système `service-processor network modify` commande.

14. Pour configurer un cluster sans commutateur sur les nouveaux nœuds, reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour établir un lien vers le site de support *NetApp* et suivre les instructions de la section *transition vers un cluster sans commutateur à deux nœuds*.

### Une fois que vous avez terminé

Si le cryptage du stockage est activé sur les nœuds 1 et 2, complétez la section "[Configurez Storage Encryption sur le nouveau module de contrôleur](#)". Sinon, complétez la section "[Désaffectation de l'ancien système](#)".

## Configurez Storage Encryption sur le nouveau module de contrôleur

Si le contrôleur remplacé ou le partenaire de haute disponibilité du nouveau contrôleur

utilise Storage Encryption, vous devez configurer le nouveau module de contrôleur pour Storage Encryption, y compris l'installation de certificats SSL et la configuration de serveurs de gestion des clés.

### Description de la tâche

Cette procédure comprend les étapes réalisées sur le nouveau module de contrôleur. Vous devez saisir la commande sur le nœud approprié.

### Étapes

1. Vérifier que les serveurs de gestion des clés sont toujours disponibles, leur état et leurs informations de clé d'authentification :

```
security key-manager external show-status
```

```
security key-manager onboard show-backup
```

2. Ajoutez les serveurs de gestion des clés répertoriés à l'étape précédente à la liste des serveurs de gestion des clés du nouveau contrôleur.

- a. Ajouter le serveur de gestion des clés :

```
security key-manager external add-servers -key-servers
key_management_server_ip_address
```

- b. Répétez l'étape précédente pour chaque serveur de gestion des clés répertorié. Vous pouvez lier jusqu'à quatre serveurs de gestion des clés.

- c. Vérifiez que les serveurs de gestion des clés ont été ajoutés correctement :

```
security key-manager external show
```

3. Sur le nouveau module de contrôleur, exécutez l'assistant de configuration de la gestion des clés pour configurer et installer les serveurs de gestion des clés.

Vous devez installer les mêmes serveurs de gestion des clés que ceux installés sur le module de contrôleur existant.

- a. Lancez l'assistant de configuration du serveur de gestion des clés sur le nouveau nœud :

```
security key-manager external enable
```

- b. Suivez les étapes de l'assistant pour configurer les serveurs de gestion des clés.

4. Restaurer les clés d'authentification de tous les serveurs de gestion des clés liés vers le nouveau nœud :

```
security key-manager external restore -node new_controller_name
```

## Configurez NetApp Volume Encryption ou Aggregate Encryption sur le nouveau module de contrôleur

Si le remplacement du contrôleur ou du partenaire HA (haute disponibilité) du nouveau contrôleur utilise NetApp Volume Encryption (NVE) ou NetApp Aggregate Encryption (NAE), il faut configurer le nouveau module de contrôleur pour NVE ou NAE.

**Description de la tâche**

Cette procédure comprend les étapes réalisées sur le nouveau module de contrôleur. Vous devez saisir la commande sur le nœud approprié.

## Gestionnaire de clés intégré

Configurez NVE ou NAE à l'aide du Gestionnaire de clés intégré.

### Étapes

1. Restaurer les clés d'authentification de tous les serveurs de gestion des clés liés vers le nouveau nœud :

```
security key-manager onboard sync
```

## Gestion externe des clés

Configurez NVE ou NAE à l'aide de la gestion externe des clés.

### Étapes

1. Vérifier que les serveurs de gestion des clés sont toujours disponibles, leur état et leurs informations de clé d'authentification :

```
security key-manager key query -node node
```

2. Ajoutez les serveurs de gestion des clés répertoriés à l'étape précédente à la liste des serveurs de gestion des clés du nouveau contrôleur :

- a. Ajouter le serveur de gestion des clés :

```
security key-manager external add-servers -key-servers
key_management_server_ip_address
```

- b. Répétez l'étape précédente pour chaque serveur de gestion des clés répertorié. Vous pouvez lier jusqu'à quatre serveurs de gestion des clés.
- c. Vérifiez que les serveurs de gestion des clés ont été ajoutés correctement :

```
security key-manager external show
```

3. Sur le nouveau module de contrôleur, exécutez l'assistant de configuration de la gestion des clés pour configurer et installer les serveurs de gestion des clés.

Vous devez installer les mêmes serveurs de gestion des clés que ceux installés sur le module de contrôleur existant.

- a. Lancez l'assistant de configuration du serveur de gestion des clés sur le nouveau nœud :

```
security key-manager external enable
```

- b. Suivez les étapes de l'assistant pour configurer les serveurs de gestion des clés.

4. Restaurer les clés d'authentification de tous les serveurs de gestion des clés liés vers le nouveau nœud :

```
security key-manager external restore
```

Cette commande a besoin de la phrase de passe OKM

Pour plus d'informations, consultez l'article de la base de connaissances ["Restauration de la configuration du serveur de gestionnaire de clés externe à partir du menu de démarrage ONTAP"](#).

### Une fois que vous avez terminé

Vérifiez si des volumes ont été mis hors ligne car les clés d'authentification n'étaient pas disponibles ou si les serveurs EKM n'ont pas pu être atteints. Remettre ces volumes en ligne à l'aide du `volume online` commande.

### Une fois que vous avez terminé

Vérifiez si des volumes ont été mis hors ligne, car les clés d'authentification n'étaient pas disponibles ou les serveurs de gestion de clés externes n'ont pas pu être atteints. Remettre ces volumes en ligne à l'aide du `volume online` commande.

## Désaffectation de l'ancien système

Une fois la mise à niveau effectuée, vous pouvez désaffecter l'ancien système via le site de support NetApp. Hors fonctionnement du système dit à NetApp que le système n'est plus opérationnel et qu'il l'élimine des bases de données de prise en charge.

### Étapes

1. Reportez-vous à la section "[Références](#)" Pour accéder au *site de support NetApp* et connectez-vous.
2. Sélectionnez **produits > Mes produits** dans le menu.
3. Sur la page **Afficher les systèmes installés**, choisissez les **critères de sélection** que vous souhaitez utiliser pour afficher des informations sur votre système.

Vous pouvez choisir l'une des options suivantes pour localiser votre système :

- Numéro de série (situé à l'arrière de l'appareil)
- Numéros de série pour mon emplacement

4. Sélectionnez **Go!**

Un tableau affiche les informations sur le cluster, y compris les numéros de série.

5. Localisez le cluster dans le tableau et sélectionnez **Decommission This system** dans le menu déroulant Product Tool Set.

## Reprendre les opérations SnapMirror

Vous pouvez reprendre les transferts SnapMirror suspendus avant de mettre à niveau et reprendre les relations SnapMirror. Les mises à jour sont planifiées une fois la mise à niveau terminée.

### Étapes

1. Vérifier le statut SnapMirror sur la destination :

```
snapmirror show
```

2. Reprendre la relation SnapMirror :

```
snapmirror resume -destination-vserver vservers_name
```

# Résoudre les problèmes

## Résoudre les problèmes

Vous pouvez être confronté à une défaillance lors de la mise à niveau de la paire de nœuds. Il est possible que le nœud tombe en panne, mais que les agrégats ne soient pas transférés ou que les LIF ne migrent pas. La cause de l'échec et sa solution dépendent du moment où l'échec s'est produit pendant la procédure de mise à niveau.

Se référer au tableau décrivant les différentes phases de la procédure dans la section "[Présentation de la mise à niveau ARL](#)". Les informations sur les défaillances pouvant survenir sont répertoriées par la phase de la procédure.

## Défaillance du transfert d'agrégats

Le transfert d'agrégats (ARL) peut échouer à divers stades de la mise à niveau.

### Vérifier l'échec du transfert d'agrégat

Lors de cette procédure, l'ARL peut échouer à l'étape 2, à l'étape 3 ou à l'étape 5.

#### Étapes

1. Entrez la commande suivante et vérifiez le résultat :

```
storage aggregate relocation show
```

Le `storage aggregate relocation show` la commande vous indique les agrégats qui ont été correctement transférés et ceux qui n'ont pas été transférés, ainsi que les causes de la défaillance.

2. Vérifier la console à la recherche de messages EMS.

3. Effectuer l'une des actions suivantes :

- Prendre l'action corrective appropriée, en fonction de la sortie du `storage aggregate relocation show` Commande et la sortie du message EMS.
- Forcer le transfert de l'agrégat ou des agrégats à l'aide du `override-vetoes` ou le `override-destination-checks` de la `storage aggregate relocation start` commande.

Pour des informations détaillées sur le `storage aggregate relocation start`, `override-vetoes`, et `override-destination-checks` options, voir "[Références](#)" Pour lier les commandes *ONTAP 9 : Manuel page Reference*.

## Les agrégats situés à l'origine sur le nœud 1 sont détenus par le nœud 2 après la fin de la mise à niveau

À la fin de la procédure de mise à niveau, le nœud 1 doit être le nouveau nœud de rattachement d'agrégats où disposait le nœud 1 initialement en tant que nœud de rattachement. Vous pouvez les transférer après la mise à niveau.

### Description de la tâche

Les agrégats n'ont pas pu transférer correctement les données, c'est-à-dire que le nœud 2 est leur nœud de rattachement au lieu du nœud 1 ; dans les cas suivants :



- Lors de la phase 3, lorsque les agrégats sont déplacés du nœud 2 vers le nœud 1.

Certains agrégats transférés possèdent le nœud 1 comme nœud de rattachement. Par exemple, un tel agrégat peut être appelé `aggr_node_1`. Si le transfert de `aggr_node_1` échoue lors de l'étape 3 et le transfert ne peut pas être forcé, l'agrégat reste derrière sur le nœud 2.

- Après l'étape 4, lorsque le nœud 2 est remplacé par les nouveaux modules système.

Lorsque le nœud 2 est remplacé, `aggr_node_1` sera connecté avec le nœud 1 comme nœud de base au lieu du nœud 2.

Vous pouvez corriger le problème de propriété incorrecte après la phase 6, après avoir activé le basculement du stockage en procédant comme suit :

### Étapes

1. Obtenir la liste des agrégats:

```
storage aggregate show -nodes node2 -is-home true
```

Pour identifier les agrégats qui n'ont pas été correctement transférés, reportez-vous à la liste des agrégats avec le propriétaire du nœud 1 que vous avez obtenu dans la section "[Préparer les nœuds pour une mise à niveau](#)" et comparez-le avec la sortie de la commande ci-dessus.

2. Comparez la sortie de l'étape 1 avec celle que vous avez capturée pour le nœud 1 dans la section "[Préparer les nœuds pour une mise à niveau](#)" et notez tous les agrégats qui n'ont pas été correctement transférés.
3. Transférez les agrégats restants sur le nœud 2 :

```
storage aggregate relocation start -node node2 -aggr aggr_node_1 -destination node1
```

N'utilisez pas le paramètre `-ndo-Controller-Upgrade` lors de cette relocalisation.

4. Vérifier que le nœud 1 est désormais le véritable propriétaire des agrégats :

```
storage aggregate show -aggregate aggr1,aggr2,aggr3... -fields home-name
```

`aggr1,aggr2,aggr3...` est la liste des agrégats qui possédaient le nœud 1 comme propriétaire initial.

Les agrégats qui ne possèdent pas le nœud 1 en tant que propriétaire du site peuvent être transférés vers le nœud 1 à l'aide de la même commande de transfert à l'étape 3.

## Redémarrage, fonctionne de façon incohérente ou fonctionne tout cycle d'alimentation

Le système peut tomber en panne – redémarrage, panique ou se mettre hors/sous tension – au cours des différentes étapes de la mise à niveau.

La solution à ces problèmes dépend du moment où ils se produisent.

## **Redémarre, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté lors de la phase de vérification préalable**

**Lorsqu'un nœud 1 ou un nœud 2 tombe en panne avant la phase de vérification préalable avec la paire HA toujours activée**

Si le nœud 1 ou le nœud 2 tombe en panne avant la phase de vérification préalable, aucun agrégat n'a encore été déplacé et la configuration de la paire haute disponibilité est toujours activée.

### **Description de la tâche**

Le basculement et le rétablissement peuvent se poursuivre normalement.

### **Étapes**

1. Vérifiez si la console ne possède pas de messages EMS que le système a éventuellement émis et effectuez l'action corrective recommandée.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

## **Redémarre, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté lors de la première phase de lancement des ressources**

**Le nœud 1 tombe en panne lors de la première phase de publication des ressources avec la paire haute disponibilité toujours activée**

Un ou plusieurs agrégats ont été transférés du nœud 1 vers le nœud 2, et la paire haute disponibilité est toujours activée. NODE2 reprend le volume racine du nœud 1 et tout agrégat non racine qui n'a pas été déplacé.

### **Description de la tâche**

La propriété des agrégats qui ont été transférés ressemble à celle des agrégats non racines pris en charge, car le propriétaire d'origine n'a pas changé.

Lorsque le nœud 1 entre dans `waiting for giveback` état, le nœud 2 renvoie à tous les agrégats non racine du nœud 1.

### **Étapes**

1. Une fois le nœud 1 démarré, tous les agrégats non-root du nœud 1 ont été déplacés vers le nœud 1. Vous devez effectuer un transfert manuel d'agrégat des agrégats du nœud 1 vers le nœud 2 :  
`storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate -list * -ndocontroller-upgrade true`
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

**Le nœud 1 tombe en panne lors de la première phase de publication des ressources, tandis que la paire HA est désactivée**

Le nœud 2 ne prend pas le relais, mais il transmet toujours les données à partir de tous les agrégats non racines.

### **Étapes**

1. Afficher le nœud 1.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

**Le nœud 2 échoue lors de la première phase de publication des ressources alors que la paire HA est toujours activée**

NODE1 a déplacé un ou la totalité de ses agrégats vers le nœud 2. La paire HA est activée.

#### **Description de la tâche**

NODE1 reprend tous les agrégats du nœud 2 ainsi que l'un de ses propres agrégats qu'il avait relocalisés sur le nœud 2. Au démarrage du nœud 2, le transfert d'agrégats est terminé automatiquement.

#### **Étapes**

1. Afficher le nœud 2.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

**Le nœud 2 tombe en panne lors de la première phase de version de ressources et après la désactivation de la paire HA**

NODE1 ne prend pas le contrôle.

#### **Étapes**

1. Afficher le nœud 2.

Une panne client a lieu pour tous les agrégats lors du démarrage du nœud 2.

2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds avec le reste de la.

**Redémarrage, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté lors de la première phase de vérification**

**Le nœud 2 tombe en panne lors de la première phase de vérification alors que la paire haute disponibilité est désactivée**

Le nœud 1 ne prend pas le relais après une panne du nœud 2, car la paire HA est déjà désactivée.

#### **Étapes**

1. Afficher le nœud 2.

Une panne client a lieu pour tous les agrégats lors du démarrage du nœud 2.

2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

**Le nœud 1 tombe en panne lors de la première phase de vérification alors que la paire haute disponibilité est désactivée**

Le nœud 2 ne prend pas le relais, mais il transmet toujours les données à partir de tous les agrégats non racines.

#### **Étapes**

1. Afficher le nœud 1.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

**Redémarrage, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté pendant la première phase de récupération de ressources**

**Le nœud 2 tombe en panne lors de la première phase de récupération de ressources lors du transfert d'agrégats**

NODE2 a déplacé un ou la totalité de ses agrégats du nœud 1 vers le nœud 1. Le nœud 1 transmet les données depuis des agrégats qui ont été déplacés. La paire haute disponibilité est désactivée, ce qui évite tout basculement.

### **Description de la tâche**

Pour les agrégats qui n'ont pas été transférés, une panne se produit au niveau du client. Au démarrage du nœud 2, les agrégats du nœud 1 sont déplacés vers le nœud 1.

### **Étapes**

1. Afficher le nœud 2.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

### **Le nœud 1 tombe en panne lors de la première phase de récupération de ressources lors du transfert d'agrégats**

Si le nœud 1 tombe en panne alors que le nœud 2 replace les agrégats sur le nœud 1, la tâche se poursuit après le démarrage du nœud 1.

### **Description de la tâche**

Le nœud 2 continue de servir les agrégats restants, mais les agrégats déjà transférés vers le nœud 1 rencontrent une panne du client pendant le démarrage du nœud 1.

### **Étapes**

1. Afficher le nœud 1.
2. Poursuivre la mise à niveau du contrôleur.

### **Redémarrage, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté lors de la phase de post-vérification**

#### **Le nœud1 ou le nœud2 tombe en panne lors de la phase de post-vérification**

La paire haute disponibilité est désactivée, ce qui évite tout basculement. Une panne client est constatée pour les agrégats appartenant au nœud qui a été redémarré.

### **Étapes**

1. Mettre le nœud sous « UP »
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

### **Redémarrage, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté pendant la seconde phase de lancement des ressources**

#### **Le nœud1 tombe en panne lors de la deuxième phase de publication des ressources**

Si le nœud 1 tombe en panne lors du déplacement des agrégats sur le nœud 2, la tâche se poursuit après le démarrage du nœud 1.

### **Description de la tâche**

Le nœud 2 continue de servir les agrégats restants, mais les agrégats qui ont déjà été transférés vers le nœud 1 et les agrégats du nœud 1 rencontrent des pannes client pendant le démarrage du nœud 1.

### **Étapes**

1. Afficher le nœud 1.
2. Continuer la procédure de mise à niveau du contrôleur.

#### **Le nœud2 tombe en panne lors de la deuxième phase de publication des ressources**

Si le nœud 2 tombe en panne lors du transfert de l'agrégat, le nœud 2 n'est pas pris en charge.

### Description de la tâche

NODE1 continue de servir les agrégats qui ont été transférés, mais les agrégats détenus par le nœud 2 rencontrent des pannes clients.

### Étapes

1. Afficher le nœud 2.
2. Continuer la procédure de mise à niveau du contrôleur.

### Redémarrage, fonctionne de façon incohérente ou reste alimenté pendant la deuxième phase de vérification

#### Le nœud 1 tombe en panne lors de la deuxième phase de vérification

Si le nœud 1 tombe en panne pendant cette phase, le basculement n'a pas lieu, car la paire haute disponibilité est déjà désactivée.

### Description de la tâche

Une panne client est survenue pour tous les agrégats jusqu'au redémarrage du nœud 1.

### Étapes

1. Afficher le nœud 1.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

#### Le nœud2 tombe en panne lors de la deuxième phase de vérification

En cas de panne du nœud 2 lors de cette phase, le basculement n'a pas lieu. Le nœud 1 transmet les données depuis les agrégats.

### Description de la tâche

Une panne se produit pour les agrégats non racines qui ont déjà été transférés jusqu'au redémarrage du nœud 2.

### Étapes

1. Afficher le nœud 2.
2. Poursuivez la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

## Problèmes pouvant survenir à plusieurs étapes de la procédure

Certains problèmes peuvent survenir au cours des différentes étapes de la procédure.

### Sortie inattendue de la commande « Storage Failover show »

Durant la procédure, si le nœud hébergeant tous les agrégats de données fonctionne de façon incohérente ou est redémarré accidentellement, vous pouvez voir la sortie inattendue de `storage failover show` commande avant et après le redémarrage, de type panic ou power cycle.

### Description de la tâche

Vous verrez peut-être des résultats inattendus de la `storage failover show` Commande aux étapes 2, 3, 4 ou 5.

L'exemple suivant montre la sortie attendue de la `storage failover show` commande s'il n'y a pas de

redémarrages ou de incohérences sur le nœud qui héberge tous les agrégats de données :

```
cluster::> storage failover show
```

| Node  | Partner | Takeover | State Description                                                                                                                          |
|-------|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |         | Possible |                                                                                                                                            |
| node1 | node2   | false    | Unknown                                                                                                                                    |
| node2 | node1   | false    | Node owns partner aggregates as part of the non-disruptive head upgrade procedure. Takeover is not possible: Storage failover is disabled. |

L'exemple suivant montre la sortie du `storage failover show` commande après un redémarrage ou un incident :

```
cluster::> storage failover show
```

| Node  | Partner | Takeover | State Description                                                                           |
|-------|---------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |         | Possible |                                                                                             |
| node1 | node2   | -        | Unknown                                                                                     |
| node2 | node1   | false    | Waiting for node1, Partial giveback, Takeover is not possible: Storage failover is disabled |

Bien que la sortie indique qu'un nœud a été en cours de rétablissement partiel et que le basculement du stockage est désactivé, vous pouvez ignorer ce message.

### Étapes

Aucune action n'est requise ; continuer la procédure de mise à niveau de la paire de nœuds.

## Échec de la migration de LIF

Une fois les LIF migrées, elles risquent de ne pas s'activer en ligne après la migration à la phase 2, à la phase 3 ou à la phase 5.

### Étapes

1. Vérifiez que la taille MTU du port est identique à celle du nœud source.

Par exemple, si la taille MTU du port cluster est de 9000 sur le nœud source, il doit être de 9000 sur le nœud de destination.

2. Vérifiez la connectivité physique du câble réseau si l'état physique du port est down.

## Références

Lorsque vous effectuez les procédures de ce contenu, vous devrez peut-être consulter le

contenu de référence ou accéder aux sites Web de référence.

- [Contenu de référence](#)
- [Sites de référence](#)

## Contenu de référence

Le contenu spécifique à cette mise à niveau est répertorié dans le tableau ci-dessous.

| Le contenu                                                                                                                                         | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">"Présentation de l'administration avec l'interface de ligne de commande"</a>                                                           | Décrit la procédure de gestion des systèmes ONTAP, explique comment utiliser l'interface de ligne de commandes, comment accéder au cluster, comment gérer les nœuds et bien plus encore.                                                                                                               |
| <a href="#">"Définissez si vous souhaitez utiliser System Manager ou l'interface de ligne de commandes ONTAP pour la configuration du cluster"</a> | Décrit comment installer et configurer ONTAP.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <a href="#">"Gestion des disques et de l'agrégat via l'interface de ligne de commande"</a>                                                         | Décrit la gestion du stockage physique ONTAP à l'aide de l'interface de ligne de commandes. Il vous explique comment créer, développer et gérer des agrégats, comment utiliser les agrégats Flash Pool, comment gérer les disques et comment gérer les règles RAID.                                    |
| <a href="#">"Installation et configuration de MetroCluster intégrées à la structure"</a>                                                           | Décrit l'installation et la configuration des composants matériels et logiciels de MetroCluster dans une configuration Fabric.                                                                                                                                                                         |
| <a href="#">"Exigences d'installation et référence de la virtualisation FlexArray"</a>                                                             | Contient des instructions de câblage et d'autres informations relatives aux systèmes de virtualisation FlexArray.                                                                                                                                                                                      |
| <a href="#">"Gestion de la haute disponibilité"</a>                                                                                                | Décrit l'installation et la gestion de configurations en cluster haute disponibilité, y compris le basculement du stockage et le basculement/rétablissement.                                                                                                                                           |
| <a href="#">"Gestion du stockage logique avec l'interface de ligne de commandes"</a>                                                               | Décrit la manière de gérer efficacement vos ressources de stockage logiques à l'aide de volumes, de volumes FlexClone, de fichiers et de LUN, Volumes FlexCache, déduplication, compression, qtrees et quotas.                                                                                         |
| <a href="#">"Gestion et reprise après incident MetroCluster"</a>                                                                                   | Décrit la manière d'effectuer les opérations de basculement et de rétablissement MetroCluster, dans le cadre des opérations de maintenance planifiées ou en cas d'incident.                                                                                                                            |
| <a href="#">"Mise à niveau et extension de MetroCluster"</a>                                                                                       | Le fournit des procédures de mise à niveau des modèles de contrôleur et de stockage dans la configuration MetroCluster, de passage d'un MetroCluster FC à une configuration MetroCluster IP et d'extension de la configuration MetroCluster par l'ajout de nœuds supplémentaires.                      |
| <a href="#">"Gestion de réseau"</a>                                                                                                                | Décrit la configuration et la gestion des ports réseau physiques et virtuels (VLAN et groupes d'interfaces), des LIF, du routage et des services de résolution hôte dans les clusters, l'optimisation du trafic réseau par équilibrage de charge et le contrôle du cluster à l'aide du protocole SNMP. |

| Le contenu                                                                                                                                          | Description                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Commandes ONTAP 9.0 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.0 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.1 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.1 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.2 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.2 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.3 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.3 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.4 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.4 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.5 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.5 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.6 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.6 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.7 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.7 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.8 : référence des pages manuelles"                                                                                               | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.8 prises en charge.                                                                                                                       |
| "Commandes ONTAP 9.9.1 : référence des pages manuelles"                                                                                             | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.9.1 prises en charge.                                                                                                                     |
| "Commandes ONTAP 9.10.1 : référence des pages manuelles"                                                                                            | Décrit la syntaxe et l'utilisation des commandes ONTAP 9.10.1 prises en charge.                                                                                                                    |
| "Gestion SAN avec l'interface de ligne de commandes"                                                                                                | Décrit la configuration et la gestion des LUN, des groupes et des cibles à l'aide des protocoles iSCSI et FC, ainsi que des espaces de noms et des sous-systèmes utilisant le protocole NVMe/FC.   |
| "Référence de configuration SAN"                                                                                                                    | Contient des informations sur les topologies FC et iSCSI et les schémas de câblage.                                                                                                                |
| "Mise à niveau par déplacement des volumes ou du stockage"                                                                                          | Décrit la mise à niveau rapide du matériel du contrôleur dans un cluster en déplaçant du stockage ou des volumes. Le décrit également comment convertir un modèle pris en charge en tiroir disque. |
| "Mettez à niveau ONTAP"                                                                                                                             | Contient les instructions de téléchargement et de mise à niveau de ONTAP.                                                                                                                          |
| "Utilisez les commandes « system Controller replace » pour mettre à niveau les modèles de contrôleurs d'un même châssis"                            | Décrit les procédures de transfert d'agrégats requises pour mettre à niveau un système sans interruption, en conservant les anciens châssis et disques du système.                                 |
| "Utilisez les commandes « system contrôleur replace » pour mettre à niveau le matériel du contrôleur exécutant ONTAP 9.8 ou une version ultérieure" | Décrit les procédures de transfert d'agrégats nécessaires pour mettre à niveau les contrôleurs sans interruption exécutant ONTAP 9.8 à l'aide des commandes « system contrôleur replace ».         |



| Le contenu                                                                                                                                 | Description                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Utilisation du transfert d'agrégats pour mettre à niveau manuellement le matériel du contrôleur sous ONTAP 9.8 ou une version ultérieure" | Décrit les procédures de transfert d'agrégats nécessaires pour effectuer les mises à niveau manuelles du contrôleur sans interruption, qui exécutent ONTAP 9.8 ou une version ultérieure.                 |
| "Utilisez les commandes « system contrôleur replace » pour mettre à niveau le matériel du contrôleur exécutant ONTAP 9.5 vers ONTAP 9.7"   | Décrit les procédures de transfert d'agrégats nécessaires pour mettre à niveau les contrôleurs exécutant ONTAP 9.5 vers ONTAP 9.7 sans interruption à l'aide des commandes « system contrôleur replace ». |
| "Utilisation du transfert d'agrégats pour mettre à niveau manuellement le matériel du contrôleur sous ONTAP 9.7 ou une version antérieure" | Décrit les procédures de transfert d'agrégats nécessaires pour effectuer les mises à niveau manuelles du contrôleur sans interruption, exécutant ONTAP 9.7 ou une version antérieure.                     |

## Sites de référence

Le "[Site de support NetApp](#)" Contient également de la documentation sur les cartes d'interface réseau (NIC) et d'autres matériels que vous pourriez utiliser avec votre système. Il contient également le "[Hardware Universe](#)", qui fournit des informations sur le matériel pris en charge par le nouveau système.

L'accès "[Documentation sur ONTAP 9](#)".

Accédez au "[Active IQ Config Advisor](#)" outil.

## 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.