



Support de démarrage - récupération manuelle

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

Sommaire

Support de démarrage - récupération manuelle	1
Workflow de récupération manuelle du support de démarrage - AFF A400	1
Conditions requises pour la récupération manuelle du support de démarrage - AFF A400	2
Vérifiez la prise en charge et l'état de la clé de cryptage - AFF A400	2
Étape 1 : Vérifiez la prise en charge NVE et téléchargez l'image ONTAP appropriée.	3
Étape 2 : Vérifier l'état du gestionnaire de clés et la configuration de sauvegarde	3
Arrêter le contrôleur pour la récupération manuelle du support de démarrage - AFF A400	6
Option 1 : plupart des configurations	7
Option 2 : le contrôleur est en configuration MetroCluster	7
Option 3 : le contrôleur est intégré à un MetroCluster à deux nœuds	8
Remplacez le support de démarrage et préparez-vous à la récupération manuelle du démarrage - AFF A400	10
Étape 1 : retirer le module de contrôleur	10
Étape 2 : remplacer le support de démarrage	11
Étape 3 : transférez l'image de démarrage sur le support de démarrage	14
Récupération manuelle du support de démarrage à partir d'une clé USB - AFF A400	16
Restaurer le chiffrement - AFF A400	18
Renvoyer le support de démarrage défaillant à NetApp - AFF A400	28

Support de démarrage - récupération manuelle

Workflow de récupération manuelle du support de démarrage - AFF A400

La récupération automatique de l'image de démarrage implique que le système identifie et sélectionne automatiquement l'option de menu de démarrage appropriée. Il utilise l'image de démarrage sur le nœud partenaire pour réinstaller ONTAP sur le support de démarrage de remplacement dans votre système de stockage AFF A400 .

La récupération automatique du support de démarrage est prise en charge uniquement dans ONTAP 9.17.1 et versions ultérieures. Si votre système de stockage exécute une version antérieure d' ONTAP, utilisez l'option ["procédure de récupération de démarrage manuel"](#) .

Pour commencer, vérifiez les exigences de remplacement, arrêtez le contrôleur, remplacez le support de démarrage, laissez le système restaurer l'image et vérifiez la fonctionnalité du système.

1

"Vérifiez la configuration requise pour le support de démarrage"

Consultez les conditions requises pour le remplacement du support de démarrage.

2

"Vérifiez la prise en charge et l'état de la clé de cryptage"

Déterminez si le gestionnaire de clés de sécurité est activé sur le système ou si des disques cryptés sont utilisés.

3

"Arrêter le contrôleur"

Arrêtez le contrôleur lorsque vous devez remplacer le support de démarrage.

4

"Remplacez le support de démarrage"

Retirez le support de démarrage défectueux du module de gestion du système, installez le support de démarrage de remplacement, puis transférez une image ONTAP à l'aide d'une clé USB.

5

"Démarez l'image de récupération"

Démarez l'image ONTAP à partir du lecteur USB, restaurez le système de fichiers et vérifiez les variables d'environnement.

6

"Restaurez le chiffrement"

Restaurez la configuration du gestionnaire de clés intégré ou le gestionnaire de clés externe à partir du menu de démarrage ONATP .

7

"Renvoyez la pièce défectueuse à NetApp"

Retournez la pièce défectueuse à NetApp, tel que décrit dans les instructions RMA (retour de matériel) fournies avec le kit.

Conditions requises pour la récupération manuelle du support de démarrage - AFF A400

Avant de remplacer le support de démarrage de votre système AFF A400, assurez-vous de respecter les conditions requises pour un remplacement réussi. Il est notamment important de disposer d'une clé USB avec la capacité de stockage appropriée et de vérifier que vous disposez du périphérique de démarrage de remplacement approprié.

Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, utilisez le [procédure de récupération de démarrage automatisée](#). Si votre système exécute une version antérieure d'ONTAP, vous devez utiliser le processus de récupération de démarrage manuel.

clé USB

- Assurez-vous d'avoir une clé USB formatée en FAT32.
- La clé USB doit avoir une capacité de stockage suffisante pour contenir le `image_xxx.tgz` déposer.

Préparation du dossier

Copiez le `image_xxx.tgz` sur la clé USB. Ce fichier sera utilisé lors du transfert de l'image ONTAP via la clé USB.

Remplacement des composants

Remplacez le composant défectueux par le composant de remplacement fourni par NetApp.

Identification du contrôleur

Il est essentiel d'appliquer les commandes au contrôleur approprié lorsque vous remplacez le support de démarrage défectueux :

- Le *contrôleur défaillant* est le contrôleur sur lequel vous effectuez la maintenance.
- Le *contrôleur sain* est le partenaire HA du contrôleur altéré.

Et la suite ?

Après avoir examiné la configuration requise pour remplacer le support de démarrage, vous devez ["vérifiez la prise en charge et l'état de la clé de cryptage sur le support de démarrage"](#).

Vérifiez la prise en charge et l'état de la clé de cryptage - AFF A400

Pour assurer la sécurité des données sur votre système de stockage, vous devez vérifier la prise en charge et l'état de la clé de cryptage sur votre support de démarrage. Vérifiez si votre version de ONTAP prend en charge NetApp Volume Encryption (NVE) et avant d'arrêter le contrôleur, vérifiez si le gestionnaire de clés est actif.

Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, utilisez le "procédure de récupération de démarrage automatisée" . Si votre système exécute une version antérieure d' ONTAP, vous devez utiliser le processus de récupération de démarrage manuel.

Étape 1 : Vérifiez la prise en charge NVE et téléchargez l'image ONTAP appropriée.

Déterminez si votre version ONTAP prend en charge le chiffrement de volume NetApp (NVE) afin de pouvoir télécharger l'image ONTAP appropriée pour le remplacement du support de démarrage.

Étapes

1. Vérifiez si votre version ONTAP prend en charge le chiffrement :

```
version -v
```

Si le résultat de cette commande indique 1Ono-DARE, NVE n'est pas pris en charge par la version de votre cluster.

2. Téléchargez l'image ONTAP appropriée en fonction de la prise en charge NVE :
 - Si NVE est pris en charge : Téléchargez l'image ONTAP avec chiffrement de volume NetApp
 - Si NVE n'est pas pris en charge : Téléchargez l'image ONTAP sans chiffrement de volume NetApp



Téléchargez l'image ONTAP depuis le site de support NetApp vers votre serveur HTTP ou FTP ou vers un dossier local. Vous aurez besoin de ce fichier image lors de la procédure de remplacement du support de démarrage.

Étape 2 : Vérifier l'état du gestionnaire de clés et la configuration de sauvegarde

Avant de mettre hors service le contrôleur défectueux, vérifiez la configuration du gestionnaire de clés et sauvegardez les informations nécessaires.

Étapes

1. Déterminez le gestionnaire de clés activé sur votre système :

Version ONTAP	Exécutez cette commande
ONTAP 9.14.1 ou version ultérieure	security key-manager keystore show • Si EKM est activé, EKM est répertorié dans la sortie de la commande. • Si OKM est activé, OKM est répertorié dans la sortie de la commande. • Si aucun gestionnaire de clés n'est activé, No key manager keystores configured est répertorié dans la sortie de la commande.

Version ONTAP	Exécutez cette commande
ONTAP 9.13.1 ou version antérieure	<pre>security key-manager show-key-store</pre> • Si EKM est activé, <code>external</code> est répertorié dans la sortie de la commande. • Si OKM est activé, <code>onboard</code> est répertorié dans la sortie de la commande. • Si aucun gestionnaire de clés n'est activé, <code>No key managers configured</code> est répertorié dans la sortie de la commande.

2. Selon que votre système dispose ou non d'un gestionnaire de clés, effectuez l'une des opérations suivantes :

Si aucun gestionnaire de clés n'est configuré :

Vous pouvez éteindre en toute sécurité le contrôleur défectueux et procéder à la procédure d'arrêt.

Si un gestionnaire de clés est configuré (EKM ou OKM) :

- a. Saisissez la commande de requête suivante pour afficher l'état des clés d'authentification dans votre gestionnaire de clés :

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

- b. Examinez le résultat et vérifiez la valeur dans le `Restored` colonne. Cette colonne indique si les clés d'authentification de votre gestionnaire de clés (EKM ou OKM) ont été restaurées avec succès.

3. Suivez la procédure appropriée en fonction de votre type de responsable clé :

Gestionnaire de clés externe (EKM)

Suivez ces étapes en fonction de la valeur indiquée. Restored colonne.

Si toutes les touches s'affichent `true` dans la colonne Restauré :

Vous pouvez éteindre en toute sécurité le contrôleur défectueux et procéder à la procédure d'arrêt.

Si des clés affichent une valeur autre que `true` dans la colonne Restauré :

- a. Restaurez les clés d'authentification de gestion des clés externes sur tous les nœuds du cluster :

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

Si la commande échoue, contactez le support NetApp .

- b. Vérifiez que toutes les clés d'authentification sont restaurées :

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

Confirmez que le Restored affichages en colonne `true` pour toutes les clés d'authentification.

- c. Si toutes les clés sont restaurées, vous pouvez éteindre en toute sécurité le contrôleur défectueux et procéder à la procédure d'arrêt.

Gestionnaire de clés intégré Onboard Key Manager (OKM)

Suivez ces étapes en fonction de la valeur indiquée. Restored colonne.

Si toutes les touches s'affichent `true` dans la colonne Restauré :

- a. Sauvegardez les informations OKM :

- i. Passer en mode privilège avancé :

```
set -priv advanced
```

Entrer `y` lorsqu'on vous invite à continuer.

- i. Afficher les informations de sauvegarde de la gestion des clés :

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

- ii. Copiez les informations de sauvegarde dans un fichier séparé ou dans votre fichier journal.

Vous aurez besoin de ces informations de sauvegarde si vous devez récupérer manuellement OKM lors de la procédure de remplacement.

- iii. Retour au mode administrateur :

```
set -priv admin
```

- b. Vous pouvez éteindre en toute sécurité le contrôleur défectueux et procéder à la procédure d'arrêt.

Si des clés affichent une valeur autre que `true` dans la colonne Restauré :

- a. Synchroniser le gestionnaire de clés intégré :

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

Saisissez la phrase de passe alphanumérique de 32 caractères pour la gestion des clés intégrées lorsque vous y êtes invité.



Il s'agit de la phrase secrète globale du cluster que vous avez créée lors de la configuration initiale du gestionnaire de clés intégré. Si vous ne possédez pas cette phrase de passe, contactez l'assistance NetApp .

- b. Vérifiez que toutes les clés d'authentification sont restaurées :

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

Confirmez que le `Restored` affichages en colonne `true` pour toutes les clés d'authentification et le `Key Manager type` affiche `onboard` .

- c. Sauvegardez les informations OKM :

- i. Passer en mode privilège avancé :

```
set -priv advanced
```

Entrer `y` lorsqu'on vous invite à continuer.

- i. Afficher les informations de sauvegarde de la gestion des clés :

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

- ii. Copiez les informations de sauvegarde dans un fichier séparé ou dans votre fichier journal.

Vous aurez besoin de ces informations de sauvegarde si vous devez récupérer manuellement OKM lors de la procédure de remplacement.

- iii. Retour au mode administrateur :

```
set -priv admin
```

- d. Vous pouvez éteindre en toute sécurité le contrôleur défectueux et procéder à la procédure d'arrêt.

Arrêter le contrôleur pour la récupération manuelle du support de démarrage - AFF A400

Une fois les tâches NVE ou NSE terminées, vous devez arrêter le contrôleur pour cause de dysfonctionnement. Arrêtez ou prenez le contrôleur défaillant en suivant la procédure appropriée pour votre configuration.

Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, utilisez le ["procédure de récupération de démarrage automatisée"](#) . Si votre système exécute une version antérieure d' ONTAP, vous devez utiliser le processus de récupération de démarrage manuel.

Option 1 : plupart des configurations

Une fois les tâches NVE ou NSE terminées, vous devez arrêter le contrôleur pour cause de dysfonctionnement.

Étapes

1. Faites passer le contrôleur douteux à l'invite DU CHARGEUR :

Si le contrôleur en état de fonctionnement s'affiche...	Alors...
Invite DU CHARGEUR	Passez à la section retrait du module de contrôleur.
Waiting for giveback...	Appuyez sur Ctrl-C, puis répondez y lorsque vous y êtes invité.
Invite système ou invite de mot de passe (entrer le mot de passe système)	Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état : <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code> Lorsque le contrôleur douteux s'affiche en attente de rétablissement..., appuyez sur Ctrl-C et répondez y.

2. Dans l'invite DU CHARGEUR, entrez : `printenv` pour capturer toutes les variables environnementales de démarrage. Enregistrez le résultat dans votre fichier journal.



Cette commande peut ne pas fonctionner si le périphérique d'amorçage est corrompu ou non fonctionnel.

Option 2 : le contrôleur est en configuration MetroCluster



N'utilisez pas cette procédure si votre système se trouve dans une configuration MetroCluster à deux nœuds.

Pour arrêter le contrôleur défaillant, vous devez déterminer l'état du contrôleur et, si nécessaire, prendre le contrôle de façon à ce que le contrôleur en bonne santé continue de transmettre des données provenant du stockage défaillant du contrôleur.

- Si vous avez un cluster avec plus de deux nœuds, il doit être dans le quorum. Si le cluster n'est pas au quorum ou si un contrôleur en bonne santé affiche la valeur false pour l'éligibilité et la santé, vous devez corriger le problème avant de désactiver le contrôleur défaillant ; voir ["Synchroniser un nœud avec le cluster"](#).
- Si vous disposez d'une configuration MetroCluster, vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal (`metrocluster node show`).

Étapes

1. Si AutoSupport est activé, supprimez la création automatique de dossier en invoquant un message

```
AutoSupport:system node autosupport invoke -node * -type all -message  
MAINT=number_of_hours_downh
```

Le message AutoSupport suivant supprime la création automatique de dossiers pendant deux heures :

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. Désactiver le rétablissement automatique depuis la console du contrôleur sain : `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Faites passer le contrôleur douteux à l'invite DU CHARGEUR :

Si le contrôleur en état de fonctionnement s'affiche...	Alors...
Invite DU CHARGEUR	Passez à l'étape suivante.
Attente du retour...	Appuyez sur Ctrl-C, puis répondez <i>y</i> lorsque vous y êtes invité.
Invite système ou invite de mot de passe (entrer le mot de passe système)	Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état : <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> Lorsque le contrôleur douteux s'affiche en attente de rétablissement..., appuyez sur Ctrl-C et répondez <i>y</i>.

Option 3 : le contrôleur est intégré à un MetroCluster à deux nœuds

Pour arrêter le contrôleur défaillant, vous devez déterminer l'état du contrôleur et, si nécessaire, basculer le contrôleur de sorte que ce dernier continue de transmettre des données depuis le stockage défaillant du contrôleur.

Description de la tâche

- Vous devez laisser les alimentations allumées à l'issue de cette procédure pour fournir une alimentation au contrôleur en état.

Étapes

1. Vérifiez l'état du contrôleur MetroCluster pour déterminer si le contrôleur défectueux a automatiquement basculé sur le contrôleur en bon état : `metrocluster show`
2. Selon qu'un basculement automatique s'est produit, suivre le tableau suivant :

En cas de dysfonctionnement du contrôleur...	Alors...
A automatiquement basculé	Passez à l'étape suivante.
N'a pas été automatiquement commutée	Effectuer un basculement planifié à partir du contrôleur en bon état : <code>metrocluster switchover</code>

En cas de dysfonctionnement du contrôleur...	Alors...
N'a pas été automatiquement commutée, vous avez tenté de basculer avec le <code>metrocluster switchover</code> la commande, et le basculement a été vetoté	Examinez les messages de veto et, si possible, résolvez le problème et réessayez. Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez le support technique.

3. Resynchroniser les agrégats de données en exécutant le `metrocluster heal -phase aggregates` commande provenant du cluster survivant.

```
controller_A_1::> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

Si la guérison est vetotée, vous avez la possibilité de réémettre le `metrocluster heal` commande avec `-override-vetoes` paramètre. Si vous utilisez ce paramètre facultatif, le système remplace tout veto logiciel qui empêche l'opération de correction.

4. Vérifiez que l'opération a été terminée à l'aide de la commande `MetroCluster Operation show`.

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. Vérifier l'état des agrégats à l'aide de `storage aggregate show` commande.

```
controller_A_1::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State    #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
...
aggr_b2      227.1GB   227.1GB    0% online      0 mcc1-a2
raid_dp, mirrored, normal...
```

6. Réparez les agrégats racine à l'aide de `metrocluster heal -phase root-aggregates` commande.

```
mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful
```

Si la guérison est vetotée, vous avez la possibilité de réémettre le `metrocluster heal` commande avec le paramètre `-override-vetos`. Si vous utilisez ce paramètre facultatif, le système remplace tout veto logiciel qui empêche l'opération de correction.

7. Vérifier que l'opération de correction est terminée en utilisant le `metrocluster operation show` commande sur le cluster destination :

```
mcclA::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -
```

8. Sur le module de contrôleur défaillant, débranchez les blocs d'alimentation.

Remplacez le support de démarrage et préparez-vous à la récupération manuelle du démarrage - AFF A400

Pour remplacer le support de démarrage, vous devez retirer le module de contrôleur endommagé, installer le support de démarrage de remplacement et transférer l'image de démarrage sur une clé USB.

Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, utilisez le ["procédure de récupération de démarrage automatisée"](#). Si votre système exécute une version antérieure d'ONTAP, vous devez utiliser le processus de récupération de démarrage manuel.

Étape 1 : retirer le module de contrôleur

Pour accéder aux composants à l'intérieur du module de contrôleur, vous devez retirer le module de contrôleur du châssis.

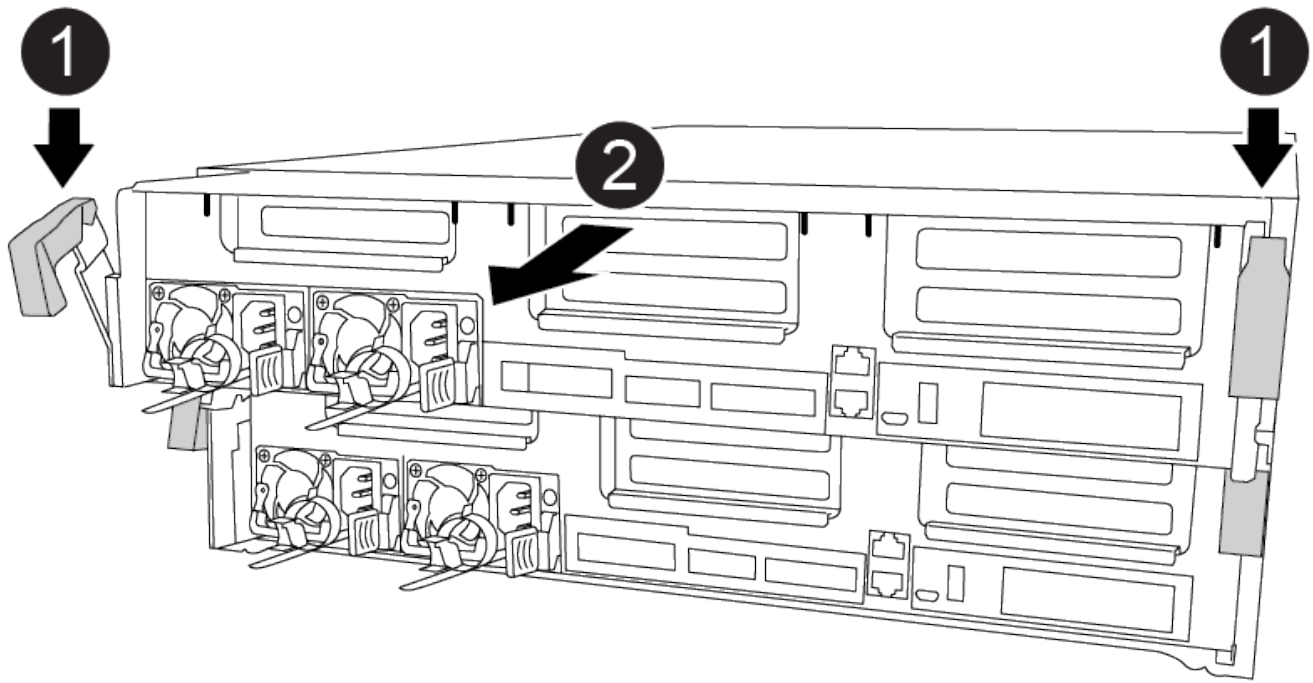
Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Libérez les dispositifs de retenue du câble d'alimentation, puis débranchez les câbles des blocs d'alimentation.
3. 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.

4. Retirez le périphérique de gestion des câbles du module de contrôleur et mettez-le de côté.
5. Appuyez sur les deux loquets de verrouillage, puis faites pivoter les deux loquets vers le bas en même temps.

Le module de contrôleur se déplace légèrement hors du châssis.



1	
	Loquets de verrouillage
2	
	Le contrôleur sort légèrement du châssis

6. 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.

7. Placez le module de commande sur une surface plane et stable.

Étape 2 : remplacer le support de démarrage

Vous devez localiser le support de démarrage dans le module de contrôleur (voir le mappage des FRU sur le module de contrôleur), puis suivre les instructions pour le remplacer.

Avant de commencer

Bien que le contenu du support de démarrage soit chiffré, il est conseillé d'effacer le contenu du support de démarrage avant de le remplacer. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Rapport de volatilité](#)" De votre système sur le site de support NetApp.



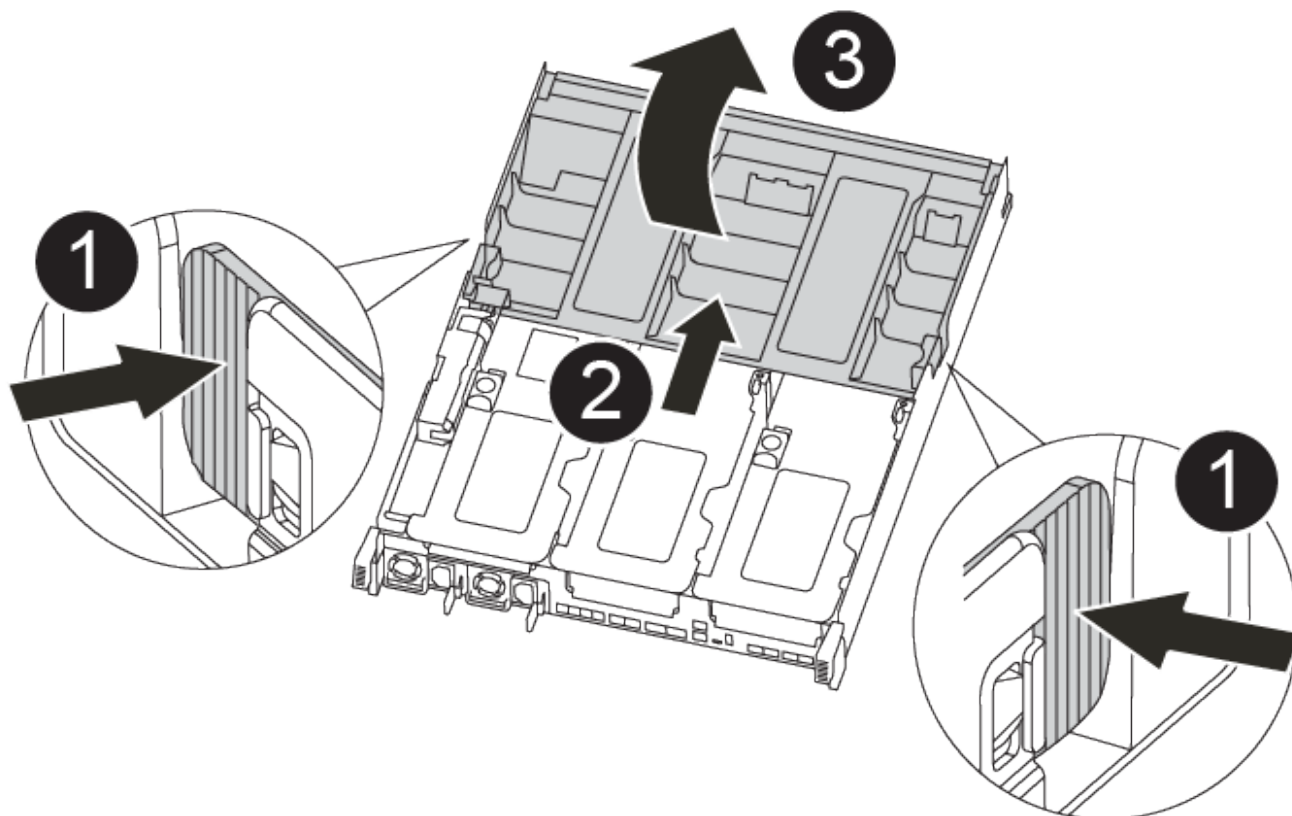
Vous devez vous connecter sur le site de support NetApp pour afficher le *Statement of Volatility* pour votre système.

Vous pouvez utiliser l'animation, l'illustration ou les étapes écrites suivantes pour remplacer le support de démarrage.

Animation : remplacez le support de démarrage

Étapes

1. Ouvrir le conduit d'air :



1

Languettes de verrouillage

2

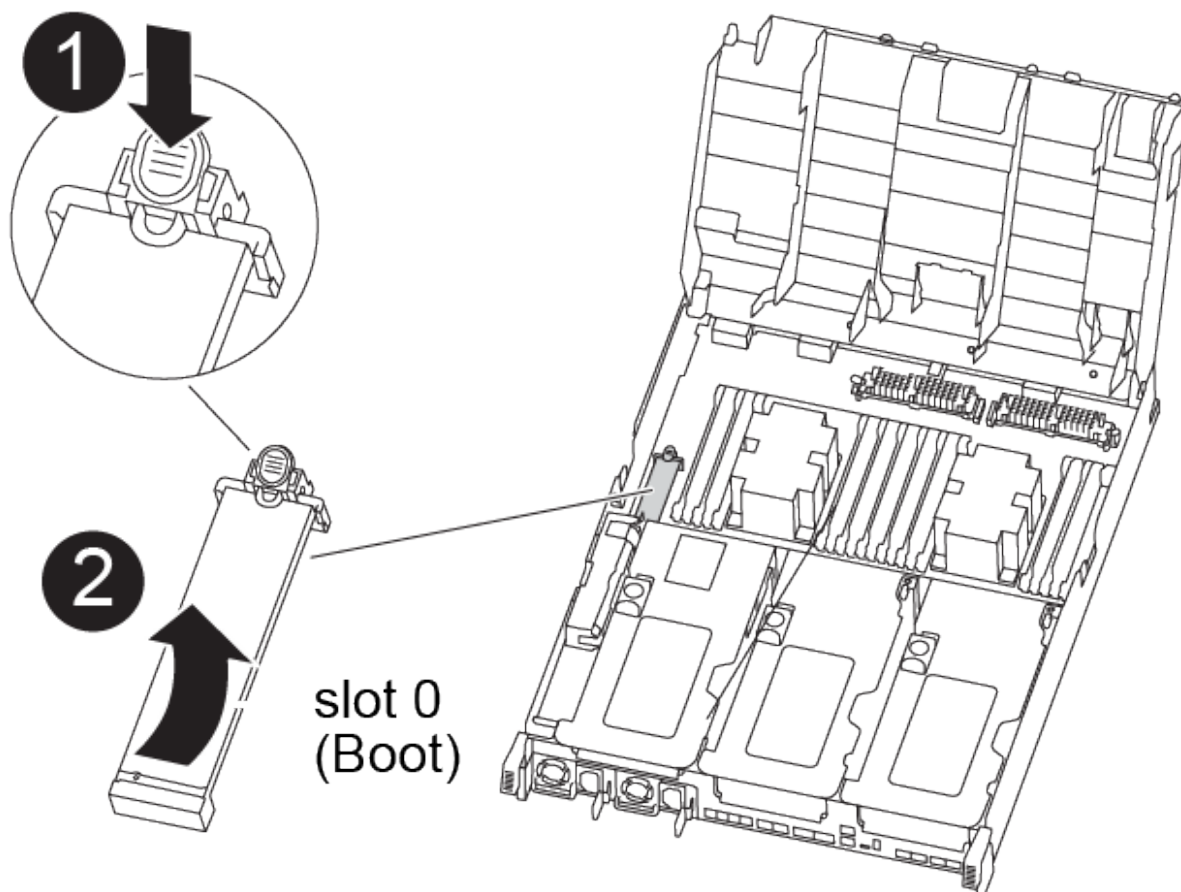
Faire glisser le conduit d'air vers l'arrière du contrôleur

3

Tourner le conduit d'air vers le haut

- a. Appuyer sur les pattes de verrouillage situées sur les côtés du conduit d'air vers le milieu du module de commande.
- b. Faites glisser le conduit d'air vers l'arrière du module de commande, puis faites-le pivoter vers le haut jusqu'à sa position complètement ouverte.

2. Recherchez et retirez le support de démarrage du module de contrôleur :



1

Appuyez sur le bouton bleu

2

Faites pivoter le support de démarrage vers le haut et retirez-le du support

- a. Appuyez sur le bouton bleu à l'extrémité du support de démarrage jusqu'à ce que le rebord du support de démarrage disparaisse du bouton bleu.
 - b. Faites pivoter le support de démarrage vers le haut et retirez doucement le support de démarrage du support.
3. Alignez les bords du support de démarrage de remplacement avec le support de démarrage, puis poussez-le doucement dans le support.
 4. Vérifiez le support de démarrage pour vous assurer qu'il est bien en place dans le support.

Si nécessaire, retirez le support de démarrage et réinstallez-le dans le support.

5. Verrouillez le support de démarrage en place :

- a. Faites pivoter le support de démarrage vers le bas, vers la carte mère.
 - b. En plaçant un doigt à l'extrémité du support de démarrage par le bouton bleu, appuyez sur l'extrémité du support de démarrage pour engager le bouton de verrouillage bleu.
 - c. Tout en appuyant sur le support de démarrage, soulevez le bouton de verrouillage bleu pour verrouiller le support de démarrage en place.
6. Fermer le conduit d'air.

Étape 3 : transférez l'image de démarrage sur le support de démarrage

Le support de démarrage de remplacement que vous avez installé ne dispose pas d'une image d'amorçage. Vous devez donc transférer une image d'amorçage à l'aide d'un lecteur flash USB.

Avant de commencer

- Vous devez disposer d'une clé USB, formatée en MBR/FAT32, avec au moins 4 Go de capacité
- Copie de la même version d'image de ONTAP que celle du contrôleur avec facultés affaiblies. Vous pouvez télécharger l'image appropriée depuis la section Downloads du site de support NetApp
 - Si NVE est activé, téléchargez l'image avec NetApp Volume Encryption, comme indiqué sur le bouton de téléchargement.
 - Si NVE n'est pas activé, téléchargez l'image sans NetApp Volume Encryption, comme indiqué sur le bouton de téléchargement.
- Si votre système est une paire haute disponibilité, vous devez disposer d'une connexion réseau.
- Si votre système est un système autonome, vous n'avez pas besoin d'une connexion réseau, mais vous devez procéder à un redémarrage supplémentaire lors de la restauration du système `var` système de fichiers.

Étapes

1. Téléchargez et copiez l'image de service appropriée depuis le site de support NetApp vers le lecteur Flash USB.
 - a. Téléchargez l'image du service sur votre espace de travail sur votre ordinateur portable.
 - b. Décompressez l'image du service.



Si vous extrayez le contenu à l'aide de Windows, n'utilisez pas WinZip pour extraire l'image netboot. Utilisez un autre outil d'extraction, tel que 7-Zip ou WinRAR.

Le fichier image du service décompressé contient deux dossiers :

- `boot`
 - `efi`
- c. Copiez le `efi` Dossier dans le répertoire supérieur de la clé USB.



Si l'image de service ne contient pas de dossier `efi`, reportez-vous à "[Dossier EFI manquant dans le fichier de téléchargement d'image de service utilisé pour la récupération du périphérique d'amorçage pour les modèles FAS et AFF^](#)" la section .

Le lecteur flash USB doit avoir le dossier `efi` et la même version BIOS (Service image) de ce que le contrôleur douteux est en cours d'exécution.

- a. Retirez la clé USB de votre ordinateur portable.
2. Si ce n'est déjà fait, fermer le conduit d'air.
3. 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.
4. Réinstallez le périphérique de gestion des câbles et recâblage du système, selon les besoins.

Lors du retrait, n'oubliez pas de réinstaller les convertisseurs de support (SFP ou QSFP) s'ils ont été retirés.

5. Insérez la clé USB dans le logement USB du module de contrôleur.

Assurez-vous d'installer le lecteur flash USB dans le logement étiqueté pour périphériques USB et non dans le port de console USB.

6. Terminez l'installation du module de contrôleur :

- a. Branchez le cordon d'alimentation dans le bloc d'alimentation, réinstallez le collier de verrouillage du câble d'alimentation, puis connectez le bloc d'alimentation à la source d'alimentation.
- b. 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.

Les loquets de verrouillage se montent lorsque le module de contrôleur est bien en place.



Ne forcez pas trop lorsque vous faites glisser le module de contrôleur dans le châssis pour éviter d'endommager les connecteurs.

- a. Faites pivoter les loquets de verrouillage vers le haut, inclinez-les de manière à dégager les goupilles de verrouillage, puis abaissez-les en position verrouillée.
- b. Branchez les cordons d'alimentation aux blocs d'alimentation, réinstallez le collier de verrouillage du câble d'alimentation, puis branchez les blocs d'alimentation à la source d'alimentation.

Le module de contrôleur commence à démarrer dès que l'alimentation est rétablie. Soyez prêt à interrompre le processus de démarrage.

- c. Si ce n'est déjà fait, réinstallez le périphérique de gestion des câbles.

7. Interrompez le processus de démarrage en appuyant sur Ctrl-C pour vous arrêter à l'invite DU CHARGEUR.

Si ce message ne vous est pas manqué, appuyez sur Ctrl-C, sélectionnez l'option pour démarrer en mode maintenance, puis `halt` Contrôleur à démarrer sur LE CHARGEUR.

8. Si le contrôleur est en mode MetroCluster Stretch ou Fabric-Attached, vous devez restaurer la configuration de l'adaptateur FC :

- a. Démarrage en mode maintenance : `boot_ontap maint`
- b. Définissez les ports MetroCluster comme initiateurs : `ucadmin modify -m fc -t initiator adapter_name`
- c. Arrêtez pour revenir en mode maintenance : `halt`

Les modifications seront mises en œuvre au démarrage du système.

Récupération manuelle du support de démarrage à partir d'une clé USB - AFF A400

Après avoir installé le nouveau périphérique de démarrage sur votre système, vous pouvez démarrer l'image de récupération à partir d'un lecteur USB et restaurer la configuration à partir du nœud partenaire.

Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, utilisez le ["procédure de récupération de démarrage automatisée"](#). Si votre système exécute une version antérieure d'ONTAP, vous devez utiliser le processus de récupération de démarrage manuel.

Avant de commencer

- Assurez-vous que votre console est connectée à la manette défectueuse.
- Vérifiez que vous disposez d'une clé USB contenant l'image de récupération.
- Vérifiez si votre système utilise le chiffrement. Vous devrez sélectionner l'option appropriée à l'étape 3 selon que le chiffrement est activé ou non.

Étapes

1. À partir de l'invite LOADER sur le contrôleur défectueux, démarrez l'image de récupération à partir de la clé USB :

```
boot_recovery
```

L'image de récupération est téléchargée depuis la clé USB.

2. Lorsque vous y êtes invité, saisissez le nom de l'image ou appuyez sur **Entrée** pour accepter l'image par défaut affichée entre crochets.
3. Restaurez le système de fichiers var en suivant la procédure correspondant à votre version ONTAP :

ONTAP 9.16.0 ou version antérieure

Effectuez les étapes suivantes sur le contrôleur défaillant et le contrôleur partenaire :

- a. **Sur la manette défectueuse** : Appuyez sur `Y` quand vous voyez `Do you want to restore the backup configuration now?`
- b. **Sur la manette défectueuse** : Si vous y êtes invité, appuyez sur `Y` pour écraser `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key`.
- c. **Sur le contrôleur partenaire** : Configurez le contrôleur défaillant au niveau de privilège avancé :

`set -privilege advanced`
- d. **Sur le contrôleur partenaire** : Exécutez la commande de restauration de sauvegarde :

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



Si vous voyez un message autre que celui confirmant la réussite de la restauration, veuillez contacter l'assistance NetApp .

- e. **Sur le contrôleur partenaire** : Retour au niveau d'administration :

```
set -privilege admin
```

- f. **Sur la manette défectueuse** : Appuyez sur `Y` quand vous voyez `Was the restore backup procedure successful?`
- g. **Sur la manette défectueuse** : Appuyez sur `Y` quand vous voyez `...would you like to use this restored copy now?`
- h. **Sur la manette défectueuse** : Appuyez sur `Y` Lorsque l'on vous invite à redémarrer, appuyez sur `Ctrl-C` lorsque vous voyez le menu de démarrage.
- i. **Sur la manette défectueuse** : Procédez comme suit :
 - Si le système n'utilise pas le chiffrement, sélectionnez *Option 1 Démarrage normal* dans le menu de démarrage.
 - Si le système utilise le chiffrement, rendez-vous à "[Restaurez le chiffrement](#)".

ONTAP 9.16.1 ou version ultérieure

Effectuez les étapes suivantes sur la manette défectueuse :

- a. Appuyez sur `Y` lorsque vous êtes invité à restaurer la configuration de sauvegarde.

Une fois la procédure de restauration terminée, le message suivant s'affiche :

```
syncflash_partner: Restore from partner complete
```

- b. Presse `Y` lorsqu'il vous est demandé de confirmer que la restauration de la sauvegarde a réussi.
- c. Presse `Y` lorsqu'il est demandé d'utiliser la configuration restaurée.
- d. Presse `Y` lorsqu'il est demandé de redémarrer le nœud.
- e. Presse `Y` Lorsque l'on vous invite à redémarrer, appuyez sur `Ctrl-C` lorsque vous voyez le menu

de démarrage.

f. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Si le système n'utilise pas le chiffrement, sélectionnez *Option 1 Démarrage normal* dans le menu de démarrage.
- Si le système utilise le chiffrement, rendez-vous à ["Restaurez le chiffrement"](#) .

4. Branchez le câble de la console au contrôleur partenaire.

5. Rétablir le fonctionnement normal du contrôleur en renvoie son espace de stockage :

```
storage failover giveback -fromnode local
```

6. Si vous avez désactivé le don automatique, réactivez-le :

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

7. Si AutoSupport est activé, restaurez la création automatique de dossiers :

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

Restaurer le chiffrement - AFF A400

Restaurez le chiffrement sur le support de démarrage de remplacement.

Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, utilisez le ["procédure de récupération de démarrage automatisée"](#) . Si votre système exécute une version antérieure d' ONTAP, vous devez utiliser le processus de récupération de démarrage manuel.

Suivez les étapes appropriées pour restaurer le chiffrement sur votre système en fonction de votre type de gestionnaire de clés. Si vous ne savez pas quel gestionnaire de clés votre système utilise, vérifiez les paramètres que vous avez enregistrés au début de la procédure de remplacement du support de démarrage.

Gestionnaire de clés intégré Onboard Key Manager (OKM)

Restaurez la configuration du gestionnaire de clés intégré (OKM) à partir du menu de démarrage ONTAP.

Avant de commencer

Assurez-vous d'avoir les informations suivantes à disposition :

- phrase secrète à l'échelle du cluster saisie pendant ["activer la gestion des clés embarquées"](#)
- ["Informations de sauvegarde pour le gestionnaire de clés intégré"](#)
- Vérification que vous disposez de la phrase secrète correcte et des données de sauvegarde à l'aide de ["Comment vérifier la sauvegarde de gestion intégrée des clés et la phrase secrète au niveau du cluster"](#) procédure

Étapes

Sur la manette défectueuse :

1. Connectez le câble de la console à la manette défectueuse.
2. Dans le menu de démarrage ONTAP , sélectionnez l'option appropriée :

Version ONTAP	Sélectionnez cette option
ONTAP 9.8 ou version ultérieure	Sélectionnez l'option 10. Affiche un exemple de menu de démarrage <pre>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)? 10</pre>

Version ONTAP	Sélectionnez cette option
ONTAP 9.7 et versions antérieures	Sélectionnez l'option cachée <code>recover_onboard_keymanager</code> Affiche un exemple de menu de démarrage <pre> 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. Selection (1-19)? recover_onboard_keymanager </pre>

3. Confirmez que vous souhaitez poursuivre le processus de récupération lorsque vous y êtes invité :

Afficher l'exemple d'invite

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are you
sure? (y or n):
```

4. Saisissez deux fois la phrase de passe au niveau du cluster.

Lors de la saisie du mot de passe, la console n'affiche aucune entrée.

Afficher l'exemple d'invite

```
Enter the passphrase for onboard key management:

Enter the passphrase again to confirm:
```

5. Saisissez les informations de sauvegarde :

- a. Collez l'intégralité du contenu de la ligne BEGIN BACKUP jusqu'à la ligne END BACKUP, y compris les tirets.

Afficher l'exemple d'invite

Enter the backup data:

-----BEGIN

BACKUP-----

01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34

23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45

34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
56

4567890123456789012345678901234567890123456789012345
67

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

```
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA

-----END
BACKUP-----
```

b. Appuyez deux fois sur la touche Entrée à la fin de la saisie.

Le processus de récupération est terminé et affiche le message suivant :

Successfully recovered keymanager secrets.

Afficher l'exemple d'invite

```
Trying to recover keymanager secrets....
Setting recovery material for the onboard key manager
Recovery secrets set successfully
Trying to delete any existing km_onboard.wkeydb file.

Successfully recovered keymanager secrets.

*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete recovery process.
*
* Run the "security key-manager onboard sync" command to
synchronize the key database after the node reboots.
*****
*****
```

+



Ne poursuivez pas si le résultat affiché est autre que `Successfully recovered keymanager secrets`. Effectuez un dépannage pour corriger l'erreur.

6. Sélectionnez une option 1 depuis le menu de démarrage pour continuer le démarrage dans ONTAP.

Afficher l'exemple d'invite

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(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)? 1
```

7. Vérifiez que la console de la manette affiche le message suivant :

```
Waiting for giveback...(Press Ctrl-C to abort wait)
```

Sur la manette partenaire :

8. Restituez la manette défectueuse :

```
storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true
```

Sur la manette défectueuse :

9. Après avoir démarré avec uniquement l'agrégat CFO, synchronisez le gestionnaire de clés :

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

10. Saisissez la phrase secrète globale du cluster pour le gestionnaire de clés intégré lorsque vous y êtes invité.

Afficher l'exemple d'invite

Enter the cluster-wide passphrase for the Onboard Key Manager:

All offline encrypted volumes will be brought online and the corresponding volume encryption keys (VEKs) will be restored automatically within 10 minutes. If any offline encrypted volumes are not brought online automatically, they can be brought online manually using the "volume online -vserver <vserver> -volume <volume_name>" command.



Si la synchronisation réussit, l'invite du cluster est renvoyée sans message supplémentaire. En cas d'échec de la synchronisation, un message d'erreur s'affiche avant le retour à l'invite du cluster. Ne poursuivez pas tant que l'erreur n'est pas corrigée et que la synchronisation n'a pas réussi.

11. Vérifiez que toutes les clés sont synchronisées :

```
security key-manager key query -restored false
```

La commande ne devrait renvoyer aucun résultat. Si des résultats apparaissent, répétez la commande de synchronisation jusqu'à ce qu'aucun résultat ne soit renvoyé.

Sur la manette partenaire :

12. Restituez la manette défectueuse :

```
storage failover giveback -fromnode local
```

13. Restaurez le rétablissement automatique si vous l'avez désactivé :

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

14. Si AutoSupport est activé, restaurez la création automatique de dossiers :

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

Gestionnaire de clés externe (EKM)

Restaurez la configuration du gestionnaire de clés externe à partir du menu de démarrage ONTAP.

Avant de commencer

Récupérez les fichiers suivants depuis un autre nœud du cluster ou depuis votre sauvegarde :

- ``/cfcard/kmip/servers.cfg`` fichier ou l'adresse et le port du serveur KMIP
- ``/cfcard/kmip/certs/client.crt`` fichier (certificat client)
- ``/cfcard/kmip/certs/client.key`` fichier (clé client)
- ``/cfcard/kmip/certs/CA.pem`` fichier (certificats d'autorité de certification du serveur KMIP)

Étapes

Sur la manette défectueuse :

1. Connectez le câble de la console à la manette défectueuse.
2. Sélectionnez une option 11 depuis le menu de démarrage ONTAP .

Affiche un exemple de menu de démarrage

```
(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)? 11
```

3. Confirmez avoir recueilli les informations requises lorsque vous y êtes invité :

Afficher l'exemple d'invite

```
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.crt file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.key file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/CA.pem file? {y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/servers.cfg file? {y/n}
```

4. Saisissez les informations du client et du serveur lorsque vous y êtes invité :
 - a. Saisissez le contenu du fichier de certificat client (client.crt), y compris les lignes BEGIN et END.
 - b. Saisissez le contenu du fichier de clé client (client.key), y compris les lignes BEGIN et END.
 - c. Entrez le contenu du fichier CA(s) du serveur KMIP (CA.pem), y compris les lignes BEGIN et END.
 - d. Saisissez l'adresse IP du serveur KMIP.
 - e. Saisissez le port du serveur KMIP (appuyez sur Entrée pour utiliser le port par défaut 5696).

Montrer l'exemple

```
Enter the client certificate (client.crt) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the client key (client.key) file contents:
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----

Enter the KMIP server CA(s) (CA.pem) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the IP address for the KMIP server: 10.10.10.10
Enter the port for the KMIP server [5696]:

System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
kmip_init: configuring ports
Running command '/sbin/ifconfig e0M'
..
..
kmip_init: cmd: ReleaseExtraBSDPort e0M
```

Le processus de récupération est terminé et affiche le message suivant :

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

Montrer l'exemple

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
Performing initialization of OpenSSL
Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. Sélectionnez une option 1 depuis le menu de démarrage pour continuer le démarrage dans ONTAP.

Afficher l'exemple d'invite

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(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)? 1
```

6. Restaurez le rétablissement automatique si vous l'avez désactivé :

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

7. Si AutoSupport est activé, restaurez la création automatique de dossiers :

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

Renvoyer le support de démarrage défaillant à NetApp - AFF A400

Retournez la pièce défectueuse à NetApp, tel que décrit dans les instructions RMA (retour de matériel) fournies avec le kit. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.