



# **Maintenance**

Install and maintain

NetApp  
February 13, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/fr-fr/ontap-systems/fas9500/maintain-overview.html> on February 13, 2026. Always check [docs.netapp.com](https://docs.netapp.com) for the latest.

# Sommaire

Maintenance . . . . .	1
Maintenance du matériel FAS9500 . . . . .	1
Composants du système . . . . .	1
Support de démarrage - récupération automatique . . . . .	2
Workflow de récupération automatisée du support de démarrage - FAS9500 . . . . .	2
Exigences relatives à la récupération automatique du support de démarrage - FAS9500 . . . . .	3
Arrêter le contrôleur pour une récupération automatique du support de démarrage - FAS9500 . . . . .	4
Remplacer le support de démarrage pour une récupération de démarrage automatique - FAS9500 . . . . .	5
Récupération automatique du support de démarrage à partir du noeud partenaire - FAS9500 . . . . .	8
Renvoyer le support de démarrage défaillant à NetApp - FAS9500 . . . . .	15
Support de démarrage - récupération manuelle . . . . .	16
Workflow de récupération manuelle du support de démarrage - FAS9500 . . . . .	16
Conditions requises pour la récupération manuelle du support de démarrage - FAS9500 . . . . .	17
Vérifier la prise en charge et l'état des clés de cryptage - FAS9500 . . . . .	17
Arrêter le contrôleur pour la récupération manuelle du support de démarrage - FAS9500 . . . . .	21
Remplacez le support de démarrage et préparez-vous à la récupération manuelle du démarrage - FAS9500 . . . . .	23
Récupération manuelle du support de démarrage à partir d'une clé USB - FAS9500 . . . . .	27
Restaurer le chiffrement - FAS9500 . . . . .	30
Renvoyer le support de démarrage défaillant à NetApp - FAS9500 . . . . .	40
Châssis . . . . .	40
Remplacer le châssis - FAS9500 . . . . .	40
Arrêter le contrôleur douteux - FAS9500 . . . . .	41
Déplacement et remplacement du matériel - FAS9500 . . . . .	42
Restaurez et vérifiez la configuration - FAS9500 . . . . .	50
Contrôleur . . . . .	51
Remplacez le module de contrôleur - FAS9500 . . . . .	51
Arrêtez le noeud défaillant - FAS9500 . . . . .	52
Remplacez le matériel du module de contrôleur - FAS9500 . . . . .	53
Restaurez et vérifiez la configuration du système - FAS9500 . . . . .	59
Recâble du système - FAS9500 . . . . .	60
Restauration complète du système - FAS9500 . . . . .	64
Remplacez un module DIMM - FAS9500 . . . . .	66
Étape 1 : arrêtez le noeud douteux . . . . .	66
Étape 2 : retirer le module de contrôleur . . . . .	67
Étape 3 : remplacez les modules DIMM . . . . .	69
Étape 4 : installer le contrôleur . . . . .	70
Étape 5 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp . . . . .	72
Remplacez le module d'alimentation de commande de déchargement contenant la batterie NVRAM11 - FAS9500 . . . . .	72
Étape 1 : remplacer le module DCPM . . . . .	72
Étape 2 : mettez les piles au rebut . . . . .	73
Étape 3 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp . . . . .	74

Remplacez un ventilateur - FAS9500 . . . . .	74
Module d'E/S . . . . .	75
Ajout d'un module d'E/S - FAS9500 . . . . .	75
Remplacement d'un module d'E/S - FAS9500 . . . . .	81
Remplacez un module USB à LED - FAS9500 . . . . .	84
Étape 1 : remplacez le module USB à DEL . . . . .	84
Étape 2 : renvoie le composant défectueux . . . . .	85
Remplacez le module NVRAM et/ou les modules DIMM NVRAM - FAS9500 . . . . .	85
Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant . . . . .	85
Étape 2 : remplacer le module NVRAM . . . . .	86
Étape 3 : remplacer un module DIMM NVRAM . . . . .	88
Étape 4 : redémarrer le contrôleur après le remplacement d'une unité remplaçable sur site . . . . .	90
Étape 5 : réaffectation des disques . . . . .	90
Étape 6 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp . . . . .	93
Remplacement à chaud d'une alimentation - FAS9500 . . . . .	93
Remplacez la pile de l'horloge en temps réel - FAS9500 . . . . .	95
Étape 1 : arrêtez le nœud douteux . . . . .	95
Étape 2 : retirer le contrôleur . . . . .	96
Étape 3 : remplacer la batterie RTC . . . . .	98
Étape 4 : réinstallez le module de contrôleur et définissez l'heure/la date . . . . .	99
Étape 5 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp . . . . .	100

# Maintenance

## Maintenance du matériel FAS9500

Entretenez le matériel de votre système de stockage FAS9500 pour garantir une fiabilité à long terme et des performances optimales. Effectuez régulièrement des tâches de maintenance, comme le remplacement des composants défectueux, afin d'éviter les temps d'arrêt et les pertes de données.

Les procédures de maintenance supposent que le système de stockage FAS9500 a déjà été déployé en tant que nœud de stockage dans l'environnement ONTAP .

### Composants du système

Pour le système de stockage FAS9500, vous pouvez effectuer des procédures de maintenance sur les composants suivants.

<a href="#">"Support de démarrage - récupération automatique"</a>	Le support de démarrage stocke un ensemble principal et secondaire de fichiers image ONTAP que le système de stockage utilise pour démarrer. Lors de la récupération automatisée, le système récupère l'image de démarrage à partir du nœud partenaire et exécute automatiquement l'option de menu de démarrage appropriée pour installer l'image sur votre support de démarrage de remplacement. 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 " <a href="#">procédure de récupération de démarrage manuel</a> " .
<a href="#">"Support de démarrage - récupération manuelle"</a>	Le support de démarrage stocke un ensemble principal et secondaire de fichiers image ONTAP que le système de stockage utilise pour démarrer. Lors de la récupération manuelle, vous démarrez le système de stockage à partir d'une clé USB et restaurez manuellement l'image et la configuration du système de fichiers. Si votre système de stockage exécute ONTAP 9.17.1 et versions ultérieures, utilisez le " <a href="#">procédure de récupération de démarrage automatisée</a> " .
<a href="#">"Module de cache"</a>	Vous devez remplacer le module de cache du contrôleur lorsque votre système enregistre un seul message AutoSupport (ASUP) indiquant que le module est hors ligne.
<a href="#">"Châssis"</a>	Le châssis correspond au boîtier physique qui contient tous les composants du contrôleur, tels que le contrôleur/l'unité centrale, l'alimentation et les E/S.
<a href="#">"Contrôleur"</a>	Un contrôleur se compose d'une carte, d'un micrologiciel et d'un logiciel. Il contrôle les entraînements et met en œuvre les fonctions ONTAP.
<a href="#">"DIMM"</a>	Vous devez remplacer un module DIMM (module de mémoire double en ligne) en cas de non-concordance de mémoire, ou si vous avez un module DIMM défectueux.

"DCPM"	Le DCPM (module d'alimentation du contrôleur de déchargement) contient la batterie NVRAM11.
"Ventilateur"	Le ventilateur refroidit le contrôleur.
"Module d'E/S."	Le module d'E/S (module d'entrée/sortie) est un composant matériel qui sert d'intermédiaire entre le contrôleur et divers dispositifs ou systèmes qui doivent échanger des données avec le contrôleur.
"VOYANT USB"	Le module USB à LED fournit la connectivité aux ports de console et à l'état du système.
"NVRAM"	Le module NVRAM (mémoire vive non volatile) permet au contrôleur de conserver les données lors des cycles d'alimentation ou des redémarrages du système, tandis que le module NVRAM DIMM conserve les paramètres NVRAM .
"Alimentation électrique"	Une alimentation fournit une source d'alimentation redondante dans un contrôleur.
"Pile de l'horloge en temps réel"	Une batterie d'horloge en temps réel conserve les informations relatives à la date et à l'heure du système si l'alimentation est coupée.

## Support de démarrage - récupération automatique

### Workflow de récupération automatisée du support de démarrage - FAS9500

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 du nœud partenaire pour réinstaller ONTAP sur le support de démarrage de remplacement de votre système de stockage FAS9500.

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"](#)

Vérifiez les conditions requises pour le remplacement des supports de démarrage.

2

#### ["Arrêter le contrôleur"](#)

Arrêtez le contrôleur de votre système de stockage lorsque vous devez remplacer le support de démarrage.

**3**

### "Remplacez le support de démarrage"

Retirez le support de démarrage défectueux du module de contrôleur et installez le support de démarrage de remplacement.

**4**

### "Restaurez l'image sur le support de démarrage"

Restaurez l'image ONTAP à partir du contrôleur partenaire.

**5**

### "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.

## Exigences relatives à la récupération automatique du support de démarrage - FAS9500

Avant de remplacer le support de démarrage de votre FAS9500, assurez-vous de répondre aux exigences nécessaires pour un remplacement réussi. Cela inclut la vérification que vous disposez du support de démarrage de remplacement approprié, la confirmation que le port e0S (clé e0M) sur le contrôleur défectueux n'est pas défectueux et la détermination si Onboard Key Manager (OKM) ou External Key Manager (EKM) est activé.

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](#)" .

- Vous devez remplacer le composant défectueux par un composant FRU de remplacement de même capacité que celle reçue de NetApp.
- Vérifiez que le port e0M (clé) du contrôleur défectueux est connecté et n'est pas défectueux.

Le port e0M est utilisé pour communiquer entre les deux contrôleurs pendant le processus de récupération de démarrage automatisé.

- Pour OKM, vous avez besoin de la phrase secrète à l'échelle du cluster ainsi que des données de sauvegarde.
- Pour EKM, vous avez besoin de copies des fichiers suivants à partir du nœud partenaire :
  - fichier /cfcard/kmip/servers.cfg.
  - fichier /cfcard/kmip/certs/client.crt.
  - fichier /cfcard/kmip/certs/client.key.
  - Fichier /cfcard/kmip/certs/CA.pem.
- 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 le support de démarrage, vous ["arrêter le contrôleur"](#).

## Arrêter le contrôleur pour une récupération automatique du support de démarrage - FAS9500

Arrêtez le contrôleur défectueux de votre système de stockage FAS9500 pour éviter la perte de données et maintenir la stabilité du système pendant le processus de récupération automatique du support de démarrage.

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 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.

### Description de la tâche

- Si vous disposez d'un système SAN, vous devez avoir vérifié les messages d'événement `cluster kernel-service show` pour le serveur lame SCSI du contrôleur défectueux. La commande (from priv mode Advanced) affiche le nom du nœud, son état de disponibilité et ["état du quorum"](#) son état de fonctionnement.

Chaque processus SCSI-Blade doit se trouver au quorum avec les autres nœuds du cluster. Tout problème doit être résolu avant de procéder au remplacement.

- 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"](#).

### 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=<# of hours>h
```

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 retour automatique :

- a. Entrez la commande suivante depuis la console du contrôleur sain :

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

- b. Entrer y lorsque vous voyez l'invite *Voulez-vous désactiver le retour automatique ?*

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	<p>Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état :</p> <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p>

## Et la suite

Après avoir arrêté le contrôleur défectueux, vous "[remplacez le support de démarrage](#)".

## Remplacer le support de démarrage pour une récupération de démarrage automatique - FAS9500

Le support de démarrage de votre système FAS9500 stocke les données essentielles du micrologiciel et de la configuration. Le processus de remplacement implique le retrait et l'ouverture du module de contrôleur, le retrait du support de démarrage défectueux, l'installation du support de démarrage de remplacement dans le module de contrôleur, puis la réinstallation du module de contrôleur.

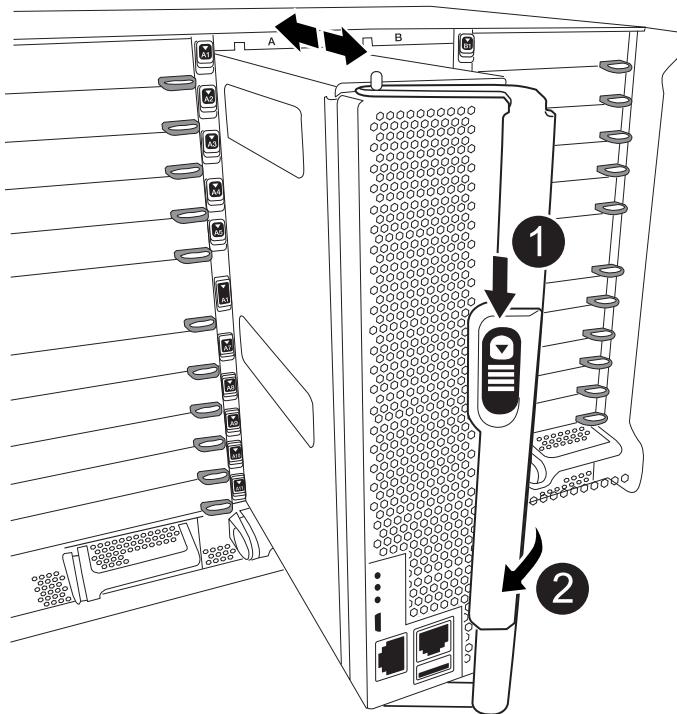
La récupération automatique du support de démarrage est prise en charge uniquement dans ONTAP 9.17.1 et versions ultérieures. Si votre système de stockage exécute une version antérieure d' ONTAP, utilisez l'option "[procédure de récupération de démarrage manuel](#)" .

Le support de démarrage est situé à l'intérieur du module de contrôleur sous le conduit d'air et est accessible en retirant le module de contrôleur du système.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez les câbles du module de contrôleur défaillant et suivez l'emplacement de connexion des câbles.
3. Faites glisser le bouton en terre cuite de la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.

[Animation - retirez le contrôleur](#)

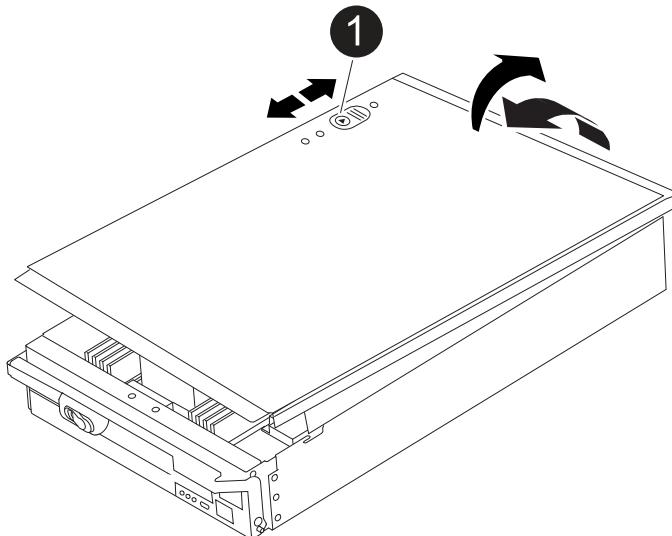


1	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
2	Poignée de came

4. 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.

5. Placez le couvercle du module de contrôleur face vers le haut sur une surface stable et plane, appuyez sur le bouton bleu du capot, faites glisser le couvercle vers l'arrière du module de contrôleur, puis faites pivoter le couvercle vers le haut et retirez-le du module de contrôleur.

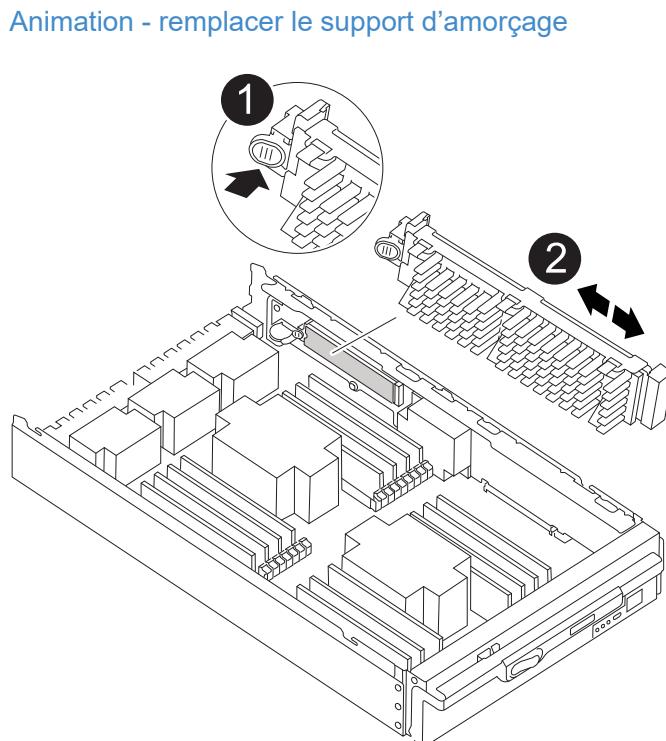


1

Bouton de verrouillage du couvercle du module de commande

6. Remplacez le support de démarrage :

- a. Soulevez le conduit d'air noir à l'arrière du module de contrôleur, puis localisez le support de démarrage à l'aide de l'illustration suivante ou de la carte FRU du module de contrôleur :



1

Appuyez sur la languette de dégagement

2

Support de démarrage

- a. Appuyez sur le bouton bleu du logement du support de démarrage pour libérer le support de démarrage de son logement, puis tirez-le doucement hors du support de démarrage.



Ne faites pas tourner ou tirer le support de démarrage directement vers le haut, car cela pourrait endommager le support ou le support de démarrage.

- b. Alignez les bords du support de démarrage de remplacement avec le support de démarrage, puis poussez-le doucement dans le support.
- c. 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.

- d. Poussez le support de démarrage vers le bas pour engager le bouton de verrouillage sur le boîtier du support de démarrage.

7. Réinstallez le couvercle du module de contrôleur en alignant les broches du couvercle avec les fentes du support de carte mère, puis faites glisser le couvercle pour le mettre en place.

8. Réinstaller le module contrôleur :

- a. 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.
- b. Recâblage du module de contrôleur, selon les besoins.
- c. Poussez le module de contrôleur complètement dans le système, en vous assurant que la poignée de came se dégage du lecteur flash USB, appuyez fermement sur la poignée de came pour terminer l'installation du module de contrôleur, puis poussez la poignée de came en position fermée.

Le contrôleur commence à démarrer dès qu'il est entièrement installé dans le châssis.

Si ce message ne s'affiche pas, appuyez sur Ctrl-C, sélectionnez l'option pour démarrer en mode maintenance, puis arrêtez le contrôleur pour démarrer LE CHARGEUR.

9. 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. Arrêter pour revenir en mode maintenance : `halt`

## Et la suite

Après le remplacement physique du support de démarrage défectueux, ["Restaurez l'image ONTAP à partir du nœud partenaire"](#).

## Récupération automatique du support de démarrage à partir du nœud partenaire - FAS9500

Après avoir installé le nouveau périphérique de support de démarrage dans votre système FAS9500, vous pouvez démarrer le processus de récupération automatique du support de démarrage pour restaurer la configuration à partir du nœud partenaire. Pendant la récupération, le système vérifie si le chiffrement est activé et détermine le

type de clé de chiffrement utilisé. Si le chiffrement est activé, le système vous guide à travers les étapes appropriées pour le restaurer.

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](#)" .

## Avant de commencer

- Déterminez le type de votre gestionnaire de clés :
  - Gestionnaire de clés intégré (OKM) : nécessite une phrase secrète à l'échelle du cluster et des données de sauvegarde
  - Gestionnaire de clés externes (EKM) : nécessite les fichiers suivants provenant du nœud partenaire :
    - /cfcard/kmip/servers.cfg
    - /cfcard/kmip/certs/client.crt
    - /cfcard/kmip/certs/client.key
    - /cfcard/kmip/certs/CA.pem

## Étapes

1. À partir de l'invite LOADER, lancez le processus de récupération du support de démarrage :

```
boot_recovery -partner
```

L'écran affiche le message suivant :

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. Surveillez le processus de récupération de l'installation du support de démarrage.

Le processus se termine et affiche le `Installation complete` message.

3. Le système vérifie le chiffrement et affiche l'un des messages suivants :

Si ce message s'affiche...	Procédez comme ça...
key manager is not configured. Exiting.	<p>Le chiffrement n'est pas installé sur le système.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Attendez que l'invite de connexion s'affiche.</li><li>Connectez-vous au nœud et restituez le stockage : <code>storage failover giveback -ofnode impaired_node_name</code></li><li>Allez à <a href="#">réactivation du don automatique</a> s'il était désactivé.</li></ol>
key manager is configured.	Le chiffrement est installé. Aller à <a href="#">restauration du gestionnaire de clés</a> .



Si le système ne parvient pas à identifier la configuration du gestionnaire de clés, il affiche un message d'erreur et vous invite à confirmer si le gestionnaire de clés est configuré et de quel type (intégré ou externe). Répondez aux questions pour continuer.

4. Restaurez le gestionnaire de clés en utilisant la procédure appropriée pour votre configuration :

## Gestionnaire de clés intégré Onboard Key Manager (OKM)

Le système affiche le message suivant et lance l'option 10 du menu de démarrage :

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...
```

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

- a. Entrer **y** à l'invite de confirmation que vous souhaitez démarrer le processus de récupération OKM.
- b. Saisissez la phrase secrète pour la gestion des clés embarquées lorsque vous y êtes invité.
- c. Saisissez à nouveau la phrase secrète lorsque le système vous y invite pour confirmation.
- d. Saisissez les données de sauvegarde pour le gestionnaire de clés intégré lorsque vous y êtes invité.

### Afficher un exemple de phrase secrète et d'invite de données de sauvegarde

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- e. Surveillez le processus de récupération pendant qu'il restaure les fichiers appropriés à partir du nœud partenaire.

Une fois le processus de récupération terminé, le nœud redémarre. Les messages suivants indiquent une récupération réussie :

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

- f. Après le redémarrage du nœud, vérifiez que le système est de nouveau en ligne et opérationnel.
- g. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

- h. Une fois que le nœud partenaire est pleinement opérationnel et fournit des données, synchronisez les clés OKM sur l'ensemble du cluster :

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

Allez à [réactivation du don automatique](#) s'il était désactivé.

### Gestionnaire de clés externe (EKM)

Le système affiche le message suivant et commence à exécuter l'option 11 du menu de démarrage :

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

- a. Saisissez les paramètres de configuration EKM lorsque vous y êtes invité :
  - i. Saisissez le contenu du certificat client à partir du /cfcard/kmip/certs/client.crt déposer:

#### Affiche un exemple de contenu de certificat client

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

- ii. Saisissez le contenu du fichier de clé client à partir du /cfcard/kmip/certs/client.key déposer:

**Affiche un exemple de contenu de fichier de clé client**

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

- iii. Saisissez le contenu du ou des fichiers CA du serveur KMIP à partir du /cfcard/kmip/certs/CA.pem déposer:

**Affiche un exemple de contenu de fichier de serveur KMIP**

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

- iv. Saisissez le contenu du fichier de configuration du serveur à partir du /cfcard/kmip/servers.cfg déposer:

**Affiche un exemple de contenu du fichier de configuration du serveur**

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4  
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:  
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

- v. Si vous y êtes invité, saisissez l'UUID du cluster ONTAP à partir du nœud partenaire. Vous pouvez vérifier l'UUID du cluster à partir du nœud partenaire en utilisant la commande `cluster identify show`.

#### Afficher un exemple d'invite UUID de cluster ONTAP

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.  
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y  
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>  
  
System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. Si le système vous y invite, saisissez l'interface réseau temporaire et les paramètres du nœud :

- L'adresse IP du port
- Le masque de réseau du port
- L'adresse IP de la passerelle par défaut

#### Afficher un exemple d'invites de configuration réseau temporaire

```
In order to recover key information, a temporary network  
interface needs to be  
configured.  
  
Select the network port you want to use (for example,  
'e0a')  
e0M  
  
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx  
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx  
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx  
Trying to recover keys from key servers....  
[discover_versions]  
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. Vérifiez l'état de restauration des clés :

- Si vous voyez `kmip2_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` Dans les résultats, la configuration EKM a été restaurée avec succès. Le processus restaure les fichiers appropriés à partir du nœud partenaire et redémarre ce dernier. Passez à l'étape suivante.
- Si la clé n'est pas restaurée avec succès, le système s'arrête et affiche des messages d'erreur et d'avertissement. Relancez le processus de récupération à partir de l'invite `LOADER:boot_recovery -partner`

## Montrer un exemple d'erreur de récupération de clé et de messages d'avertissement

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*          A T T E N T I O N          *
*
*      System cannot connect to key managers.      *
*
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. Après le redémarrage du nœud, vérifiez que le système est de nouveau en ligne et opérationnel.
- d. Rétablir le fonctionnement normal du contrôleur en renvoie son espace de stockage :

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

Allez à [réactivation du don automatique](#) s'il était désactivé.

5. Si le giveback automatique a été désactivé, réactivez-le :

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

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

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

### Et la suite

Une fois que vous avez restauré l'image ONTAP et que le nœud est prêt à accéder aux données, vous ["Renvoyer la pièce défectueuse à NetApp"](#).

## Renvoyer le support de démarrage défaillant à NetApp - FAS9500

Si un composant de votre système FAS9500 tombe en panne, renvoyez la pièce défectueuse à NetApp. Consultez le ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus

d'informations.

## Support de démarrage - récupération manuelle

### Workflow de récupération manuelle du support de démarrage - FAS9500

Commencez à remplacer le support de démarrage de votre système de stockage FAS9500 en examinant les exigences de remplacement, en vérifiant l'état de cryptage, en arrêtant le contrôleur, en remplaçant le support de démarrage, en démarrant l'image de récupération, en restaurant le cryptage et en vérifiant la fonctionnalité du système.

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 la procédure de récupération de démarrage manuel.

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

#### "Arrêtez 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

#### "Démarrez l'image de récupération"

Démarrez 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 ONTAP .

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 - FAS9500

Avant de remplacer le support de démarrage de votre système FAS9500 , assurez-vous de répondre aux exigences nécessaires 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 la procédure 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](#)".

## Vérifier la prise en charge et l'état des clés de cryptage - FAS9500

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 la procédure 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	<pre>security key-manager keystore show</pre> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si EKM est activé, EKM est répertorié dans la sortie de la commande.</li><li>• Si OKM est activé, OKM est répertorié dans la sortie de la commande.</li><li>• Si aucun gestionnaire de clés n'est activé, No key manager keystores configured est répertorié dans la sortie de la commande.</li></ul>
ONTAP 9.13.1 ou version antérieure	<pre>security key-manager show-key-store</pre> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si EKM est activé, external est répertorié dans la sortie de la commande.</li><li>• Si OKM est activé, onboard est répertorié dans la sortie de la commande.</li><li>• Si aucun gestionnaire de clés n'est activé, No key managers configured est répertorié dans la sortie de la commande.</li></ul>

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 :**

- 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 .

- 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.

- 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 :**

- Sauvegardez les informations OKM :

- Passer en mode privilège avancé :

```
set -priv advanced
```

Entrer y lorsqu'on vous invite à continuer.

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

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

- 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.

- Retour au mode administrateur :

```
set -priv admin
```

- 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 :

- 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 .

- 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 .

- Sauvegardez les informations OKM :

- Passer en mode privilège avancé :

```
set -priv advanced
```

Entrer y lorsqu'on vous invite à continuer.

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

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

- 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.

- Retour au mode administrateur :

```
set -priv admin
```

- 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 - FAS9500

Arrêtez ou prenez le contrôleur pour facultés affaiblies en utilisant l'une des options suivantes.

Une fois les tâches NVE ou NSE effectuées, vous devez arrêter le nœud douteux.

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 la procédure de récupération de démarrage manuel.

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.

### Description de la tâche

- Si vous disposez d'un système SAN, vous devez avoir vérifié les messages d'événement `cluster kernel-service show` pour le serveur lame SCSI du contrôleur défectueux. La commande (from priv mode Advanced) affiche le nom du nœud, son état de disponibilité et "état du quorum" son état de fonctionnement.

Chaque processus SCSI-Blade doit se trouver au quorum avec les autres nœuds du cluster. Tout problème doit être résolu avant de procéder au remplacement.

- 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](#)".

### 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=<# of hours>h
```

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 retour automatique :

- a. Entrez la commande suivante depuis la console du contrôleur sain :

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

- b. Entrer *y* lorsque vous voyez l'invite *Voulez-vous désactiver le retour automatique ?*

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.

Si le contrôleur en état de fonctionnement s'affiche...	Alors...
Invite système ou invite de mot de passe	<p>Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état :</p> <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p>

## Remplacez le support de démarrage et préparez-vous à la récupération manuelle du démarrage - FAS9500

Vous devez débrancher le module de contrôleur, retirer et ouvrir le module de contrôleur, localiser et remplacer le support de démarrage du contrôleur, puis transférer l'image 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 la procédure de récupération de démarrage manuel.

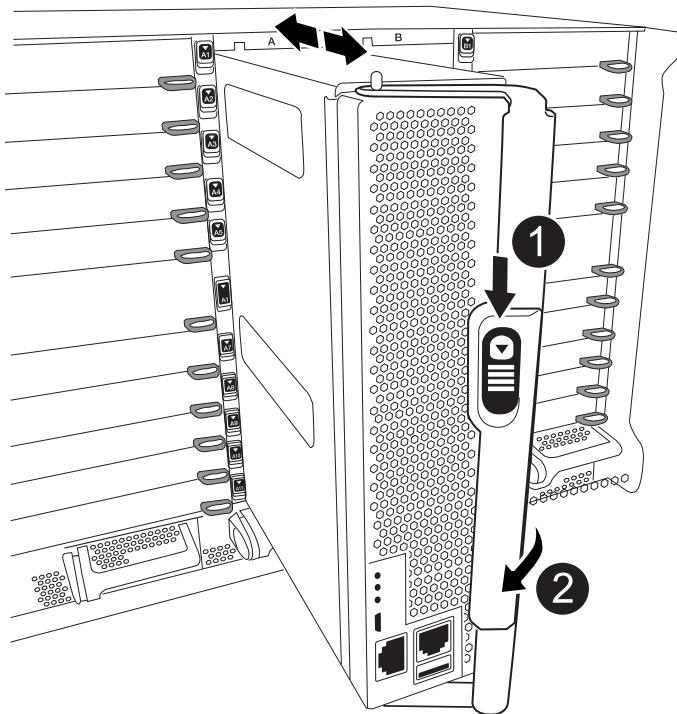
### Étape 1 : retirer le module de contrôleur

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. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez les câbles du module de contrôleur défaillant et suivez l'emplacement de connexion des câbles.
3. Faites glisser le bouton en terre cuite de la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.

[Animation - retirez le contrôleur](#)

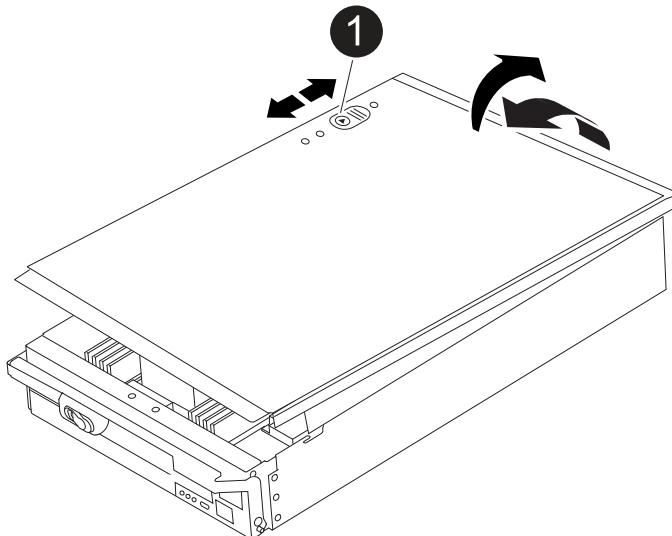


1	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
2	Poignée de came

4. 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.

5. Placez le couvercle du module de contrôleur face vers le haut sur une surface stable et plane, appuyez sur le bouton bleu du capot, faites glisser le couvercle vers l'arrière du module de contrôleur, puis faites pivoter le couvercle vers le haut et retirez-le du module de contrôleur.



1

Bouton de verrouillage du couvercle du module de commande

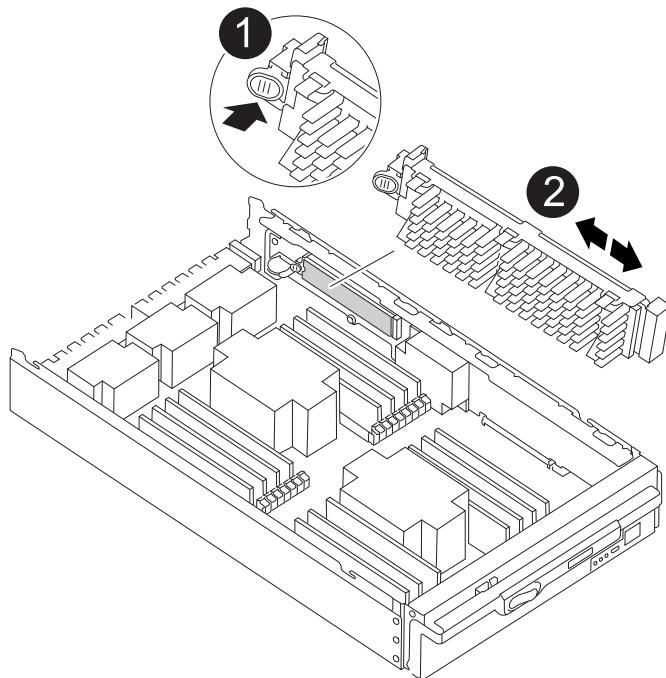
## Étape 2 : remplacer le support de démarrage

Vous devez localiser le support de démarrage dans le contrôleur et suivre les instructions pour le remplacer.

### Étapes

1. Soulevez le conduit d'air noir à l'arrière du module de contrôleur, puis localisez le support de démarrage à l'aide de l'illustration suivante ou de la carte FRU du module de contrôleur :

[Animation - remplacer le support d'amorçage](#)



1	Appuyez sur la languette de dégagement
2	Support de démarrage

2. Appuyez sur le bouton bleu du logement du support de démarrage pour libérer le support de démarrage de son logement, puis tirez-le doucement hors du support de démarrage.



Ne faites pas tourner ou tirer le support de démarrage directement vers le haut, car cela pourrait endommager le support ou le support de démarrage.

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. Poussez le support de démarrage vers le bas pour engager le bouton de verrouillage sur le boîtier du support de démarrage.

6. Réinstallez le couvercle du module de contrôleur en alignant les broches du couvercle avec les fentes du support de carte mère, puis faites glisser le couvercle pour le mettre en place.

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

Vous pouvez installer l'image système sur le support de démarrage de remplacement à l'aide d'un lecteur flash USB avec l'image installée sur celui-ci. Cependant, vous devez restaurer le système de fichiers var au cours de cette procédure.

#### Avant de commencer

- Vous devez disposer d'une clé USB, formatée en FAT32, avec au moins 4 Go de capacité.
- Téléchargez une copie de la même version d'image de ONTAP que celle utilisée par le contrôleur défectueux. Vous pouvez télécharger l'image appropriée à partir de la section Téléchargements du site de support NetApp. Utilisez `version -v` la commande pour afficher si votre version de ONTAP prend en charge NVE. Si le résultat de la commande affiche <10no- DARE>, votre version de ONTAP ne prend pas en charge NVE.
  - Si NVE est pris en charge par votre version de ONTAP, téléchargez l'image avec le chiffrement de volume NetApp, comme indiqué sur le bouton de téléchargement.
  - Si NVE n'est pas pris en charge, téléchargez l'image sans chiffrement de volume NetApp, comme indiqué sur le bouton de téléchargement.
- Si votre système est un système autonome, vous n'avez pas besoin d'une connexion réseau, mais vous devez effectuer un redémarrage supplémentaire lors de la restauration du système de fichiers var.

#### Étapes

1. Si ce n'est pas le cas, téléchargez et copiez l'image de maintenance appropriée du "[Site de support NetApp](#)" sur la clé USB.

a. Téléchargez l'image de service à partir du lien Téléchargements de la page, vers votre espace travail sur votre ordinateur portable.

b. Décomprimez 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 lecteur flash USB doit avoir l'image ONTAP appropriée de ce que le contrôleur défectueux fonctionne.

2. 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.
3. Recâblage du module de contrôleur, selon les besoins.
4. 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.

5. Poussez le module de contrôleur complètement dans le système, en vous assurant que la poignée de came se dégage du lecteur flash USB, appuyez fermement sur la poignée de came pour terminer l'installation du module de contrôleur, puis poussez la poignée de came en position fermée.

Le contrôleur commence à démarrer dès qu'il est entièrement installé dans le châssis.

6. Interrompez le processus de démarrage pour qu'il s'arrête à l'invite DU CHARGEUR en appuyant sur Ctrl-C lorsque vous voyez démarrer L'AUTOBOOT, appuyez sur Ctrl-C pour annuler

Si ce message ne s'affiche pas, appuyez sur Ctrl-C, sélectionnez l'option pour démarrer en mode maintenance, puis arrêtez le contrôleur pour démarrer LE CHARGEUR.

7. 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. Arrêter 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 - FAS9500

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 la procédure 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. Pressez **Y** lorsqu'il vous est demandé de confirmer que la restauration de la sauvegarde a réussi.
- c. Pressez **Y** lorsqu'il est demandé d'utiliser la configuration restaurée.
- d. Pressez **Y** lorsqu'il est demandé de redémarrer le nœud.
- e. Pressez **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 - FAS9500

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 la procédure 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 :

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

Version ONTAP	Sélectionnez cette option
ONTAP 9.8 ou version ultérieure	<p>Sélectionnez l'option 10.</p> <p><b>Affiche un exemple de menu de démarrage</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"><p>Please choose one of the following:</p><p>(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.</p><p>Selection (1-11)? 10</p></div>

Version ONTAP	Sélectionnez cette option
ONTAP 9.7 et versions antérieures	<p>Sélectionnez l'option cachée <code>recover_onboard_keymanager</code></p> <p><b>Affiche un exemple de menu de démarrage</b></p> <div data-bbox="652 295 1436 971" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <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> </div>

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 :

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



```
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
0123456789012345678901234567890123456789012345678901  
23  
1234567890123456789012345678901234567890123456789012  
34  
2345678901234567890123456789012345678901234567890123  
45  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
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 - FAS9500

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.

## Châssis

### Remplacer le châssis - FAS9500

#### Avant de commencer

Pour remplacer le châssis, vous devez retirer les blocs d'alimentation, les ventilateurs, les modules de contrôleur, les modules d'E/S, les modules DCPM, Et le module LED

USB du châssis défaillant, retirez le châssis douteux du rack de l'équipement ou de l'armoire système, installez le châssis de remplacement à sa place, puis installez les composants dans le châssis de remplacement.

Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, vous devez contacter le support technique.

#### Description de la tâche

- Cette procédure peut être utilisée avec toutes les versions de ONTAP prises en charge par votre système.
- Cette procédure est perturbatrice. Dans le cas d'un cluster à deux nœuds, la panne totale du service et une panne partielle dans un cluster multinœud sont associés.

### Arrêter le contrôleur douteux - FAS9500

#### Arrêter le contrôleur douteux - FAS9500

Cette procédure concerne les systèmes ayant des configurations à deux nœuds. Pour plus d'informations sur l'arrêt normal lors de la maintenance d'un cluster, reportez-vous à la section "["Arrêtez et mettez sous tension votre système de stockage - Guide de résolution - base de connaissances NetApp"](#)".

#### Avant de commencer

- Vérifiez que vous disposez des autorisations et des informations d'identification nécessaires :
  - Informations d'identification de l'administrateur local pour ONTAP.
  - Accès BMC pour chaque contrôleur.
- Assurez-vous de disposer des outils et de l'équipement nécessaires pour le remplacement.
- Avant de procéder à l'arrêt, vous devez :
  - Effectuer des opérations supplémentaires "["vérifications de l'état du système"](#)".
  - Mettez à niveau ONTAP vers une version recommandée pour le système.
  - Résoudre tout "["Alertes et risques liés au bien-être Active IQ"](#)". Notez toutes les anomalies présentes sur le système, telles que les voyants des composants du système.

#### Étapes

1. Connectez-vous au cluster via SSH ou connectez-vous à un nœud du cluster à l'aide d'un câble de console local et d'un ordinateur portable/d'une console.
2. Empêchez tous les clients/hôtes d'accéder aux données sur le système NetApp.
3. Suspendre les tâches de sauvegarde externes.
4. Si AutoSupport est activé, supprimez la création de dossiers et indiquez combien de temps le système doit rester hors ligne :

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message "MAINT=2h Replace chassis"
```

5. Identifier l'adresse SP/BMC de tous les nœuds du cluster :

```
system service-processor show -node * -fields address
```

## 6. Quitter le cluster shell :

```
exit
```

## 7. Connectez-vous à SP/BMC via SSH en utilisant l'adresse IP de l'un des nœuds répertoriés dans le résultat de l'étape précédente pour surveiller la progression.

Si vous utilisez une console ou un ordinateur portable, connectez-vous au contrôleur à l'aide des mêmes informations d'identification d'administrateur de cluster.

## 8. Arrêtez les deux nœuds situés dans le châssis défectueux :

```
system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown  
true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true
```



Pour les clusters qui utilisent SnapMirror en mode synchrone : `system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true -ignore-strict -sync-warnings true`

## 9. Entrez **y** pour chaque contrôleur du cluster lorsque vous voyez :

Warning: Are you sure you want to halt node <node\_name>? {y|n}:

## 10. Attendez que chaque contrôleur s'arrête et affichez l'invite DU CHARGEUR.

## Déplacement et remplacement du matériel - FAS9500

Pour remplacer le châssis, vous devez retirer les composants du châssis défectueux et les installer dans le châssis de remplacement.

### Étape 1 : retirer les alimentations

Le retrait des blocs d'alimentation lors du remplacement d'un châssis implique la mise hors tension, la déconnexion et le retrait des quatre blocs d'alimentation de l'arrière du châssis défectueux.

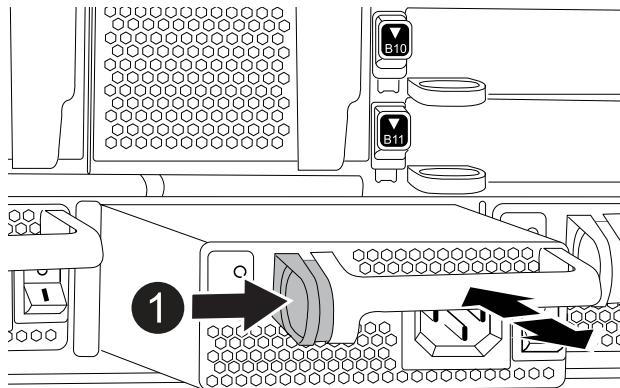
#### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Mettez le bloc d'alimentation hors tension et débranchez les câbles d'alimentation :
  - a. Eteindre l'interrupteur de l'alimentation en panne.
  - b. Ouvrez le dispositif de retenue du câble d'alimentation, puis débranchez le câble d'alimentation du bloc d'alimentation.
  - c. Débranchez le câble d'alimentation de la source d'alimentation.
3. Appuyez sur le bouton de verrouillage en terre cuite de la poignée du bloc d'alimentation et maintenez-le enfoncé, puis retirez le bloc d'alimentation du châssis.



Lors de la dépose d'une alimentation électrique, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids.

[Animation - Supprimer/installer le bloc d'alimentation](#)



1

Bouton de verrouillage Terra cotta

4. Répétez les étapes précédentes pour les blocs d'alimentation restants.

## Étape 2 : retirez les ventilateurs

Vous devez retirer les six modules de ventilation, situés à l'avant du châssis, lors du remplacement du châssis.

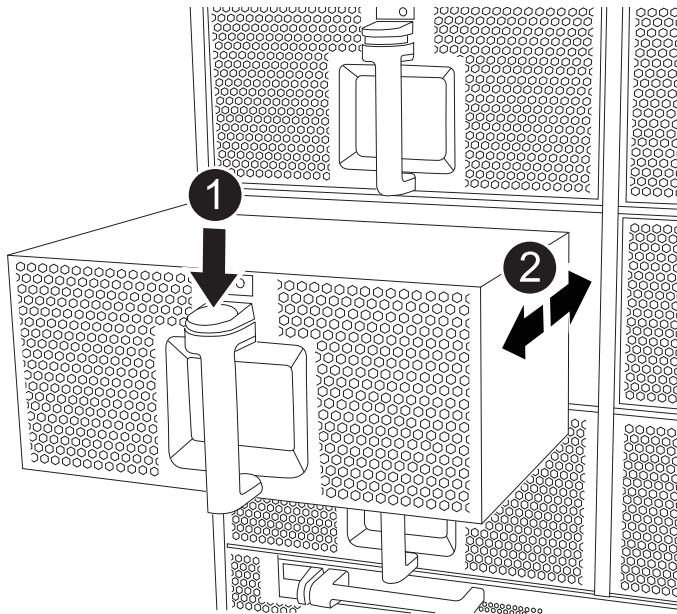
### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Retirez le cadre (si nécessaire) à deux mains, en saisissant les ouvertures de chaque côté du cadre, puis en le tirant vers vous jusqu'à ce que le cadre se dégage des goujons à rotule du châssis.
3. Appuyez sur le bouton de verrouillage en terre cuite du module de ventilation et tirez le module de ventilation hors du châssis, en vous assurant de le soutenir avec votre main libre.



Les modules de ventilation sont courts. Soutenez toujours la partie inférieure du module de ventilation avec votre main libre pour qu'il ne tombe pas brusquement du châssis et vous blesse.

[Animation - Supprimer/installer le ventilateur](#)



1	Bouton de verrouillage Terra cotta
2	Faire glisser le ventilateur vers l'intérieur/l'extérieur du châssis

4. Mettez le module de ventilation de côté.
5. Répétez les étapes précédentes pour les modules de ventilation restants.

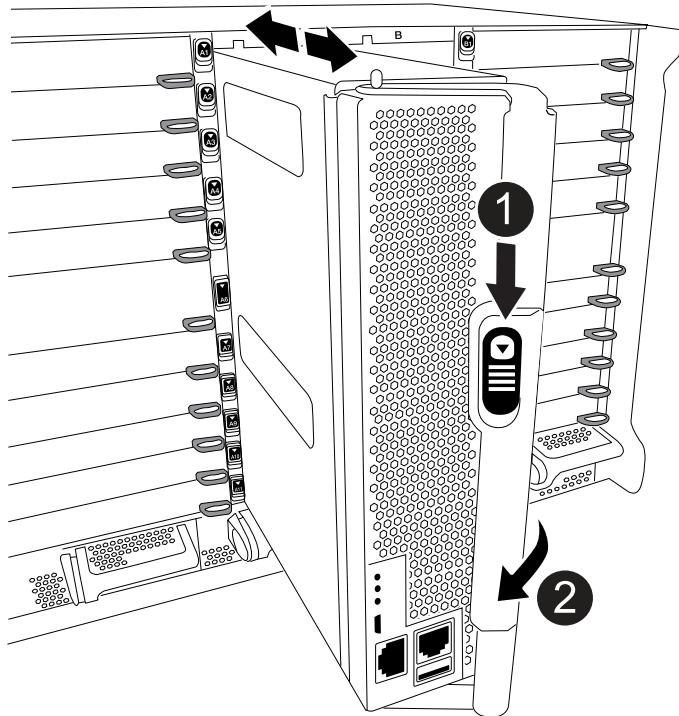
### Étape 3 : retirez le module de contrôleur

Pour remplacer le châssis, vous devez retirer le ou les modules du contrôleur du châssis défectueux.

#### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez les câbles du module de contrôleur défaillant et suivez l'emplacement de connexion des câbles.
3. Faites glisser le bouton de verrouillage en terre cuite de la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.

[Animation - retirez le module de contrôleur](#)



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

4. 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.

5. Mettez le module de contrôleur de côté dans un endroit sûr et assurez-vous de savoir de quel logement de châssis il est sorti, de manière à ce qu'il puisse être installé dans le même logement du châssis de remplacement.
6. Répétez ces étapes si vous avez un autre module de contrôleur dans le châssis.

#### Étape 4 : retirez les modules d'E/S.

Pour retirer les modules d'E/S du châssis défectueux, y compris les modules NVRAM, suivez la séquence spécifique des étapes. Vous n'avez pas besoin de retirer le module Flash cache, le cas échéant, du module NVRAM lorsque vous le déplacez vers un châssis de remplacement.

#### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez tout câblage associé au module d'E/S cible.

Assurez-vous d'étiqueter les câbles de manière à connaître leur origine.

3. Retirez le module d'E/S cible du châssis :

a. Appuyez sur le bouton de verrouillage de came numéroté et marqué d'une lettre.

Le bouton de verrouillage de la came s'éloigne du châssis.

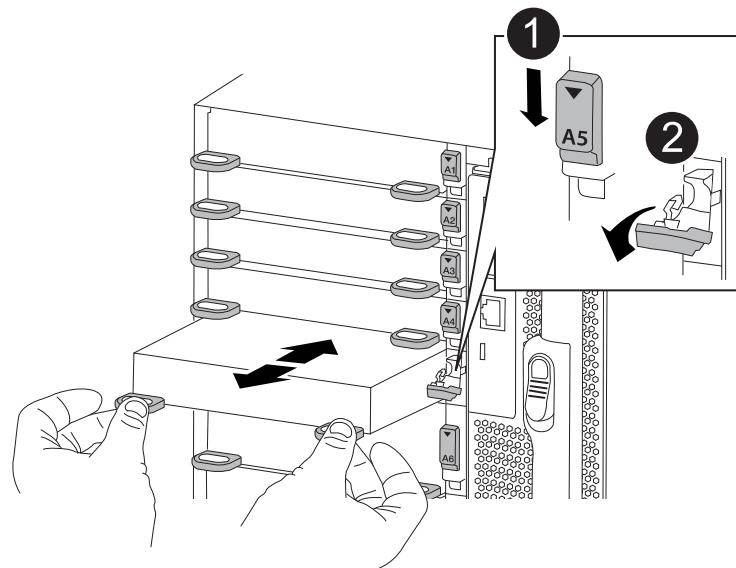
b. Faites pivoter le loquet de came vers le bas jusqu'à ce qu'il soit en position horizontale.

Le module d'E/S se désengage du châssis et se déplace d'environ 1/2 pouces hors du logement d'E/S.

c. Retirez le module d'E/S du châssis en tirant sur les languettes de traction situées sur les côtés de la face du module.

Assurez-vous de garder une trace de l'emplacement dans lequel se trouvait le module d'E/S.

[Animation - Supprimer/installer le module d'E/S.](#)



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

4. Mettez le module d'E/S de côté.

5. Répétez l'étape précédente pour les autres modules d'E/S du châssis défectueux.

## Étape 5 : retirez le module d'alimentation du contrôleur de coulisses

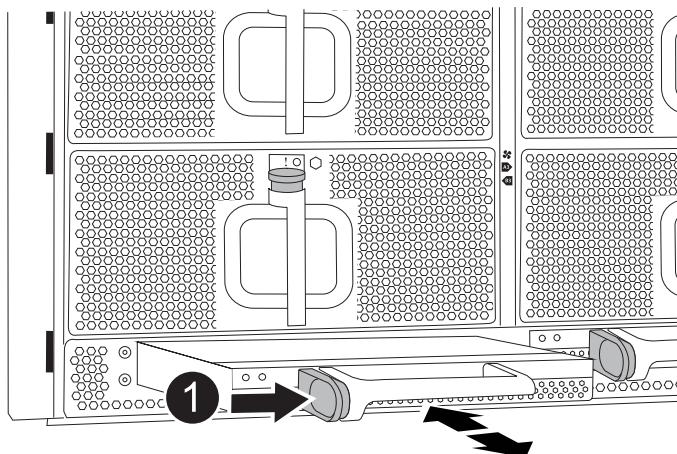
Retirez les deux modules d'alimentation du contrôleur de transfert de l'avant du châssis défectueux.

### Étapes

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

2. Appuyez sur le bouton de verrouillage en terre cuite de la poignée du module, puis faites glisser le DCPM hors du châssis.

[Animation - Supprimer/installer la DCPM](#)



1

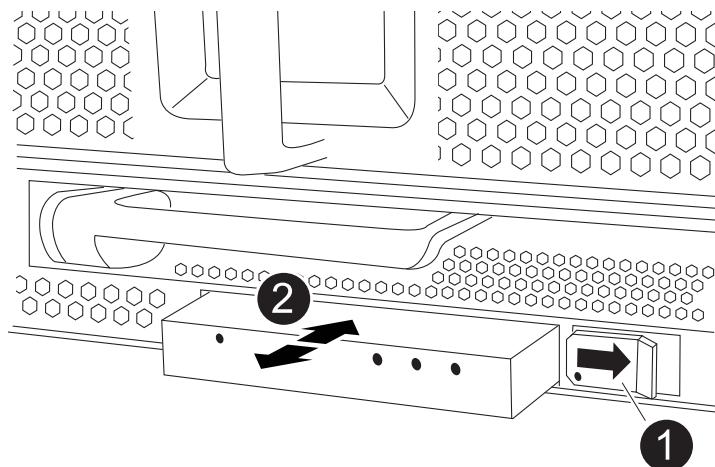
Bouton de verrouillage en terre cuite DCPM

3. Mettez le DCPM de côté dans un endroit sûr et répétez cette étape pour le DCPM restant.

#### Étape 6 : retirez le module LED USB

Retirez les modules LED USB.

##### Animation - retrait/installation du module USB



1

Éjectez le module.

2

Faites glisser le châssis pour le sortir.

#### Étapes

1. Repérez le module de voyants USB à l'avant du châssis défectueux, directement sous les baies d'alimentation.
2. Appuyez sur le bouton de verrouillage noir situé sur le côté droit du module pour le libérer du châssis, puis faites-le glisser hors du châssis défectueux.

3. Mettez le module de côté dans un endroit sûr.

## Étape 7 : remplacez un châssis à l'intérieur du rack d'équipement ou de l'armoire système

Vous devez retirer le châssis existant du rack ou de l'armoire système de l'équipement avant de pouvoir installer le châssis de remplacement.

### Étapes

1. Retirez les vis des points de montage du châssis.



Si le système se trouve dans une armoire système, il peut être nécessaire de retirer le support d'arrimage arrière.

2. Avec l'aide de deux ou trois personnes, faites glisser le châssis défectueux hors des rails du rack dans une armoire système ou des supports *L* dans un rack d'équipement, puis mettez-le de côté.
3. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
4. De deux à trois personnes, installez le châssis de remplacement dans le rack ou l'armoire système en guidant le châssis sur les rails de rack d'une armoire système ou sur les supports *L* dans un rack d'équipement.
5. Faites glisser le châssis complètement dans le rack de l'équipement ou l'armoire système.
6. Fixez l'avant du châssis au rack de l'équipement ou à l'armoire système à l'aide des vis que vous avez retirées du châssis défectueux.
7. Fixez l'arrière du châssis sur le rack de l'équipement ou l'armoire système.
8. Si vous utilisez les supports de gestion des câbles, retirez-les du châssis défectueux, puis installez-les sur le châssis de remplacement.

## Étape 8 : installez le module d'alimentation du contrôleur de déétagage lors du remplacement du châssis

Une fois le châssis de remplacement installé dans le rack ou l'armoire système, vous devez réinstaller les modules d'alimentation du contrôleur.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Alignez l'extrémité du DCPM avec l'ouverture du châssis, puis faites-le glisser doucement dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.



Le module et l'emplacement sont munis d'un clé. Ne forcez pas le module dans l'ouverture. Si le module ne se place pas facilement, réalignez-le et faites-le glisser dans le châssis.

3. Répétez cette étape pour le DCPM restant.

## Étape 9 : installez les ventilateurs dans le châssis

Pour installer les modules de ventilation lors du remplacement du châssis, vous devez effectuer une séquence spécifique de tâches.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Alignez les bords du module de ventilateur de remplacement avec l'ouverture du châssis, puis faites-le

glisser dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Lorsqu'il est inséré dans un système sous tension, le voyant d'avertissement orange clignote quatre fois lorsque le module de ventilation est correctement inséré dans le châssis.

3. Répétez ces étapes pour les autres modules de ventilation.
4. Alignez le cadre avec les goujons à rotule, puis poussez doucement le cadre sur les goujons à rotule.

## Étape 10 : installez les modules d'E/S.

Pour installer les modules d'E/S, y compris les modules NVRAM/Flash cache du châssis défectueux, suivez la séquence spécifique des étapes.

Le châssis doit être installé pour que vous puissiez installer les modules d'E/S dans les logements correspondants du châssis de remplacement.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Une fois le châssis de remplacement installé dans le rack ou l'armoire, installez les modules d'E/S dans leurs emplacements correspondants dans le châssis de remplacement en faisant glisser doucement le module d'E/S dans son logement jusqu'à ce que le loquet de came d'E/S numéroté et numéroté commence à s'engager, Puis poussez le loquet de came d'E/S complètement vers le haut pour verrouiller le module en place.
3. Recâblage du module d'E/S, si nécessaire.
4. Répétez l'étape précédente pour les modules d'E/S restants que vous mettez de côté.



Si le châssis défectueux comporte des panneaux d'E/S vierges, déplacez-les vers le châssis de remplacement à ce stade.

## Étape 11 : installer les blocs d'alimentation

L'installation des blocs d'alimentation lors du remplacement d'un châssis implique l'installation des blocs d'alimentation dans le châssis de remplacement et le raccordement à la source d'alimentation.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Assurez-vous que les culbuteurs d'alimentation sont en position d'arrêt.
3. À l'aide des deux mains, soutenez et alignez les bords du bloc d'alimentation avec l'ouverture du châssis du système, puis poussez doucement le bloc d'alimentation dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Les blocs d'alimentation sont munis de clés et ne peuvent être installés qu'une seule fois.



Ne pas exercer de force excessive lors du glissement du bloc d'alimentation dans le système. Vous pouvez endommager le connecteur.

4. Rebranchez le câble d'alimentation et fixez-le au bloc d'alimentation à l'aide du mécanisme de verrouillage du câble d'alimentation.



Connectez uniquement le câble d'alimentation au bloc d'alimentation. Ne connectez pas le câble d'alimentation à une source d'alimentation pour le moment.

5. Répétez les étapes précédentes pour les blocs d'alimentation restants.

## Étape 12 installez les modules LED USB

Installez les modules LED USB dans le châssis de remplacement.

### Étapes

1. Repérez le logement du module de voyants USB à l'avant du châssis de remplacement, directement sous les baies DCPM.
2. Alignez les bords du module avec la baie de voyants USB et poussez doucement le module à fond dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

## Étape 13 : installez le contrôleur

Après avoir installé le module de contrôleur et tout autre composant dans le châssis de remplacement, démarrez le système.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Connectez les blocs d'alimentation à différentes sources d'alimentation, puis mettez-les sous tension.
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.



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis tant qu'il n'y a pas été demandé.

4. Recâblage de la console sur le module contrôleur, puis reconnexion du port de gestion.
5. Avec la poignée de came en position ouverte, faites glisser le module de contrôleur dans le châssis et enfoncez fermement le module de contrôleur jusqu'à ce qu'il rencontre le fond de panier et soit bien en place, puis fermez la poignée de came jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position verrouillée.



N'appliquez pas une force excessive lorsque vous faites glisser le module de contrôleur dans le châssis ; vous risquez d'endommager les connecteurs.

Le module de contrôleur commence à démarrer dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

6. Répétez les étapes précédentes pour installer le second contrôleur dans le châssis de remplacement.
7. Démarrez chaque contrôleur.

## Restaurez et vérifiez la configuration - FAS9500

Pour effectuer le remplacement du châssis, vous devez effectuer des tâches spécifiques.

### Étape 1 : vérifier et définir l'état de haute disponibilité du châssis

Vous devez vérifier l'état HA du châssis et, le cas échéant, mettre à jour l'état pour qu'il corresponde à la configuration de votre système.

1. En mode Maintenance, depuis l'un ou l'autre module de contrôleur, afficher l'état HA du module de contrôleur local et du châssis : ha-config show

L'état de la HA doit être le même pour tous les composants.

2. Si l'état du système affiché pour le châssis ne correspond pas à la configuration de votre système :
  - a. Définissez l'état haute disponibilité du châssis : `ha-config modify chassis ha-state`

La valeur de HA-State peut être l'une des suivantes :

    - haute disponibilité
    - non ha
3. Vérifiez que le paramètre a changé : `ha-config show`
4. Si vous ne l'avez pas déjà fait, recâblez le reste de votre système.

## Étape 2 : afficher le système

1. Si ce n'est pas le cas, rebranchez les câbles d'alimentation aux blocs d'alimentation.
2. Mettez les blocs d'alimentation sous tension en basculant le commutateur à bascule sur **ON**, et attendez que les contrôleurs s'allument complètement.
3. Vérifiez l'avant et l'arrière du châssis et des contrôleurs à la recherche de voyants de défaillance après la mise sous tension.
4. Connectez-vous à l'adresse IP du processeur de service ou du contrôleur BMC des nœuds via SSH. Cette adresse sera la même que celle utilisée pour arrêter les nœuds.
5. Effectuez d'autres vérifications de l'état de santé comme décrit dans ["Comment exécuter une vérification de l'intégrité d'un cluster avec un script dans ONTAP"](#)
6. Réactivez AutoSupport (mettez fin au message de la fenêtre de maintenance) : `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`



En tant que pratique exemplaire, vous devez effectuer les actions suivantes :

- Résoudre tout ["Alertes et risques liés au bien-être Active IQ"](#) (Active IQ prendra du temps pour traiter les supports automatiques après la mise sous tension - attendez-vous à un retard dans les résultats)
- Courez ["Active IQ Config Advisor"](#)
- Vérifiez l'état du système à l'aide de ["Comment exécuter une vérification de l'intégrité d'un cluster avec un script dans ONTAP"](#)

## Étape 3 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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.

# Contrôleur

## Remplacez le module de contrôleur - FAS9500

Pour remplacer le module de contrôleur défaillant, vous devez arrêter le contrôleur défaillant, déplacer les composants internes vers le module de contrôleur de

remplacement, installer le module de contrôleur de remplacement et redémarrer le contrôleur de remplacement.

## Avant de commencer

Vous devez passer en revue les conditions préalables à la procédure de remplacement et sélectionner la version appropriée de votre système d'exploitation ONTAP.

- Tous les tiroirs disques doivent fonctionner correctement.
- Si votre système dispose d'une licence V\_StorageAttach, vous devez vous reporter aux étapes supplémentaires requises avant d'effectuer cette procédure.
- Si votre système se trouve dans une paire haute disponibilité, le nœud en bon état doit pouvoir reprendre le nœud en cours de remplacement (appelé « nœud avec facultés affaiblies »).
- Si votre système est dans une configuration MetroCluster, vous devez passer en revue la section "[Choix de la procédure de récupération correcte](#)" pour déterminer si vous devez utiliser cette procédure.

Si c'est cette procédure, notez que la procédure de remplacement du contrôleur d'un nœud d'une configuration MetroCluster à quatre ou huit nœuds est identique à celle d'une paire HA. Aucune étape spécifique à MetroCluster n'est requise, car la défaillance est limitée à une paire haute disponibilité et les commandes de basculement du stockage peuvent être utilisées pour assurer une continuité de l'activité pendant le remplacement.

- Vous devez remplacer le composant défectueux par un composant FRU de remplacement que vous avez reçu de votre fournisseur.
- Vous devez remplacer un module de contrôleur par un module de contrôleur du même type de modèle. Vous ne pouvez pas mettre à niveau votre système en remplaçant simplement le module de contrôleur.
- Vous ne pouvez pas modifier de disques ou de tiroirs disques dans le cadre de cette procédure.
- Dans cette procédure, le périphérique de démarrage est déplacé du nœud douteux vers le nœud de remplacement afin que le nœud de remplacement démarre dans la même version de ONTAP que l'ancien module de contrôleur.
- Il est important d'appliquer les commandes au cours des étapes suivantes sur les systèmes appropriés :
  - Le nœud douteux est le nœud en cours de remplacement.
  - Le nœud de remplacement est le nouveau nœud qui remplace le nœud avec facultés affaiblies.
  - Le nœud en bon état est le nœud survivant.
- Vous devez toujours capturer les valeurs de sortie de la console du nœud dans un fichier texte.

Vous disposez ainsi d'un enregistrement de la procédure afin de pouvoir résoudre tout problème que vous pourriez rencontrer pendant le processus de remplacement.

## Arrêtez le nœud défaillant - FAS9500

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.

### Description de la tâche

- Si vous disposez d'un système SAN, vous devez avoir vérifié les messages d'événement cluster kernel-service show) pour le serveur lame SCSI du contrôleur défectueux. `cluster kernel-service

show' La commande (from priv mode Advanced) affiche le nom du nœud, son état de disponibilité et "[état du quorum](#)" son état de fonctionnement.

Chaque processus SCSI-Blade doit se trouver au quorum avec les autres nœuds du cluster. Tout problème doit être résolu avant de procéder au remplacement.

- 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](#)".

## 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=<# of hours>h
```

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 retour automatique :

- a. Entrez la commande suivante depuis la console du contrôleur sain :

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

- b. Entrer y lorsque vous voyez l'invite *Voulez-vous désactiver le retour automatique ?*

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 y lorsque vous y êtes invité.
Invite système ou invite de mot de passe	Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état :  <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.

## Remplacez le matériel du module de contrôleur - FAS9500

Pour remplacer le matériel du module de contrôleur, vous devez retirer le nœud défaillant, déplacer les composants FRU vers le module de contrôleur de remplacement, installer le module de contrôleur de remplacement dans le châssis, puis démarrer le système en mode de maintenance.

L'animation suivante montre l'ensemble du processus de déplacement des composants du contrôleur défaillant vers le contrôleur de remplacement.

### [Animation - remplacer le module de contrôleur, processus complet](#)

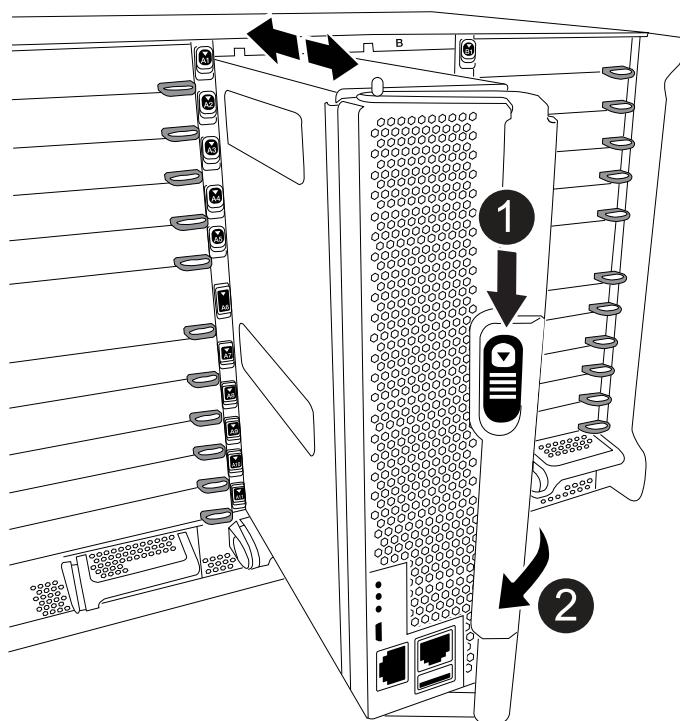
#### **Étape 1 : retirer le module de contrôleur**

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. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez les câbles du module de contrôleur défaillant et suivez l'emplacement de connexion des câbles.
3. Faites glisser le bouton en terre cuite de la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.

#### [Animation - retirez le module de contrôleur](#)

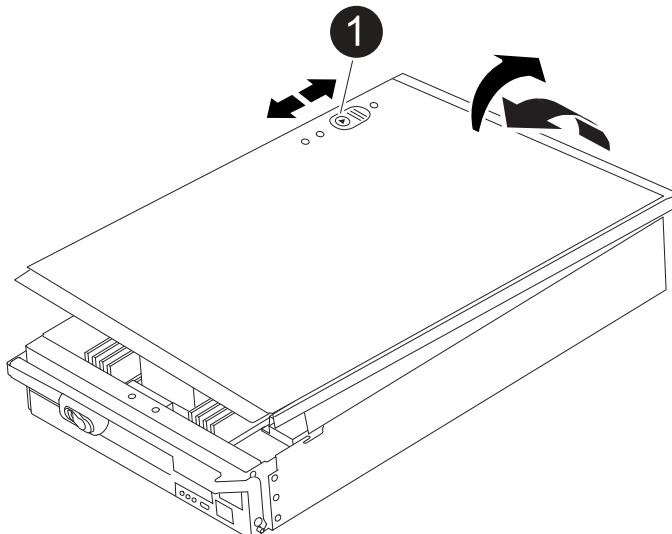


<b>1</b>	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
<b>2</b>	Poignée de came

4. 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.

5. Placez le couvercle du module de contrôleur face vers le haut sur une surface stable et plane, appuyez sur le bouton bleu du capot, faites glisser le couvercle vers l'arrière du module de contrôleur, puis faites pivoter le couvercle vers le haut et retirez-le du module de contrôleur.



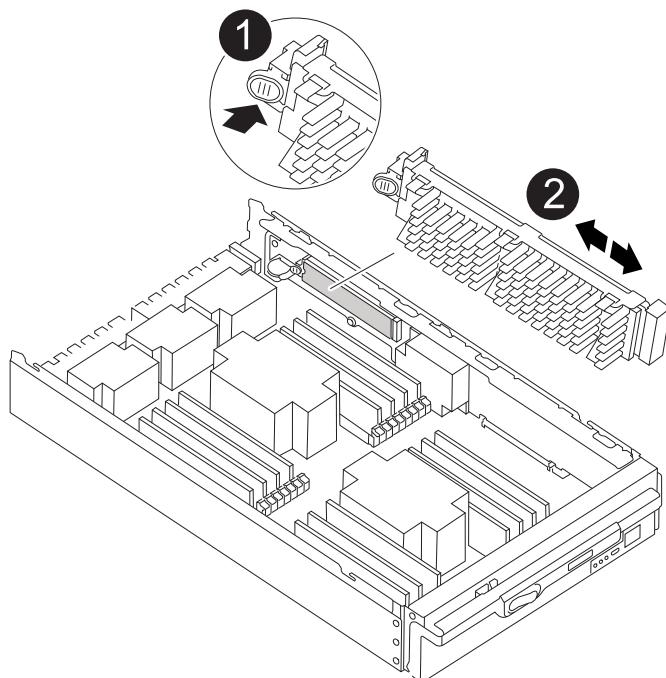
1	Bouton de verrouillage du couvercle du module de commande
---	---

## Étape 2 : déplacer le support de démarrage

Vous devez localiser le support de démarrage et suivre les instructions pour le retirer de l'ancien contrôleur et l'insérer dans le nouveau contrôleur.

### Étapes

1. Recherchez le support de démarrage à l'aide de l'illustration suivante ou du mappage des FRU sur le module de contrôleur :



1	Appuyez sur la languette de dégagement
2	Support de démarrage

2. Appuyez sur le bouton bleu du logement du support de démarrage pour libérer le support de démarrage de son logement, puis tirez-le doucement hors du support de démarrage.



Ne faites pas tourner ou tirer le support de démarrage directement vers le haut, car cela pourrait endommager le support ou le support de démarrage.

3. Déplacez le support de démarrage vers le nouveau module de contrôleur, alignez les bords du support de démarrage avec le boîtier du support, 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. Poussez le support de démarrage vers le bas pour engager le bouton de verrouillage sur le boîtier du support de démarrage.

### Étape 3 : déplacez les DIMM système

Pour déplacer les modules DIMM, localisez-les et déplacez-les de l'ancien contrôleur vers le contrôleur de remplacement et suivez la séquence d'étapes spécifique.



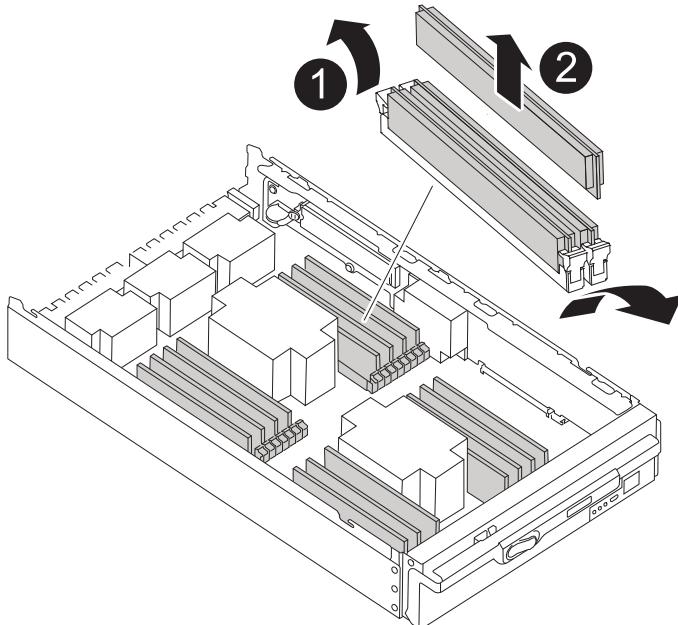
Le contrôleur VER2 a moins de sockets DIMM. Il n'y a pas de réduction du nombre de modules DIMM pris en charge ou de modification de la numérotation des connecteurs DIMM. Lorsque vous déplacez les modules DIMM vers le nouveau module de contrôleur, installez les modules DIMM dans le même numéro de support/emplacement que le module de contrôleur défectueux. Pour connaître les emplacements des connecteurs DIMM, reportez-vous au schéma de mappage des FRU sur le module de contrôleur VER2.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Localisez les modules DIMM de votre module de contrôleur.
3. Notez l'orientation du module DIMM dans le support afin que vous puissiez insérer le module DIMM dans le module de remplacement dans le bon sens.
4. Éjectez le module DIMM de son logement en écartant lentement les deux languettes de l'éjecteur de DIMM de chaque côté du module DIMM, puis en faisant glisser le module DIMM hors de son logement.



Tenez soigneusement le module DIMM par les bords pour éviter toute pression sur les composants de la carte de circuit DIMM.



1	Languettes d'éjection du module DIMM
2	DIMM

5. Repérez le logement où vous installez le module DIMM.
6. Assurez-vous que les languettes de l'éjecteur de DIMM sur le connecteur sont en position ouverte, puis insérez le module DIMM directement dans le logement.

Le module DIMM s'insère bien dans le logement, mais devrait être facilement installé. Si ce n'est pas le cas, réalignez le module DIMM avec le logement et réinsérez-le.



Inspectez visuellement le module DIMM pour vérifier qu'il est bien aligné et complètement inséré dans le logement.

7. Insérez le module DIMM directement dans le logement.

Le module DIMM s'insère bien dans le logement, mais devrait être facilement installé. Si ce n'est pas le cas, réalignez le module DIMM avec le logement et réinsérez-le.



Inspectez visuellement le module DIMM pour vérifier qu'il est bien aligné et complètement inséré dans le logement.

8. Poussez délicatement, mais fermement, sur le bord supérieur du module DIMM jusqu'à ce que les languettes de l'éjecteur s'enclenchent sur les encoches situées aux extrémités du module DIMM.
9. Répétez ces étapes pour les autres modules DIMM.

#### Étape 4 : installer le contrôleur

Après avoir installé les composants dans le module de contrôleur de remplacement, vous devez installer le module de contrôleur de remplacement dans le châssis du système et démarrer le système d'exploitation.

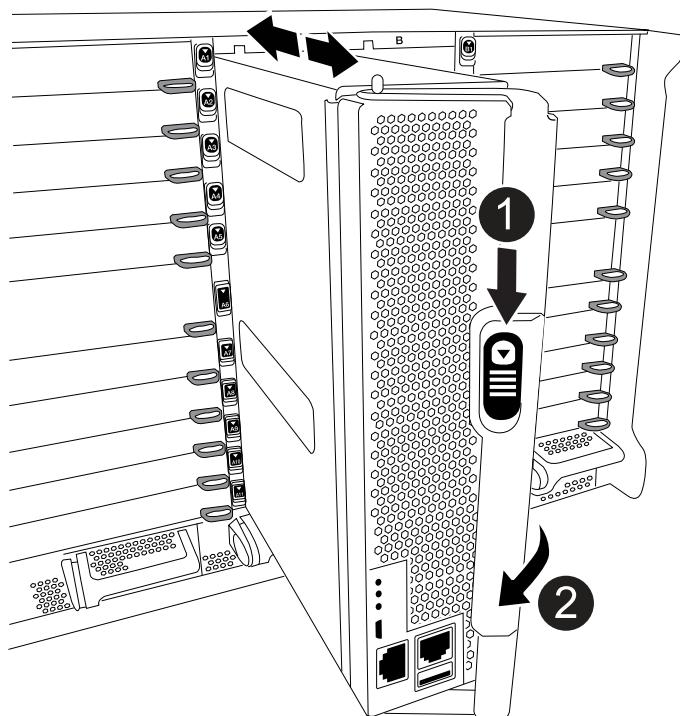
Pour les paires haute disponibilité avec deux modules de contrôleur dans le même châssis, l'ordre dans lequel vous installez le module de contrôleur est particulièrement important, car il tente de redémarrer dès que vous le placez entièrement dans le châssis.

**i** Le système peut mettre à jour le firmware du système lors de son démarrage. N'interrompez pas ce processus. La procédure requiert l'interruption du processus d'amorçage, que vous pouvez généralement faire à tout moment après l'invite à le faire. Toutefois, si le système met à jour le firmware du système lors de son démarrage, vous devez attendre la fin de la mise à jour avant d'interrompre le processus de démarrage.

## Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Si vous ne l'avez pas encore fait, remettez le capot sur le module de contrôleur.
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.

### Animation - installez le module de contrôleur



<b>1</b>	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
<b>2</b>	Poignée de came



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis tant qu'il n'y a pas été demandé.

4. Reliez uniquement les ports de gestion et de console, de sorte que vous puissiez accéder au système pour effectuer les tâches décrites dans les sections ci-après.



Vous connecterez le reste des câbles au module de contrôleur plus loin dans cette procédure.

##### 5. Terminez la réinstallation du module de contrôleur :

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



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

Le module de contrôleur commence à démarrer dès qu'il est complètement inséré dans le châssis. Soyez prêt à interrompre le processus de démarrage.

- Tourner la poignée de came du module de contrôleur en position verrouillée.
- Interrompez le processus de démarrage en appuyant sur `Ctrl-C` lorsque vous voyez appuyez sur `Ctrl-C` pour le menu de démarrage.
- Sélectionnez l'option de démarrage vers LE CHARGEUR.

## Restaurez et vérifiez la configuration du système - FAS9500

Une fois le remplacement du matériel terminé, vous vérifiez la configuration système de bas niveau du contrôleur de remplacement et reconfigurez les paramètres système si nécessaire.

### Étape 1 : définissez et vérifiez l'heure du système après le remplacement du module de contrôleur

Vous devez vérifier l'heure et la date du module de contrôleur de remplacement par rapport au module de contrôleur sain dans une paire haute disponibilité, ou par rapport à un serveur de temps fiable dans une configuration autonome. Si la date et l'heure ne correspondent pas, vous devez les réinitialiser sur le module de contrôleur de remplacement pour éviter toute interruption possible sur les clients en raison de différences de temps.

#### Description de la tâche

Il est important d'appliquer les commandes dans les étapes sur les systèmes appropriés :

- Le *replacement* node est le nouveau noeud qui a remplacé le noeud douteux dans le cadre de cette procédure.
- Le *Healthy* node est le partenaire HA du *replace* node.

#### Étapes

- Si le *replacement* node n'est pas à l'invite DU CHARGEUR, arrêtez le système à l'invite DU CHARGEUR.
- Sur le noeud *Healthy*, vérifiez l'heure du système : `cluster date show`  
La date et l'heure sont basées sur le fuseau horaire configuré.
- À l'invite DU CHARGEUR, vérifiez la date et l'heure sur le noeud *replacement* : `show date`

La date et l'heure sont indiquées en GMT.

4. Si nécessaire, définissez la date en GMT sur le nœud de remplacement : `set date mm/dd/yyyy`
5. Si nécessaire, définissez l'heure en GMT sur le nœud de remplacement : `set time hh:mm:ss`
6. À l'invite DU CHARGEUR, confirmez la date et l'heure sur le noeud *replacement* : `show date`

La date et l'heure sont indiquées en GMT.

## Étape 2 : vérifier et définir l'état HA du module de contrôleur

Vous devez vérifier le HA état du module de contrôleur et, si nécessaire, mettez à jour l'état pour qu'il corresponde à la configuration de votre système.

1. En mode Maintenance à partir du module de contrôleur de remplacement, vérifier que tous les composants affichent la même valeur HA état : `ha-config show`

Si votre système est en...	L'état de haute disponibilité de tous les composants doit être...
Une paire haute disponibilité	haute disponibilité
Configuration FC MetroCluster avec quatre nœuds ou plus	mcc
Configuration MetroCluster IP	ccip

2. Si l'état système affiché du module de contrôleur ne correspond pas à la configuration de votre système, définissez le HA état pour le module de contrôleur : `ha-config modify controller ha-state`
3. Si l'état système affiché du châssis ne correspond pas à la configuration de votre système, définissez l' HA état du châssis : `ha-config modify chassis ha-state`

## Recâble du système - FAS9500

Poursuivez la procédure de remplacement en réétiquetage des condications de stockage et de réseau.

### Étape 1 : recâblage du système

Vous devez recosable les connexions réseau et de stockage du module de contrôleur.

#### Étapes

1. Recâblage du système.
2. Vérifiez que le câblage est correct à l'aide de "[Active IQ Config Advisor](#)".
  - a. Téléchargez et installez Config Advisor.
  - b. Entrez les informations du système cible, puis cliquez sur collecter les données.
  - c. Cliquez sur l'onglet câblage, puis examinez la sortie. Vérifiez que tous les tiroirs disques sont affichés et que tous les disques apparaissent dans le résultat, en corrigeant les problèmes de câblage que vous rencontrez.

- d. Pour vérifier les autres câbles, cliquez sur l'onglet approprié, puis examinez les résultats de Config Advisor.

 Les informations d'ID système et d'affectation de disque résident dans le module NVRAM, qui se trouve dans un module séparé du module de contrôleur et ne sont pas affectées par le remplacement du module de contrôleur.

## Étape 2 : réaffectation de disques

Si le système de stockage est dans une paire HA, l'ID système du nouveau module de contrôleur est automatiquement attribué aux disques lors du rétablissement après la procédure. Vous devez confirmer la modification de l'ID système lors du démarrage du *replace* node, puis vérifier que la modification a été implémentée.

Cette procédure s'applique uniquement aux systèmes qui exécutent ONTAP dans une paire HA.

1. Si le *remplacement* noeud est en mode Maintenance (affiche le \*-> Invite), quittez le mode maintenance et accédez à l'invite DU CHARGEUR : `halt`
2. À partir de l'invite DU CHARGEUR sur le *replace* node, démarrez le nœud, puis entrez `y` Si vous êtes invité à remplacer l'ID système en raison d'une discordance d'ID système.`boot_ontap`
3. Attendre jusqu'à `Waiting for giveback...` Le message s'affiche sur la console *replace* node, puis, à partir du nœud en bon état, vérifiez que le nouvel ID système partenaire a été automatiquement attribué : `Storage failover show`

Dans le résultat de la commande, un message indiquant l'ID du système a changé sur le nœud pour lequel l'ID a été modifié, et indiquant l'ancien et le nouveau ID corrects. Dans l'exemple suivant, le node2 a fait l'objet d'un remplacement et a un nouvel ID système de 151759706.

```
node1> storage failover show
                                         Takeover
Node          Partner          Possible      State Description
-----  -----
-----  -----
node1          node2          false        System ID changed on
partner (Old:
                                         151759755, New:
151759706), In takeover
node2          node1          -           Waiting for giveback
(HA mailboxes)
```

4. Depuis le nœud sain, vérifier que les « core dumps » sont enregistrés :

- a. Changement au niveau de privilège avancé : `set -privilege advanced`

Vous pouvez répondre `y` lorsque vous êtes invité à passer en mode avancé. L'invite du mode avancé s'affiche (\*->).

- b. Enregistrez les « coredumps » : `system node run -node local-node-name partner savecore`

c. Attendez que la commande savecore soit terminée avant d'émettre le retour.

Vous pouvez saisir la commande suivante pour surveiller la progression de la commande savecore :

```
system node run -node local-node-name partner savecore -s
```

d. Retour au niveau de privilège admin : `set -privilege admin`

5. Si le chiffrement du volume ou du stockage est configuré sur votre système de stockage, vous devez restaurer la fonctionnalité de chiffrement du stockage ou du volume en suivant l'une des procédures suivantes, selon que vous utilisez la gestion des clés intégrée ou externe :

- "Restaurez les clés de chiffrement intégrées de gestion des clés"
- "Restaurez les clés de chiffrement externes pour la gestion des clés"

6. Remettre le nœud :

a. Depuis le nœud sain, remettre le stockage du nœud remplacé : `storage failover giveback -ofnode replacement_node_name`

Le *replacement node* reprend son stockage et termine son démarrage.

Si vous êtes invité à remplacer l'ID système en raison d'une discordance d'ID système, vous devez entrer `y`.



Si le retour est voté, vous pouvez envisager d'ignorer les vétos.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Commandes de rétablissement manuel](#)" rubrique pour remplacer le droit de veto.

a. Une fois le retour arrière terminé, vérifiez que la paire haute disponibilité est saine et que le basculement est possible : `Storage failover show`

La sortie du `storage failover show` La commande ne doit pas inclure l'ID système modifié dans le message partenaire.

7. Vérifier que les disques ont été correctement affectés : `storage disk show -ownership`

Les disques appartenant au *replace node* doivent afficher le nouvel ID système. Dans l'exemple suivant, les disques appartenant au nœud1 affichent alors le nouvel ID système, 1873775277 :

```

node1> storage disk show -ownership

Disk  Aggregate Home  Owner  DR Home  Home ID      Owner ID  DR Home ID
Reserver  Pool
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
1.0.0  aggr0_1  node1 node1  -      1873775277 1873775277  -
1873775277 Pool10
1.0.1  aggr0_1  node1 node1      1873775277 1873775277  -
1873775277 Pool10
.
.
.

```

8. Si le système est dans une configuration MetroCluster, surveillez l'état du nœud : `metrocluster node show`

La configuration MetroCluster prend quelques minutes après le remplacement pour revenir à un état normal. À ce moment, chaque nœud affiche un état configuré, avec la mise en miroir reprise sur incident activée et un mode de fonctionnement normal. Le `metrocluster node show -fields node-systemid` Le résultat de la commande affiche l'ancien ID système jusqu'à ce que la configuration MetroCluster revienne à un état normal.

9. Si le nœud est dans une configuration MetroCluster, en fonction de l'état de la MetroCluster, vérifiez que le champ ID de domicile DR affiche le propriétaire d'origine du disque si le propriétaire d'origine est un nœud sur le site de secours.

Ceci est requis si les deux conditions suivantes sont vraies :

- La configuration MetroCluster est en état de basculement.
- Le *replacement* node est le propriétaire actuel des disques sur le site de secours.

Pour plus d'informations, voir "["Modification de la propriété des disques lors du basculement haute disponibilité et du basculement du MetroCluster dans une configuration MetroCluster à quatre nœuds"](#)" sujet.

10. Si votre système se trouve dans une configuration MetroCluster, vérifiez que chaque nœud est configuré : `metrocluster node show - fields configuration-state`

```

node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state

dr-group-id          cluster node      configuration-state
-----              -----
-----              -----
1 node1_siteA        node1mcc-001    configured
1 node1_siteA        node1mcc-002    configured
1 node1_siteB        node1mcc-003    configured
1 node1_siteB        node1mcc-004    configured

4 entries were displayed.

```

11. Vérifiez que les volumes attendus sont présents pour chaque nœud : `vol show -node node-name`
12. Si vous avez désactivé le basculement automatique au redémarrage, activez-le à partir du nœud sain : `storage failover modify -node replacement-node-name -onreboot true`

## Restauration complète du système - FAS9500

Pour effectuer la procédure de remplacement et restaurer le fonctionnement complet de votre système, vous devez recâbler le stockage, restaurer la configuration NetApp Storage Encryption (si nécessaire) et installer les licences du nouveau contrôleur. Vous devez effectuer une série de tâches avant de restaurer le système en mode de fonctionnement complet.

### Étape 1 : installez les licences pour le nœud de remplacement dans ONTAP

Vous devez installer de nouvelles licences pour le *replacement* node si le nœud douteux utilisait des fonctions ONTAP qui requièrent une licence standard (nœud verrouillé). Pour les fonctionnalités avec licences standard, chaque nœud du cluster doit avoir sa propre clé pour cette fonctionnalité.

#### Avant de commencer

Si votre système exécutait initialement ONTAP 9.10.1 ou une version ultérieure, suivez la procédure décrite dans ["Procédure de post-remplacement de la carte mère pour mettre à jour les licences sur les plates-formes ONTAP"](#). Si vous n'êtes pas sûr de la version ONTAP initiale de votre système, reportez-vous à la section ["NetApp Hardware Universe"](#) pour plus d'informations.

#### Description de la tâche

- Jusqu'à ce que vous installiez les clés de licence, les fonctions nécessitant des licences standard restent disponibles pour le *replacement* node. Cependant, si le nœud douteux était le seul nœud du cluster avec une licence pour la fonction, aucune modification de configuration de la fonction n'est autorisée.

En outre, l'utilisation de fonctions sans licence sur le nœud peut vous mettre hors conformité avec votre contrat de licence. Vous devez donc installer la ou les clés de licence de remplacement sur le *replacement* noeud dès que possible.

- Les clés de licence doivent être au format à 28 caractères.
- Vous disposez d'une période de grâce de 90 jours pour installer les clés de licence. Après la période de grâce, toutes les anciennes licences sont invalidés. Après l'installation d'une clé de licence valide, vous

disposez de 24 heures pour installer toutes les clés avant la fin du délai de grâce.

- Si le nœud se trouve dans une configuration MetroCluster et que tous les nœuds d'un site ont été remplacés, des clés de licence doivent être installées sur le ou les nœuds *remplacement* avant le rétablissement.

## Étapes

1. Si vous avez besoin de nouvelles clés de licence, vous pouvez obtenir ces clés sur le "[Site de support NetApp](#)" Dans la section My support (mon support), sous licences logicielles.



Les nouvelles clés de licence dont vous avez besoin sont générées automatiquement et envoyées à l'adresse électronique du fichier. Si vous ne recevez pas l'e-mail contenant les clés de licence dans les 30 jours, contactez l'assistance technique.

2. Installer chaque clé de licence : `system license add -license-code license-key, license-key...`
3. Supprimez les anciennes licences, si nécessaire :
  - a. Vérifier si les licences ne sont pas utilisées : `license clean-up -unused -simulate`
  - b. Si la liste semble correcte, supprimez les licences inutilisées : `license clean-up -unused`

## Étape 2 : vérifier les LIF et enregistrer le numéro de série

Avant de renvoyer le *replace* node au service, vérifiez que les LIF se trouvent sur leurs ports de rattachement, puis enregistrez le numéro de série du *replace* node si AutoSupport est activé et réinitialisez le rétablissement automatique.

## Étapes

1. Vérifiez que les interfaces logiques sont bien placées sur leur serveur domestique et leurs ports : `network interface show -is-home false`  
Si des LIFs sont répertoriées comme faux, restaurez-les sur leurs ports de home port : `network interface revert -vserver * -lif *`
2. Enregistrez le numéro de série du système auprès du support NetApp.
  - Si AutoSupport est activé, envoyez un message AutoSupport pour enregistrer le numéro de série.
  - Si AutoSupport n'est pas activé, appeler "[Support NetApp](#)" pour enregistrer le numéro de série.
3. Vérifiez l'état de santé de votre cluster. Consultez "[Procédure de vérification de l'état du cluster à l'aide d'un script dans ONTAP](#)" l'article de la base de connaissances pour plus d'informations.
4. Si une fenêtre de maintenance AutoSupport a été déclenchée, mettez-la fin à l'aide du `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END` commande.
5. Si le retour automatique a été désactivé, réactivez-le : `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

## Étape 3 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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.

# Remplacez un module DIMM - FAS9500

Vous devez remplacer un module DIMM dans le contrôleur lorsque votre système de stockage rencontre des erreurs telles que des erreurs CECC (Correctable Error correction codes) excessives qui sont basées sur des alertes du moniteur d'intégrité ou des erreurs ECC incorrigibles, généralement causées par une panne de module DIMM unique empêchant le système de stockage de démarrer ONTAP.

## Avant de commencer

Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, vous devez contacter le support technique.

Vous devez remplacer le composant défectueux par un composant FRU de remplacement que vous avez reçu de votre fournisseur.

## Étape 1 : arrêtez le nœud douteux

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.

### Description de la tâche

- Si vous disposez d'un système SAN, vous devez avoir vérifié les messages d'événement `cluster kernel-service show` pour le serveur lame SCSI du contrôleur défectueux. La commande (from priv mode Advanced) affiche le nom du nœud, son état de disponibilité et "[état du quorum](#)" son état de fonctionnement.

Chaque processus SCSI-Blade doit se trouver au quorum avec les autres nœuds du cluster. Tout problème doit être résolu avant de procéder au remplacement.

- 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](#)".

### Étapes

- Si AutoSupport est activé, supprimez la création automatique de dossier en invoquant un message AutoSupport :

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

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

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

- Désactiver le retour automatique :

- Entrez la commande suivante depuis la console du contrôleur sain :

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

- Entrer *y* lorsque vous voyez l'invite *Voulez-vous désactiver le retour automatique ?*

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	<p>Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état :</p> <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p>

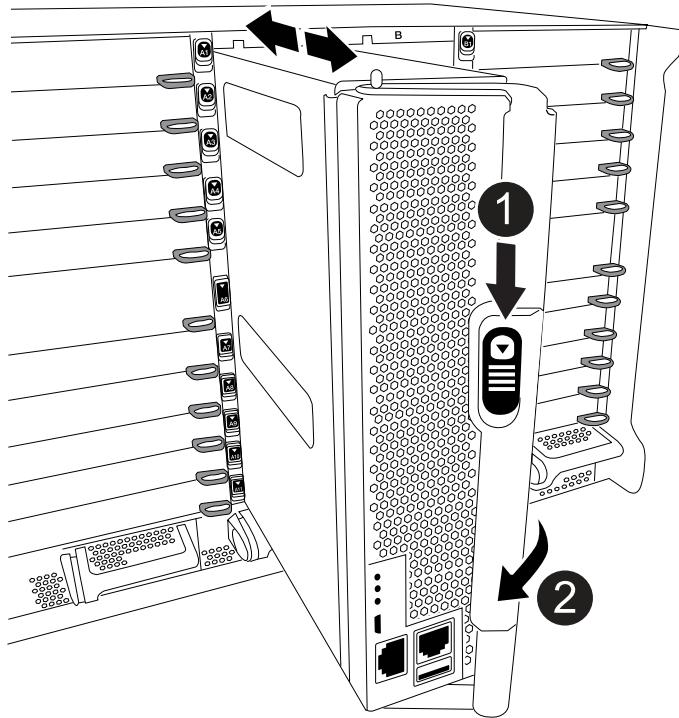
## Étape 2 : retirer le module de contrôleur

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. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez les câbles du module de contrôleur défaillant et suivez l'emplacement de connexion des câbles.
3. Faites glisser le bouton en terre cuite de la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.

[Animation - retirez le contrôleur](#)

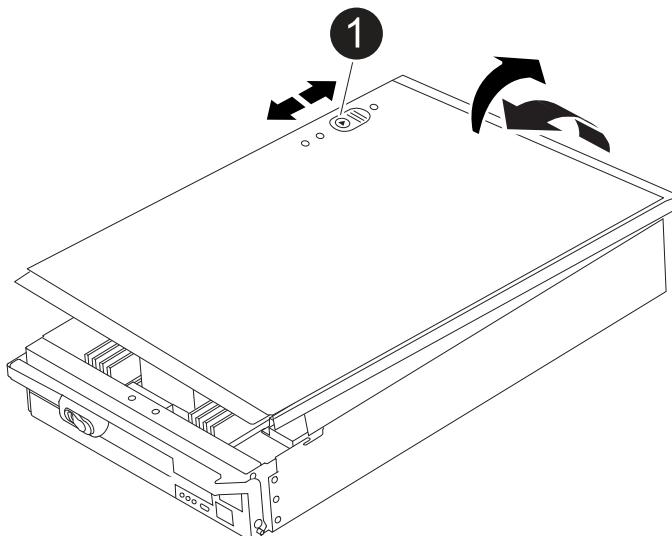


1	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
2	Poignée de came

4. 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.

5. Placez le couvercle du module de contrôleur face vers le haut sur une surface stable et plane, appuyez sur le bouton bleu du capot, faites glisser le couvercle vers l'arrière du module de contrôleur, puis faites pivoter le couvercle vers le haut et retirez-le du module de contrôleur.



1

Bouton de verrouillage du couvercle du module de commande

## Étape 3 : remplacez les modules DIMM

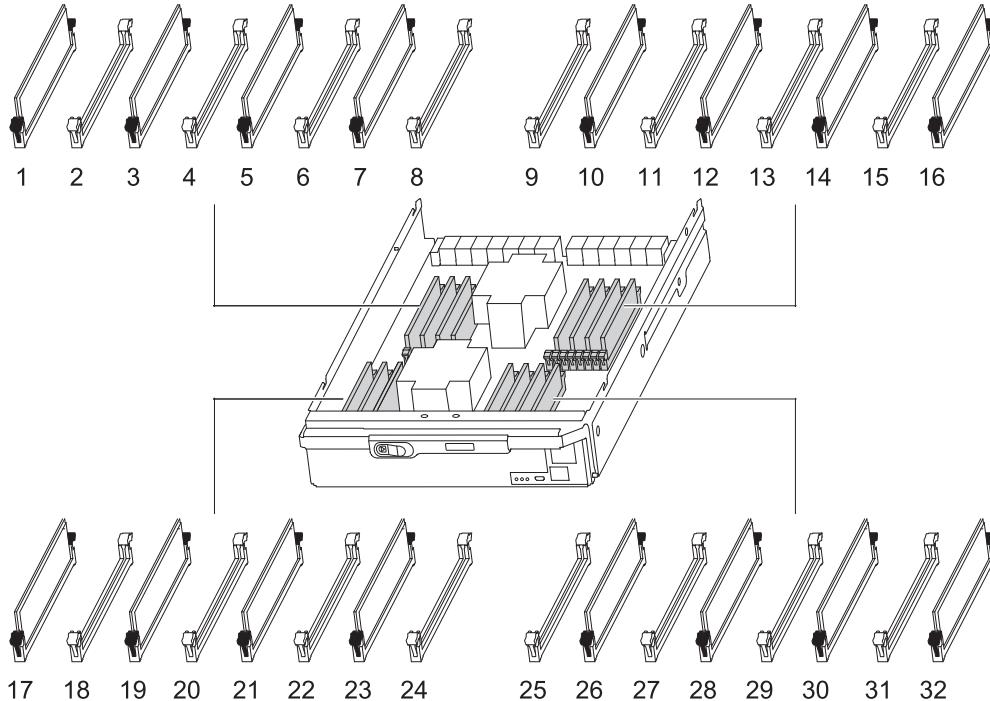
Pour remplacer les modules DIMM, localisez-les à l'intérieur du contrôleur et suivez l'ordre des étapes.



Le contrôleur VER2 a moins de sockets DIMM. Il n'y a pas de réduction du nombre de modules DIMM pris en charge ou de modification de la numérotation des connecteurs DIMM. Lorsque vous déplacez les modules DIMM vers le nouveau module de contrôleur, installez les modules DIMM dans le même numéro de support/emplacement que le module de contrôleur défectueux. Pour connaître les emplacements des connecteurs DIMM, reportez-vous au schéma de mappage des FRU sur le module de contrôleur VER2.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Localisez les modules DIMM de votre module de contrôleur.

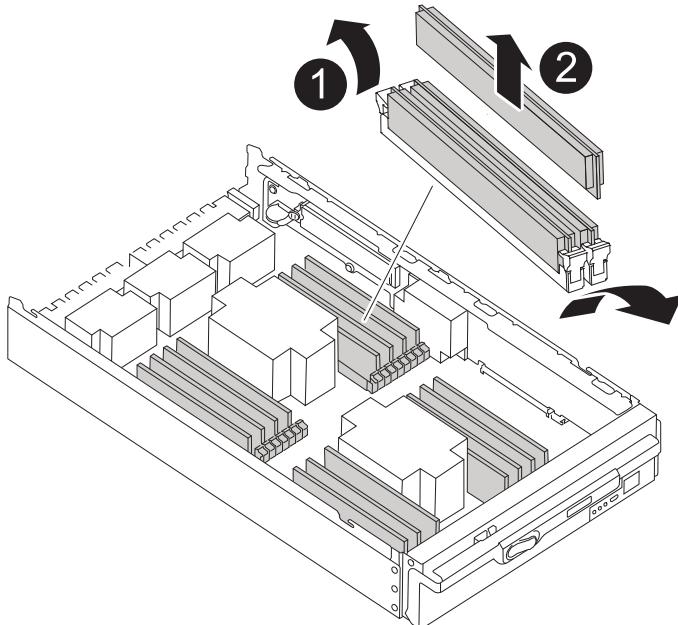


3. Éjectez le module DIMM de son logement en écartant lentement les deux languettes de l'éjecteur de DIMM de chaque côté du module DIMM, puis en faisant glisser le module DIMM hors de son logement.



Tenez soigneusement le module DIMM par les bords pour éviter toute pression sur les composants de la carte de circuit DIMM.

[Animation : remplacez les modules DIMM](#)



1	Languettes d'éjection du module DIMM
2	DIMM

- Retirez le module DIMM de remplacement du sac d'expédition antistatique, tenez le module DIMM par les coins et alignez-le sur le logement.

L'encoche entre les broches du DIMM doit être alignée avec la languette du support.

- Assurez-vous que les languettes de l'éjecteur de DIMM sur le connecteur sont en position ouverte, puis insérez le module DIMM directement dans le logement.

Le module DIMM s'insère bien dans le logement, mais devrait être facilement installé. Si ce n'est pas le cas, réalignez le module DIMM avec le logement et réinsérez-le.



Inspectez visuellement le module DIMM pour vérifier qu'il est bien aligné et complètement inséré dans le logement.

- Poussez délicatement, mais fermement, sur le bord supérieur du module DIMM jusqu'à ce que les languettes de l'éjecteur s'enclenchent sur les encoches situées aux extrémités du module DIMM.
- Fermez le capot du module de contrôleur.

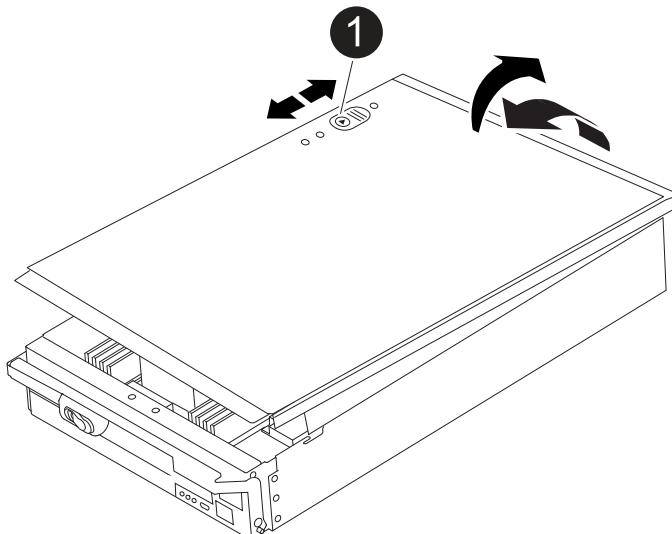
## Étape 4 : installer le contrôleur

Après avoir installé les composants dans le module de contrôleur, vous devez réinstaller le module de contrôleur dans le châssis du système et démarrer le système d'exploitation.

Pour les paires haute disponibilité avec deux modules de contrôleur dans le même châssis, l'ordre dans lequel vous installez le module de contrôleur est particulièrement important, car il tente de redémarrer dès que vous le placez entièrement dans le châssis.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Si vous ne l'avez pas encore fait, remettez le capot sur le module de contrôleur.

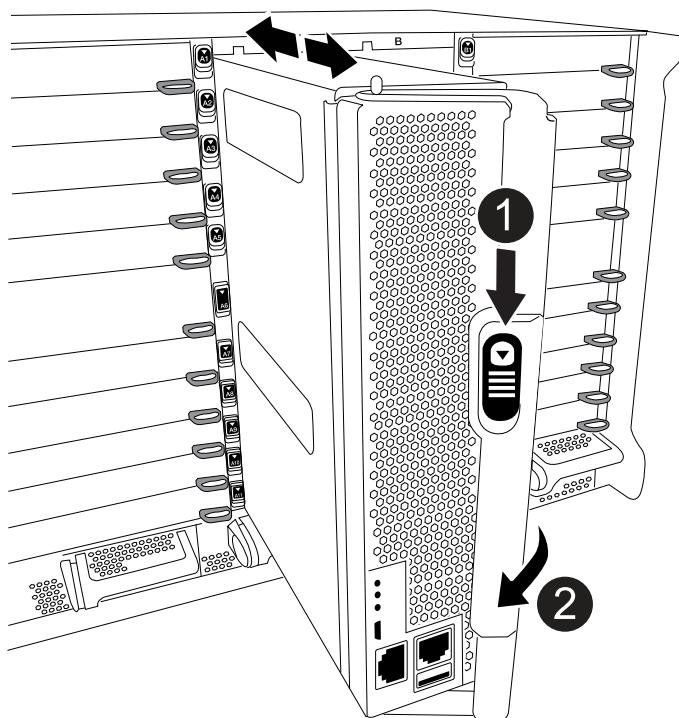


1

Bouton de verrouillage du couvercle du module de commande

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.

[Animation - installez le contrôleur](#)



1

Bouton de déverrouillage de la poignée de came

2

Poignée de came



N'insérez pas complètement le module de contrôleur dans le châssis tant qu'il n'y a pas été demandé.

4. Reliez uniquement les ports de gestion et de console, de sorte que vous puissiez accéder au système pour effectuer les tâches décrites dans les sections ci-après.



Vous connecterez le reste des câbles au module de contrôleur plus loin dans cette procédure.

5. Terminez la réinstallation du module de contrôleur :

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

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.

Le module de contrôleur commence à démarrer dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

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.

## Étape 5 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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.

## Remplacez le module d'alimentation de commande de déchargement contenant la batterie NVRAM11 - FAS9500

Pour intervertir à chaud un module d'alimentation de contrôleur (DCPM) contenant la batterie NVRAM11, vous devez localiser le module DCPM défaillant, le retirer du châssis et installer le module DCPM de remplacement.

Vous devez disposer d'un module DCPM de remplacement avant de retirer le module défectueux du châssis et il doit être remplacé dans les cinq minutes suivant son retrait. Une fois le module DCPM retiré du châssis, il n'y a pas de protection contre l'arrêt pour le module de contrôleur qui possède le module DCPM, autre que le basculement vers l'autre module de contrôleur.

### Étape 1 : remplacer le module DCPM

Pour remplacer le module DCPM de votre système, vous devez retirer le module DCPM défectueux du système, puis le remplacer par un nouveau module DCPM.

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Retirez le cadre à l'avant du système et mettez-le de côté.
3. Localisez le module DCPM défectueux à l'avant du système en recherchant le voyant d'avertissement sur le module.

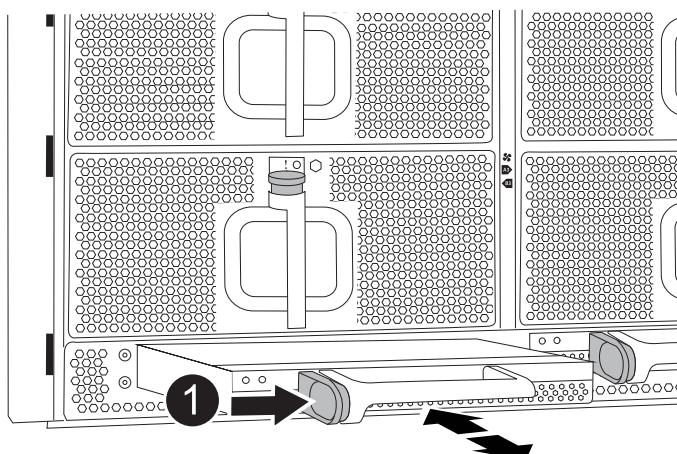
Le voyant est orange fixe si le module est défectueux.



Le module DCPM doit être remplacé dans le châssis dans les cinq minutes suivant le retrait ou le contrôleur associé s'arrête.

4. Appuyez sur le bouton de verrouillage en terre cuite de la poignée du module, puis faites glisser le module DCPM hors du châssis.

#### Animation - Supprimer/installer la DCPM



1

Bouton de verrouillage terre cuite du module DCPM

5. Alignez l'extrémité du module DCPM avec l'ouverture du châssis, puis faites-le glisser doucement dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.



Le module et l'emplacement sont munis d'un clé. Ne forcez pas le module dans l'ouverture. Si le module ne se place pas facilement, réalignez-le et faites-le glisser dans le châssis.

Le voyant orange clignote quatre fois lors de l'insertion et le voyant vert clignote également si la batterie fournit une tension. Si ce n'est pas la technologie Flash, il faudra probablement le remplacer.

## Étape 2 : mettez les piles au rebut

Vous devez mettre les batteries au rebut conformément aux réglementations en vigueur en matière de recyclage ou de mise au rebut des batteries. Si vous ne pouvez pas recycler vos batteries de manière appropriée, vous devez les retourner à NetApp en suivant les instructions RMA (retour de matériel) jointes au kit.

["Consignes de sécurité et avis réglementaires"](#)

## Étape 3 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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.

## Remplacez un ventilateur - FAS9500

Pour remplacer un module de ventilation sans interrompre le service, vous devez effectuer une séquence spécifique de tâches.



Il est recommandé de remplacer le bloc d'alimentation dans les deux minutes qui suivent le retrait du châssis. Le système continue de fonctionner, mais ONTAP envoie des messages à la console concernant l'alimentation défectueuse jusqu'à ce que le bloc d'alimentation soit remplacé.

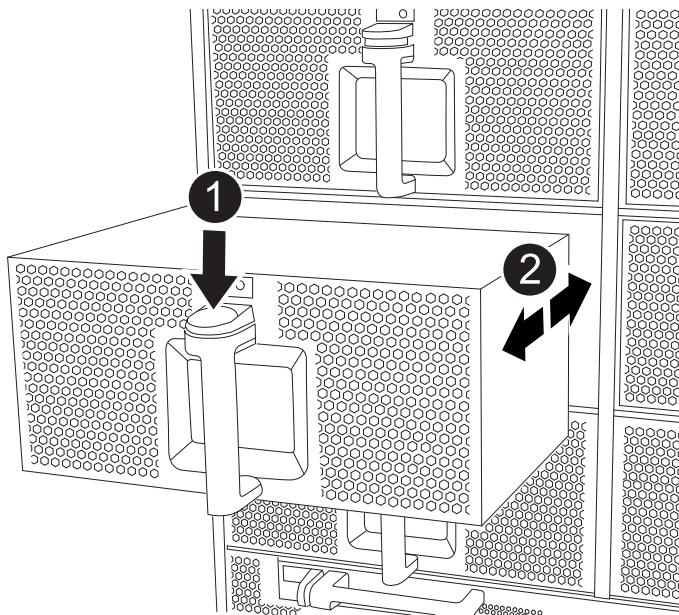
### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Retirez le cadre (si nécessaire) à deux mains, en saisissant les ouvertures de chaque côté du cadre, puis en le tirant vers vous jusqu'à ce que le cadre se dégage des goujons à rotule du châssis.
3. Identifiez le module de ventilation que vous devez remplacer en vérifiant les messages d'erreur de la console et en regardant le voyant d'avertissement de chaque module de ventilation.
4. Appuyez sur le bouton en terre cuite du module de ventilation et tirez le module de ventilation hors du châssis en vous assurant de le soutenir avec votre main libre.



Les modules de ventilation sont courts. Soutenez toujours la partie inférieure du module de ventilation avec votre main libre pour qu'il ne tombe pas brusquement du châssis et vous blesse.

### Animation - Supprimer/installer le ventilateur



1	Bouton de déverrouillage Terra Cotta
2	Faire glisser le ventilateur vers l'intérieur/l'extérieur du châssis

5. Mettez le module de ventilation de côté.
  6. Alignez les bords du module de ventilateur de remplacement avec l'ouverture du châssis, puis faites-le glisser dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- Lorsqu'il est inséré dans un système sous tension, le voyant d'avertissement orange clignote quatre fois lorsque le module de ventilation est correctement inséré dans le châssis.
7. Alignez le cadre avec les goujons à rotule, puis poussez doucement le cadre sur les goujons à rotule.
  8. 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.

## Module d'E/S.

### Ajout d'un module d'E/S - FAS9500

Vous pouvez ajouter un module d'E/S à votre système en remplaçant une carte réseau ou une carte de stockage par une nouvelle carte dans un système entièrement rempli, ou en ajoutant une nouvelle carte réseau ou un adaptateur de stockage dans un logement de châssis vide du système.

#### Avant de commencer

- Vérifier le "["NetApp Hardware Universe"](#) Pour vérifier que le nouveau module d'E/S est compatible avec votre système et la version de ONTAP que vous utilisez.
- Si plusieurs emplacements sont disponibles, vérifiez les priorités des emplacements dans "["NetApp Hardware Universe"](#) Et utiliser la meilleure solution disponible pour votre module d'E/S.
- Pour ajouter un module d'E/S sans interruption, vous devez reprendre le contrôleur cible, retirer l'obturateur de logement dans le slot cible ou retirer un module d'E/S existant, ajouter le nouveau ou le module d'E/S de remplacement, puis renvoyer le contrôleur cible.
- S'assurer que tous les autres composants fonctionnent correctement.

#### Étape 1 : arrêtez le module de contrôleur défectueux

Arrêtez ou prenez le contrôleur pour facultés affaiblies en utilisant l'une des options suivantes.

## Option 1 : la plupart des systèmes

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.

### Avant de commencer

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"](#)".

### Étapes

1. Si AutoSupport est activé, supprimez la création automatique de cas en appelant une commande de message AutoSupport : `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

La commande AutoSupport suivante supprime la création automatique de dossiers pendant deux heures : `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Désactiver le retour automatique depuis la console du contrôleur défaillant :

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



Lorsque vous voyez *Voulez-vous désactiver la restitution automatique ?*, entrez `y`.

- a. Si le contrôleur endommagé ne peut pas être redémarré ou est déjà pris en charge, vous devez couper la liaison d'interconnexion HA du contrôleur sain avant de démarrer le contrôleur endommagé. Cela empêchera le contrôleur défaillant d'effectuer un retour automatique.

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

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.
Invite système ou invite de mot de passe (entrer le mot de passe système)	Arrêtez ou prenez le contrôle du contrôleur défectueux à partir du contrôleur sain : <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 <code>y</code> .

## Option 2 : le contrôleur est dans un 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 cas en appelant une commande AutoSupport : `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

La commande AutoSupport suivante 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	Passer à l'étape suivante.
Attente du retour...	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)	Arrêtez ou prenez le contrôle du contrôleur défectueux à partir du contrôleur sain : <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.

## Étape 2 : ajoutez les nouveaux modules d'E/S.

Si le système de stockage dispose de logements vides, installez le nouveau module d'E/S dans l'un des logements disponibles. Si tous les emplacements sont occupés, retirez un module d'E/S existant pour libérer de l'espace, puis installez le nouveau.

## Ajoutez un module d'E/S à un emplacement vide

Vous pouvez ajouter un nouveau module d'E/S dans un système de stockage avec des emplacements vides disponibles.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Déposer l'obturateur de fente cible :
  - a. Appuyer sur le loquet de came numéroté et avec des lettres.
  - b. Faites tourner le loquet de came vers le bas jusqu'à ce qu'il soit en position ouverte.
  - c. Déposer l'obturateur.
3. Installez le module d'E/S :
  - a. Alignez le module d'E/S sur les bords du logement.
  - b. Faites glisser le module d'E/S dans le logement 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.
  - c. Poussez le loquet de came d'E/S complètement vers le haut pour verrouiller le module en place.
4. Si le module d'E/S de remplacement est une carte réseau, branchez-le sur les commutateurs de données.



Assurez-vous que des espaces vides sont installés dans les emplacements d'E/S inutilisés afin d'éviter tout problème thermique.

5. Redémarrez le contrôleur à partir de l'invite DU CHARGEUR : *bye*
6. Renvoyer le nœud à partir du nœud partenaire. `storage failover giveback -ofnode target_node_name`
7. Activer le rétablissement automatique si elle a été désactivée : `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
8. Si vous utilisez des connecteurs 3 et/ou 7 pour la mise en réseau, utilisez la commande `storage port modify -node <node name> -port <port name> -mode network` permettant de convertir le logement pour une utilisation en réseau.
9. Répétez ces étapes pour le contrôleur B.
10. Si vous avez installé un module d'E/S de stockage, installez et câblez vos tiroirs SAS, comme décrit à la section ["Ajout à chaud d'un tiroir SAS"](#).

## Ajoutez un module d'E/S à un système entièrement rempli

Vous pouvez ajouter un module d'E/S à un système entièrement rempli en retirant un module d'E/S existant et en installant un nouveau à sa place.

### Description de la tâche

Veillez à bien comprendre les scénarios suivants pour ajouter un nouveau module d'E/S à un système entièrement rempli :

Scénario	Action requise
NIC à NIC (même nombre de ports)	Les LIF migrent automatiquement lorsque son module de contrôleur est arrêté.
NIC à NIC (nombre différent de ports)	Réaffectez de manière permanente les LIF sélectionnées à un autre port de attache. Voir " <a href="#">Migration d'une LIF</a> " pour plus d'informations.
Carte réseau vers module d'E/S de stockage	Utilisez System Manager pour migrer définitivement les LIF vers différents ports de base, comme décrit dans la " <a href="#">Migration d'une LIF</a> ".

## Étapes

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

2. Débranchez tout câblage du module d'E/S cible.

3. Retirez le module d'E/S cible du châssis :

a. Appuyer sur le loquet de came numéroté et avec des lettres.

Le loquet de came s'éloigne du châssis.

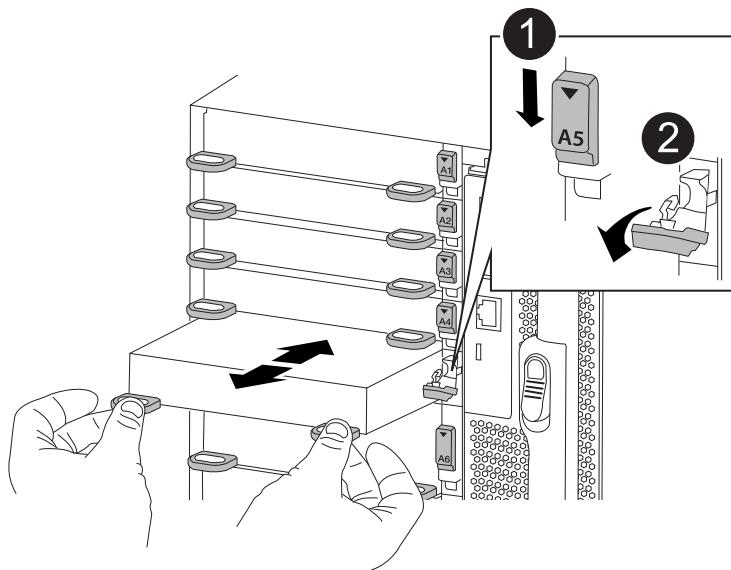
b. Faites pivoter le loquet de came vers le bas jusqu'à ce qu'il soit en position horizontale.

Le module d'E/S se désengage du châssis et se déplace d'environ 1/2 pouces hors du logement d'E/S.

c. Retirez le module d'E/S du châssis en tirant sur les languettes de traction situées sur les côtés de la face du module.

Assurez-vous de garder une trace de l'emplacement dans lequel se trouvait le module d'E/S.

[Animation - remplacer un module d'E/S.](#)



1

Loquet de came d'E/S numéroté et numéroté

4. Installez le module d'E/S dans le logement cible :
  - a. Alignez le module d'E/S sur les bords du logement.
  - b. Faites glisser le module d'E/S dans le logement 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.
  - c. Poussez le loquet de came d'E/S complètement vers le haut pour verrouiller le module en place.
5. Répétez les étapes de retrait et d'installation pour remplacer les modules supplémentaires du contrôleur A.
6. Si le module d'E/S de remplacement est une carte réseau, reliez le ou les modules aux commutateurs de données.



Cette opération réinitialise les cartes PCIe et les autres composants et redémarre le nœud.

7. Redémarrez le contrôleur à partir de l'invite DU CHARGEUR :

- a. Vérifiez la version du contrôleur BMC sur le contrôleur : `system service-processor show`
- b. Mettez à jour le micrologiciel du contrôleur BMC si nécessaire : `system service-processor image update`
- c. Redémarrez le nœud : `bye`



Cette opération réinitialise les cartes PCIe et les autres composants et redémarre le nœud.



Si vous rencontrez un problème pendant le redémarrage, reportez-vous à la section ["BURT 1494308 - l'arrêt de l'environnement peut être déclenché lors du remplacement du module d'E/S."](#)

8. Renvoyer le nœud à partir du nœud partenaire. `storage failover giveback -ofnode target_node_name`
9. Activer le rétablissement automatique si elle a été désactivée : `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
10. Si vous avez ajouté :

Si le module d'E/S est un...	Alors...
Module NIC dans les emplacements 3 ou 7	Utilisez la commande <code>storage port modify -node *&lt;node name&gt; -port *&lt;port name&gt; -mode network</code> pour chaque port.
Module de stockage	Installez et connectez les tiroirs SAS comme décrit dans la section <a href="#">"Ajout à chaud d'un tiroir SAS"</a> .

11. Répétez ces étapes pour le contrôleur B.

## Remplacement d'un module d'E/S - FAS9500

Pour remplacer un module d'E/S, vous devez effectuer une séquence spécifique de tâches.

- Cette procédure peut être utilisée avec toutes les versions de ONTAP prises en charge par votre système.
- Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, vous devez contacter le support technique.

### Étape 1 : arrêtez le nœud douteux

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.

#### Avant de commencer

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](#)".

#### Étapes

1. Si AutoSupport est activé, supprimez la création automatique de cas en appelant une commande de message AutoSupport : `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

La commande AutoSupport suivante supprime la création automatique de dossiers pendant deux heures : `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Désactiver le retour automatique depuis la console du contrôleur défaillant :

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



Lorsque vous voyez *Voulez-vous désactiver la restitution automatique ?*, entrez `y`.

- a. Si le contrôleur endommagé ne peut pas être redémarré ou est déjà pris en charge, vous devez couper la liaison d'interconnexion HA du contrôleur sain avant de démarrer le contrôleur endommagé. Cela empêchera le contrôleur défaillant d'effectuer un retour automatique.

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

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.

Si le contrôleur en état de fonctionnement s'affiche...	Alors...
Invite système ou invite de mot de passe (entrer le mot de passe système)	<p>Arrêtez ou prenez le contrôle du contrôleur défectueux à partir du contrôleur sain : <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code></p> <p>Lorsque le contrôleur douteux s'affiche en attente de rétablissement..., appuyez sur Ctrl-C et répondez y.</p>

## Étape 2 : remplacer les modules d'E/S.

Pour remplacer un module d'E/S, localisez-le dans le châssis et suivez la séquence des étapes.

### Étapes

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

2. Débranchez tout câblage associé au module d'E/S cible.

Assurez-vous d'étiqueter les câbles de manière à connaître leur origine.

3. Retirez le module d'E/S cible du châssis :

a. Appuyer sur le bouton à came numéroté et numéroté.

Le bouton de came s'éloigne du châssis.

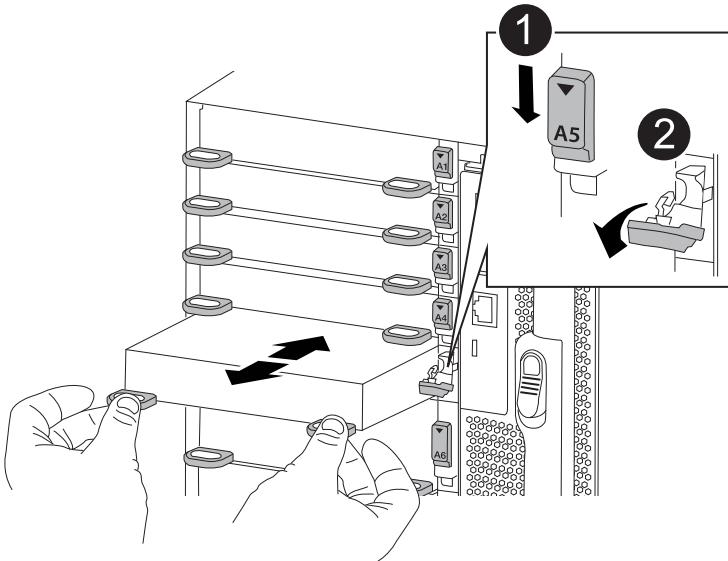
b. Faites pivoter le loquet de came vers le bas jusqu'à ce qu'il soit en position horizontale.

Le module d'E/S se désengage du châssis et se déplace d'environ 1/2 pouces hors du logement d'E/S.

c. Retirez le module d'E/S du châssis en tirant sur les languettes de traction situées sur les côtés de la face du module.

Assurez-vous de garder une trace de l'emplacement dans lequel se trouvait le module d'E/S.

[Animation - Supprimer/installer le module d'E/S.](#)



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

4. Mettez le module d'E/S de côté.
5. Installez le module d'E/S de remplacement dans le châssis en faisant glisser doucement le module d'E/S dans le logement jusqu'à ce que le loquet de came d'E/S numéroté commence à s'engager avec l'axe de came d'E/S, puis poussez le loquet de came d'E/S jusqu'à ce que le module soit bien en place.
6. Recâblage du module d'E/S, si nécessaire.

### Étape 3 : redémarrer le contrôleur après le remplacement du module d'E/S.

Après avoir remplacé un module d'E/S, vous devez redémarrer le module de contrôleur.



Si le nouveau module d'E/S n'est pas le même modèle que le module défaillant, vous devez d'abord redémarrer le contrôleur BMC.

#### Étapes

1. Redémarrez le contrôleur BMC si le module de remplacement n'est pas du même modèle que l'ancien module :
  - a. Dans l'invite DU CHARGEUR, passez en mode de privilège avancé : `priv set advanced`
  - b. Redémarrez le contrôleur BMC : `sp reboot`
2. Depuis l'invite DU CHARGEUR, redémarrez le nœud : `bye`



Cette opération réinitialise les cartes PCIe et les autres composants et redémarre le nœud.

3. Si votre système est configuré pour prendre en charge l'interconnexion de cluster 10 GbE et les connexions de données sur les cartes réseau 40 GbE, convertissez ces ports en connexions 10 GbE à l'aide du `nicadmin convert` Commande provenant du mode maintenance. Voir "["Convertissez les ports NIC 40 GbE en ports 10 GbE multiples pour assurer la connectivité 10 GbE"](#)" pour en savoir plus.



Assurez-vous de quitter le mode Maintenance après avoir terminé la conversion.

4. Rétablir le fonctionnement normal du nœud : `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
5. Si le retour automatique a été désactivé, réactivez-le : `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

#### Étape 4 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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.

## Remplacez un module USB à LED - FAS9500

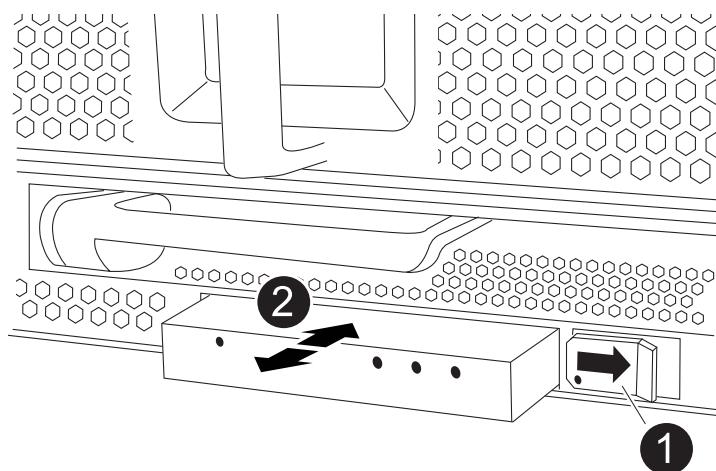
Le module USB à LED fournit la connectivité aux ports de console et à l'état du système. Le remplacement de ce module ne nécessite pas d'outils et n'interrompt pas le service.

#### Étape 1 : remplacez le module USB à DEL

##### Étapes

1. Retirez l'ancien module USB à LED :

[Animation - retrait/installation du module LED-USB](#)



1	Bouton de verrouillage
2	Module LED USB

- a. Le panneau étant retiré, repérez le module USB à LED à l'avant du châssis, sur le côté inférieur gauche.
- b. Faites glisser le loquet pour éjecter partiellement le module.
- c. Tirez le module hors de la baie pour le déconnecter du fond de panier central. Ne laissez pas la fente vide.

## 2. Installez le nouveau module USB à LED :

- a. Alignez le module sur la baie avec l'encoche située dans le coin du module, près du loquet coulissant du châssis. La baie vous évite d'installer le module à l'envers.
- b. Poussez le module dans la baie jusqu'à ce qu'il soit bien en place dans le châssis.

Un déclic se produit lorsque le module est sécurisé et connecté au fond de panier central.

## Étape 2 : renvoie le composant défectueux

1. 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.

# Remplacez le module NVRAM et/ou les modules DIMM NVRAM - FAS9500

Le module NVRAM se compose de l'NVRAM11 et de modules DIMM. Vous pouvez remplacer un module NVRAM défectueux ou les modules DIMM à l'intérieur du module NVRAM. Pour remplacer un module NVRAM défectueux, vous devez le retirer du châssis, déplacer les modules DIMM vers le module de remplacement et installer le module NVRAM de remplacement dans le châssis.

Pour remplacer le module DIMM et NVRAM, vous devez retirer le module NVRAM du châssis, remplacer le module DIMM défectueux dans le module, puis réinstaller le module NVRAM.

### Description de la tâche

Étant donné que l'ID système est dérivé du module NVRAM, si vous remplacez le module, les disques appartenant au système sont réaffectés à un nouvel ID système.

### Avant de commencer

- Tous les tiroirs disques doivent fonctionner correctement.
- Si votre système se trouve dans une paire haute disponibilité, le contrôleur partenaire doit pouvoir reprendre le contrôleur associé au module NVRAM qui est remplacé.
- Cette procédure utilise la terminologie suivante :
  - Le contrôleur affecté est le contrôleur sur lequel vous effectuez la maintenance.
  - Le contrôleur en bonne santé est le partenaire de haute disponibilité associé au contrôleur affecté.
- Cette procédure comprend les étapes de réaffectation automatique des disques au module de contrôleur associé au nouveau module NVRAM. Vous devez réaffecter les disques lorsqu'il est demandé dans la procédure. La réaffectation du disque avant le retour peut entraîner des problèmes.
- Vous devez remplacer le composant défectueux par un composant FRU de remplacement que vous avez reçu de votre fournisseur.
- Vous ne pouvez pas changer de disque ou de tiroir disque dans le cadre de cette procédure.

## Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant

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.

## Avant de commencer

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](#)".

## Étapes

1. Si AutoSupport est activé, supprimez la création automatique de cas en appelant une commande de message AutoSupport : `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

La commande AutoSupport suivante supprime la création automatique de dossiers pendant deux heures : `cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Désactiver le retour automatique depuis la console du contrôleur défaillant :

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



Lorsque vous voyez *Voulez-vous désactiver la restitution automatique ?*, entrez y .

- a. Si le contrôleur endommagé ne peut pas être redémarré ou est déjà pris en charge, vous devez couper la liaison d'interconnexion HA du contrôleur sain avant de démarrer le contrôleur endommagé. Cela empêchera le contrôleur défaillant d'effectuer un retour automatique.

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

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.
Invite système ou invite de mot de passe (entrer le mot de passe système)	Arrêtez ou prenez le contrôle du contrôleur défectueux à partir du contrôleur sain : <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 .

## Étape 2 : remplacer le module NVRAM

Pour remplacer le module NVRAM, placez-le dans le logement 6 du châssis et suivez la séquence spécifique des étapes.

## Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Retirez le module NVRAM cible du châssis :

a. Appuyer sur le loquet de came numéroté et avec des lettres.

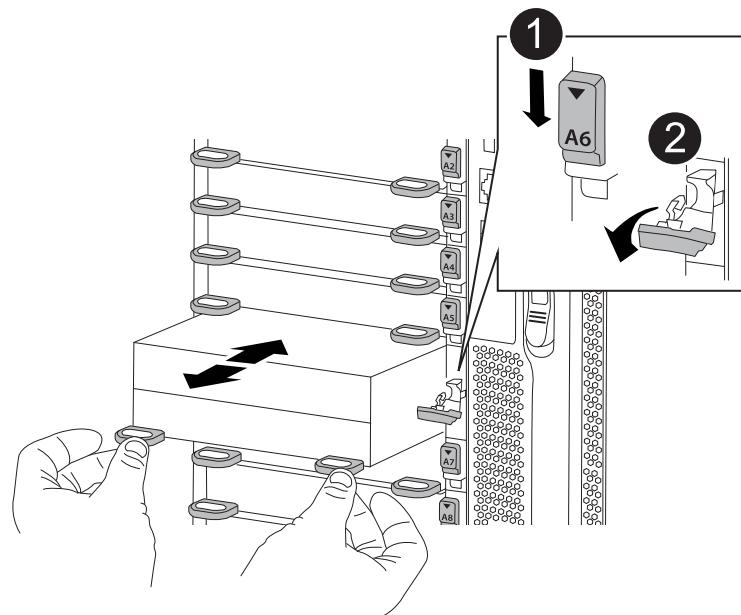
Le loquet de came s'éloigne du châssis.

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.

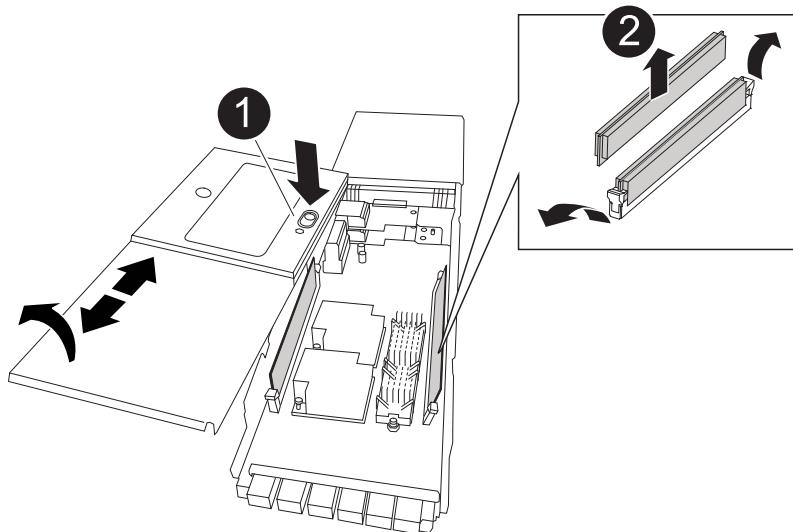
c. Retirez le module NVRAM du châssis en tirant sur les languettes de traction situées sur les côtés de la face du module.

[Animation : remplacez le module NVRAM](#)



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

3. Placez le module NVRAM sur une surface stable et retirez le capot du module NVRAM en appuyant sur le bouton de verrouillage bleu du capot, puis, tout en maintenant le bouton bleu enfoncé, faites glisser le couvercle hors du module NVRAM.



1	Bouton de verrouillage du couvercle
2	Languettes d'éjection du module DIMM et du module NVRAM

4. Retirez les modules DIMM, un par un, de l'ancien module NVRAM et installez-les dans le module NVRAM de remplacement.
5. Fermez le capot du module.
6. Installez le module NVRAM de remplacement dans le châssis :
  - a. Alignez le module sur les bords de l'ouverture du châssis dans le logement 6.
  - b. Faites glisser doucement le module dans le logement jusqu'à ce que le loquet de came d'E/S numéroté et numéroté commence à s'engager avec la goupille de came d'E/S, puis poussez le loquet de came d'E/S jusqu'à ce qu'il se verrouille en place.

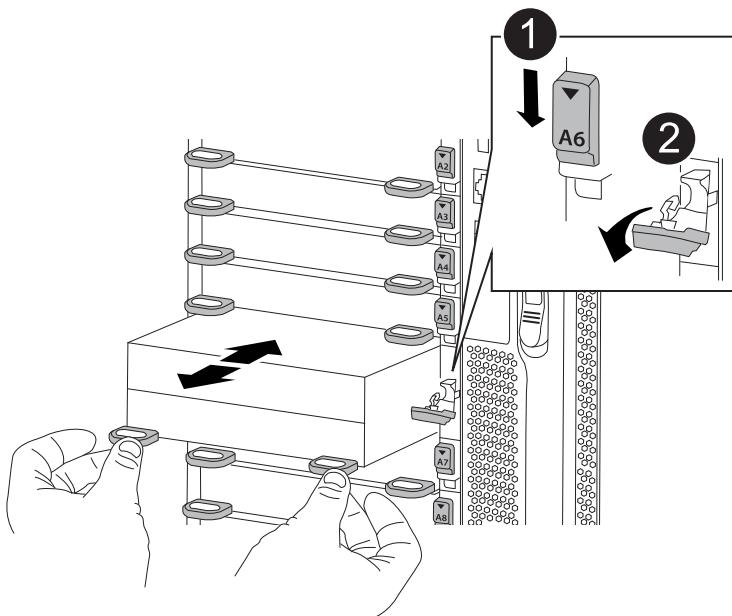
### Étape 3 : remplacer un module DIMM NVRAM

Pour remplacer les modules DIMM NVRAM du module NVRAM, vous devez retirer le module NVRAM, ouvrir le module, puis remplacer le module DIMM cible.

#### Étapes

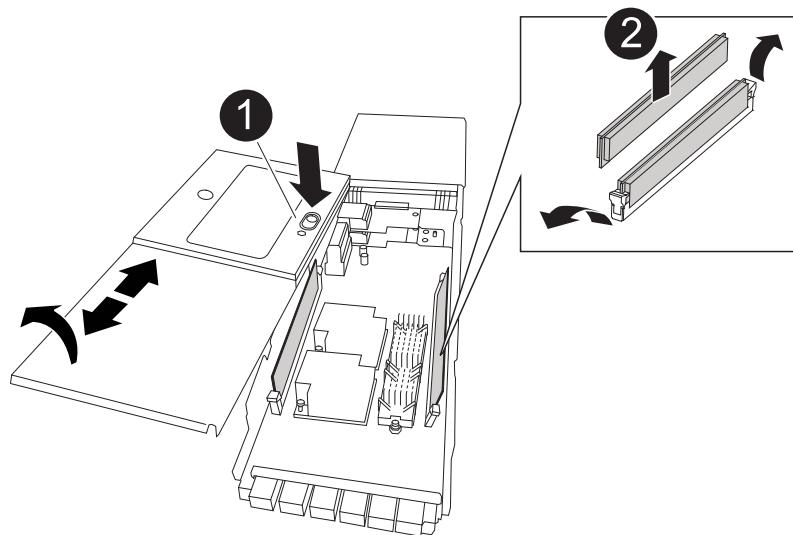
1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Retirez le module NVRAM cible du châssis :
  - a. Appuyer sur le loquet de came numéroté et avec des lettres.  
Le loquet de came s'éloigne du châssis.
  - b. Faites pivoter le loquet de came vers le bas jusqu'à ce qu'il 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.

## Animation : remplacez le module NVRAM



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

3. Placez le module NVRAM sur une surface stable et retirez le capot du module NVRAM en appuyant sur le bouton de verrouillage bleu du capot, puis, tout en maintenant le bouton bleu enfoncé, faites glisser le couvercle hors du module NVRAM.



1	Bouton de verrouillage du couvercle
2	Languettes d'éjection du module DIMM et du module DIMM

4. Repérez le module DIMM à remplacer à l'intérieur du module NVRAM, puis retirez-le en appuyant sur les languettes de verrouillage du module DIMM et en soulevant le module DIMM pour le sortir du support.
5. Installez le module DIMM de remplacement en alignant le module DIMM avec le support et en poussant doucement le module DIMM dans le support jusqu'à ce que les languettes de verrouillage se verrouillent en place.
6. Fermez le capot du module.
7. Installez le module NVRAM dans le châssis :
  - a. Alignez le module sur les bords de l'ouverture du châssis dans le logement 6.
  - b. Faites glisser doucement le module dans le logement jusqu'à ce que le loquet de came d'E/S numéroté et numéroté commence à s'engager avec la goupille de came d'E/S, puis poussez le loquet de came d'E/S jusqu'à ce qu'il se verrouille en place.

## Étape 4 : redémarrer le contrôleur après le remplacement d'une unité remplaçable sur site

Après avoir remplacé le FRU, vous devez redémarrer le module de contrôleur.

Pour démarrer ONTAP à partir de l'invite DU CHARGEUR, entrez `bye`.

## Étape 5 : réaffectation des disques

Vous devez confirmer la modification de l'ID système au démarrage du contrôleur de remplacement, puis vérifier que la modification a été implémentée.



La réaffectation de disque n'est nécessaire que lors du remplacement du module NVRAM et ne s'applique pas au remplacement du module DIMM NVRAM.

### Étapes

1. Si le contrôleur de remplacement est en mode maintenance (affiche le `*> Invite`), quittez le mode maintenance et accédez à l'invite DU CHARGEUR : `halt`
2. Dans l'invite DU CHARGEUR sur le contrôleur de remplacement, démarrez le contrôleur et entrez `y` si vous êtes invité à remplacer l'ID système en raison d'une discordance d'ID système.
3. Attendre l'attente d'un retour... Un message s'affiche sur la console du contrôleur avec le module de remplacement, puis, depuis le contrôleur en bon état, vérifier que le nouvel ID système partenaire a été automatiquement attribué : `storage failover show`

Dans le résultat de la commande, un message indiquant l'ID système modifié sur le contrôleur associé est affiché, indiquant l'ancien et le nouveau ID corrects. Dans l'exemple suivant, le node2 a fait l'objet d'un remplacement et a un nouvel ID système de 151759706.

```

node1:> storage failover show
                                         Takeover
Node          Partner      Possible      State Description
-----  -----
-----  -----
node1          node2      false        System ID changed on
partner (Old:
                                         151759755, New:
151759706), In takeover
node2          node1      -           Waiting for giveback
(HA mailboxes)

```

#### 4. Remettre le contrôleur :

- Depuis le contrôleur sain, remettre le stockage du contrôleur remplacé : `storage failover giveback -ofnode replacement_node_name`

Le contrôleur de remplacement reprend son stockage et termine le démarrage.

Si vous êtes invité à remplacer l'ID système en raison d'une discordance d'ID système, vous devez entrer `y`.



Si le retour est voté, vous pouvez envisager d'ignorer les vétos.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Commandes de rétablissement manuel](#)" rubrique pour remplacer le droit de veto.

- Une fois le retour arrière terminé, vérifiez que la paire HA est saine et que le basculement est possible : `storage failover show`

La sortie du `storage failover show` La commande ne doit pas inclure l'ID système modifié dans le message partenaire.

#### 5. Vérifier que les disques ont été correctement affectés : `storage disk show -ownership`

Les disques appartenant au contrôleur de remplacement doivent afficher le nouvel ID système. Dans l'exemple suivant, les disques appartenant au nœud1 affichent alors le nouvel ID système, 151759706 :

```

node1:> storage disk show -ownership

Disk  Aggregate Home  Owner  DR Home  Home ID      Owner ID  DR Home ID
Reserver  Pool
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
1.0.0  aggr0_1  node1 node1  -      151759706  151759706  -
151759706 Pool0
1.0.1  aggr0_1  node1 node1      151759706  151759706  -
151759706 Pool0
.
.
.

```

6. Si le système se trouve dans une configuration MetroCluster, surveillez l'état du contrôleur :  
`metrocluster node show`

La configuration MetroCluster prend quelques minutes après le remplacement pour revenir à un état normal. À ce moment, chaque contrôleur affiche un état configuré, avec la mise en miroir reprise sur incident activée et un mode de fonctionnement normal. Le `metrocluster node show -fields node-systemid` Le résultat de la commande affiche l'ancien ID système jusqu'à ce que la configuration MetroCluster revienne à un état normal.

7. Si le contrôleur est dans une configuration MetroCluster, en fonction de l'état de la MetroCluster, vérifiez que le champ ID de domicile de la reprise après incident affiche le propriétaire d'origine du disque si le propriétaire d'origine est un contrôleur sur le site de secours.

Ceci est requis si les deux conditions suivantes sont vraies :

- La configuration MetroCluster est en état de basculement.
- Le contrôleur de remplacement est le propriétaire actuel des disques sur le site de reprise sur incident.

Voir "[Modification de la propriété des disques lors du basculement haute disponibilité et du basculement du MetroCluster dans une configuration MetroCluster à quatre nœuds](#)" pour en savoir plus.

8. Si votre système se trouve dans une configuration MetroCluster, vérifiez que chaque contrôleur est configuré :  
`metrocluster node show - fields configuration-state`

```

node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state

dr-group-id          cluster node          configuration-state
-----              -----
-----              -----
1 node1_siteA        node1mcc-001        configured
1 node1_siteA        node1mcc-002        configured
1 node1_siteB        node1mcc-003        configured
1 node1_siteB        node1mcc-004        configured

4 entries were displayed.

```

9. Vérifier que les volumes attendus sont présents pour chaque contrôleur : `vol show -node node-name`
10. Si le chiffrement du stockage est activé, vous devez restaurer la fonctionnalité.
11. Si vous avez désactivé le basculement automatique au redémarrage, activez-le à partir du contrôleur sain : `storage failover modify -node replacement-node-name -onreboot true`

## Étape 6 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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.

## Remplacement à chaud d'une alimentation - FAS9500

Le remplacement d'un bloc d'alimentation implique la mise hors tension, la déconnexion et le retrait du bloc d'alimentation, ainsi que l'installation, la connexion et l'activation du bloc d'alimentation de remplacement.

Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, vous devez contacter le support technique.

### Description de la tâche

- Les blocs d'alimentation sont redondants et échangeables à chaud.
- Cette procédure permet de remplacer une alimentation à la fois.



Il est recommandé de remplacer le bloc d'alimentation dans les deux minutes qui suivent le retrait du châssis. Le système continue de fonctionner, mais ONTAP envoie des messages à la console concernant l'alimentation défectueuse jusqu'à ce que le bloc d'alimentation soit remplacé.

- Le système comprend quatre blocs d'alimentation.
- Les blocs d'alimentation sont à sélection automatique.



Ne mélangez pas les blocs d'alimentation avec différents niveaux d'efficacité. Toujours remplacer comme pour similaire.

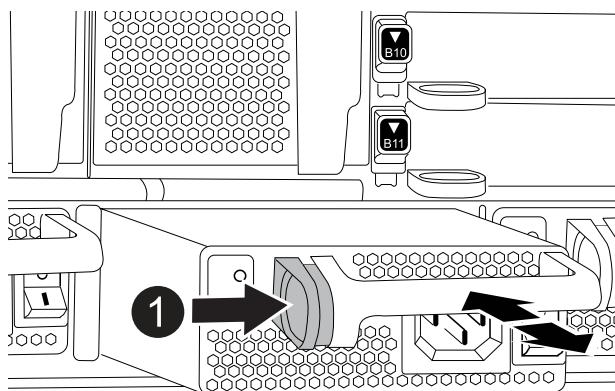
## Étapes

1. Identifiez le bloc d'alimentation que vous souhaitez remplacer, en fonction des messages d'erreur de la console ou des LED des alimentations.
2. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
3. Mettez le bloc d'alimentation hors tension et débranchez les câbles d'alimentation :
  - a. Eteindre l'interrupteur de l'alimentation en panne.
  - b. Ouvrez le dispositif de retenue du câble d'alimentation, puis débranchez le câble d'alimentation du bloc d'alimentation.
4. Appuyez sur le bouton en terre cuite de la poignée du bloc d'alimentation et maintenez-le enfoncé, puis retirez le bloc d'alimentation du châssis.



Lors de la dépose d'une alimentation électrique, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids.

### Animation - Supprimer/installer le bloc d'alimentation



1

Bouton de verrouillage

5. S'assurer que l'interrupteur marche/arrêt de la nouvelle alimentation est en position arrêt.
6. À l'aide des deux mains, soutenez et alignez les bords du bloc d'alimentation avec l'ouverture du châssis du système, puis poussez doucement le bloc d'alimentation dans le châssis jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Les blocs d'alimentation sont munis de clés et ne peuvent être installés qu'une seule fois.



Ne pas exercer de force excessive lors du glissement du bloc d'alimentation dans le système. Vous pouvez endommager le connecteur.

7. Rebranchez le câblage du bloc d'alimentation :
  - a. Rebranchez le câble d'alimentation au bloc d'alimentation.
  - b. Fixez le câble d'alimentation à l'alimentation à l'aide de la retenue du câble d'alimentation.
- Une fois l'alimentation rétablie, la LED d'état doit être verte.
8. Mettez la nouvelle alimentation sous tension, puis vérifiez le fonctionnement des LED d'activité des blocs d'alimentation.

Le voyant d'alimentation vert s'allume lorsque le bloc d'alimentation est complètement inséré dans le châssis et que le voyant d'avertissement orange clignote au départ, mais s'éteint au bout de quelques instants.

9. 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.

## Remplacez la pile de l'horloge en temps réel - FAS9500

Vous remplacez la batterie de l'horloge temps réel (RTC) dans le module de contrôleur afin que les services et applications de votre système qui dépendent d'une synchronisation précise de l'heure continuent de fonctionner.

- Cette procédure peut être utilisée avec toutes les versions de ONTAP prises en charge par votre système
- Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, vous devez contacter le support technique.

### Étape 1 : arrêtez le nœud douteux

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.

#### Description de la tâche

- Si vous disposez d'un système SAN, vous devez avoir vérifié les messages d'événement `cluster kernel-service show` pour le serveur lame SCSI du contrôleur défectueux. La commande (from priv mode Advanced) affiche le nom du nœud, son état de disponibilité et "[état du quorum](#)" son état de fonctionnement.

Chaque processus SCSI-Blade doit se trouver au quorum avec les autres nœuds du cluster. Tout problème doit être résolu avant de procéder au remplacement.

- 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](#)".

### 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=<# of hours>h
```

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 retour automatique :

- a. Entrez la commande suivante depuis la console du contrôleur sain :

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

- b. Entrer *y* lorsque vous voyez l'invite *Voulez-vous désactiver le retour automatique ?*
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	<p>Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état :</p> <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p>

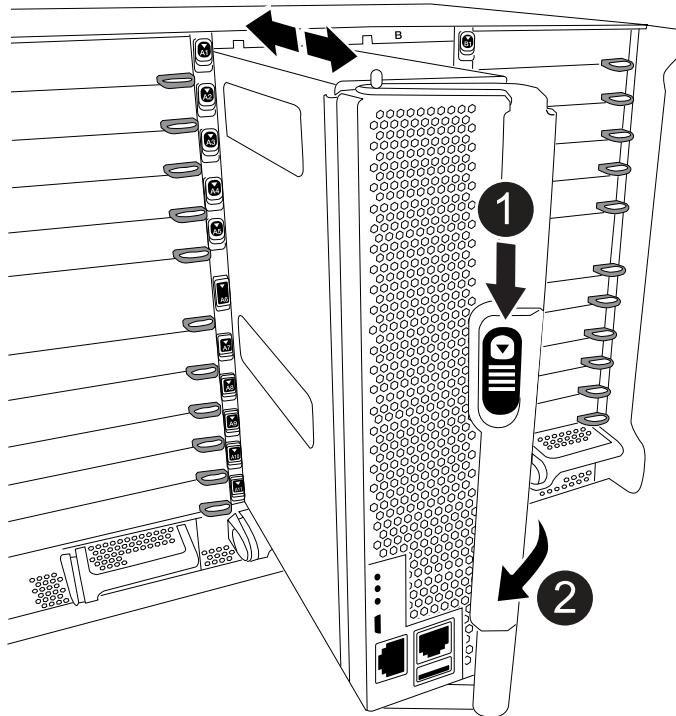
## Étape 2 : retirer le contrôleur

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. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Débranchez les câbles du module de contrôleur défaillant et suivez l'emplacement de connexion des câbles.
3. Faites glisser le bouton en terre cuite de la poignée de came vers le bas jusqu'à ce qu'il se déverrouille.

[Animation - retirez le module de contrôleur](#)

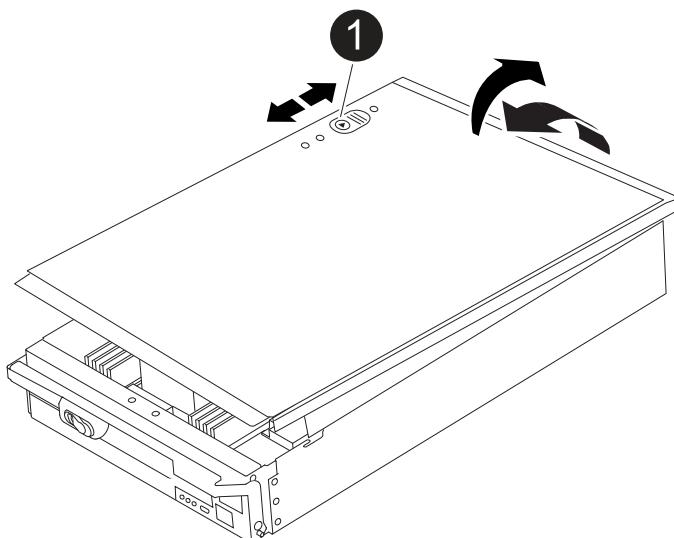


1	Bouton de déverrouillage de la poignée de came
2	Poignée de came

4. 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.

5. Placez le couvercle du module de contrôleur face vers le haut sur une surface stable et plane, appuyez sur le bouton bleu du capot, faites glisser le couvercle vers l'arrière du module de contrôleur, puis faites pivoter le couvercle vers le haut et retirez-le du module de contrôleur.



**1**

Bouton de verrouillage du couvercle du module de commande

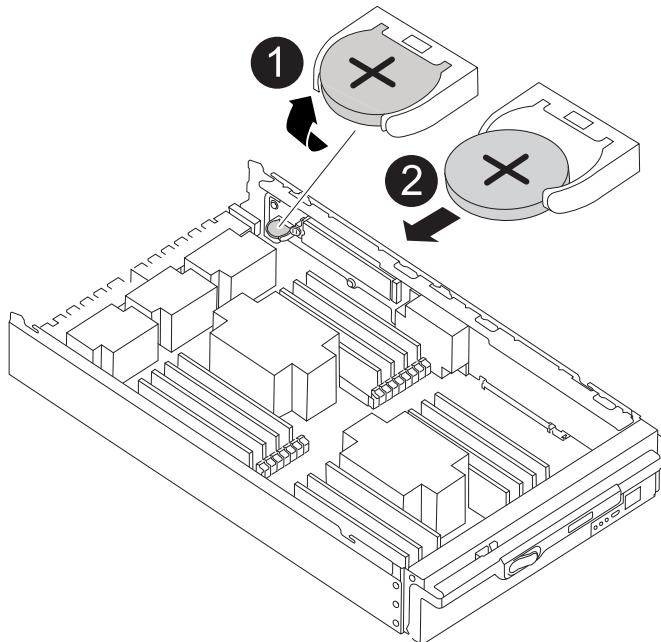
## Étape 3 : remplacer la batterie RTC

Pour remplacer la batterie RTC, vous devez localiser la batterie défectueuse dans le module de contrôleur, la retirer du support, puis installer la batterie de rechange dans le support.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Localisez la batterie RTC.

#### Animation - remplacer la batterie RTC

**1**

Faites pivoter la batterie vers le haut

**2**

Faire glisser la batterie hors du boîtier

### Étapes

1. Poussez doucement la batterie hors du support, faites-la pivoter pour l'éloigner du support, puis retirez-la du support.



Notez la polarité de la batterie lorsque vous la retirez du support. La batterie est signalée par un signe plus et doit être correctement positionnée dans le support. Un signe plus près du support indique comment la batterie doit être positionnée.

2. Retirez la batterie de rechange du sac d'expédition antistatique.
3. Localisez le support de batterie vide dans le module de contrôleur.
4. Notez la polarité de la batterie RTC, puis insérez-la dans le support en inclinant la batterie et en la

poussant vers le bas.

5. Inspectez visuellement la batterie pour vous assurer qu'elle est complètement installée dans le support et que la polarité est correcte.
6. Réinstallez le capot du module de contrôleur.

## Étape 4 : réinstallez le module de contrôleur et définissez l'heure/la date

Après avoir remplacé la batterie RTC, vous devez réinstaller le module de contrôleur. Si la batterie RTC a été laissée hors du module de contrôleur pendant plus de 10 minutes, il peut être nécessaire de réinitialiser l'heure et la date.

### Étapes

1. Si ce n'est déjà fait, fermez le conduit d'air ou le couvercle du module de commande.
  2. 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 tant qu'il n'y a pas été demandé.
3. Recâblage du système, selon les besoins.

Si vous avez retiré les convertisseurs de support (QSFP ou SFP), n'oubliez pas de les réinstaller si vous utilisez des câbles à fibre optique.

4. Si les blocs d'alimentation ont été débranchés, rebranchez-les et réinstallez les dispositifs de retenue du câble d'alimentation.
5. Terminez la réinstallation du module de contrôleur :
  - a. Avec la poignée de came en position ouverte, poussez fermement le module de contrôleur jusqu'à ce qu'il rencontre le fond de panier et soit bien en place, puis fermez la poignée de came en position verrouillée.



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

- b. Si ce n'est déjà fait, réinstallez le périphérique de gestion des câbles.
- c. Fixez les câbles au dispositif de gestion des câbles à l'aide du crochet et de la sangle de boucle.
- d. Rebranchez les câbles d'alimentation aux blocs d'alimentation et aux sources d'alimentation, puis mettez le système sous tension pour démarrer le processus d'amorçage.
- e. Arrêtez le contrôleur à l'invite DU CHARGEUR.



Si votre système s'arrête au menu de démarrage, sélectionnez l'option « redémarrer le nœud » et répondez y à l'invite, puis démarrez le CHARGEUR en appuyant sur **Ctrl-C**.

1. Réinitialiser l'heure et la date sur le contrôleur :
  - a. Vérifiez la date et l'heure sur le nœud sain avec la commande `show date`.
  - b. À l'invite DU CHARGEUR sur le nœud cible, vérifiez l'heure et la date.
  - c. Si nécessaire, modifiez la date avec la commande `set date mm/dd/yyyy`.
  - d. Si nécessaire, réglez l'heure, en GMT, à l'aide de la commande `set time hh:mm:ss`.

- e. Confirmez la date et l'heure sur le nœud cible.
- 2. À l'invite DU CHARGEUR, entrez `bye` Pour réinitialiser les cartes PCIe et d'autres composants et laisser le nœud redémarrer.
- 3. Rétablir le fonctionnement normal du nœud en renvoie son espace de stockage : `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
- 4. Si le retour automatique a été désactivé, réactivez-le : `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

## Étape 5 : renvoyer la pièce défaillante à NetApp

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 JOUSSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTUELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

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

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

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

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

## Informations sur les marques commerciales

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