



# **Systèmes FAS50**

Install and maintain

NetApp  
February 20, 2026

# Sommaire

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Systèmes FAS50 .....                                        | 1   |
| Installation et configuration .....                         | 1   |
| Workflow d'installation et de configuration - FAS50 .....   | 1   |
| Exigences d'installation - FAS50 .....                      | 1   |
| Préparation à la pose - FAS50 .....                         | 2   |
| Installer le matériel - FAS50 .....                         | 4   |
| Câblez le matériel - FAS50 .....                            | 5   |
| Mettez le système de stockage sous tension - FAS50 .....    | 15  |
| Maintenance .....                                           | 18  |
| Présentation de la maintenance matérielle - FAS50 .....     | 18  |
| Support de démarrage - récupération automatique .....       | 20  |
| Support de démarrage - récupération manuelle .....          | 35  |
| Remplacez à chaud un module de cache par un FAS50 .....     | 62  |
| Châssis .....                                               | 64  |
| Contrôleur .....                                            | 73  |
| Remplacez un module DIMM - FAS50 .....                      | 95  |
| Remplacer un lecteur - FAS50 .....                          | 104 |
| Remplacer un module de ventilation - FAS50 .....            | 108 |
| Module d'E/S .....                                          | 117 |
| Remplacez la batterie NV - FAS50 .....                      | 138 |
| Remplacement d'une alimentation - FAS50 .....               | 147 |
| Remplacez la batterie de l'horloge temps réel - FAS50 ..... | 152 |
| Spécifications clés du FAS50 .....                          | 160 |

# Systemes FAS50

## Installation et configuration

### Workflow d'installation et de configuration - FAS50

Pour installer et configurer votre système de stockage FAS50, vous devez étudier les conditions requises pour l'installation, préparer votre site, installer et connecter les câbles du matériel, mettre le système de stockage sous tension et configurer le cluster ONTAP.

1

#### "Vérifiez les conditions requises pour l'installation"

Avant d'installer votre système de stockage, celui-ci doit répondre aux exigences d'installation.

2

#### "Avant l'installation"

Pour préparer l'installation, préparez le site, vérifiez les exigences environnementales et électriques et assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace dans le rack. Déballez ensuite l'équipement, comparez son contenu au bordereau d'expédition et enregistrez le matériel pour bénéficier des avantages de l'assistance.

3

#### "Installer le matériel de fixation"

Pour installer le matériel, installez les kits de rails pour votre système de stockage et vos tiroirs, puis installez et sécurisez votre système de stockage et vos tiroirs dans l'armoire ou le rack de télécommunications.

4

#### "Câblez le matériel de fixation"

Pour connecter les câbles du matériel, connectez les contrôleurs à votre réseau, puis à vos tiroirs.

5

#### "Mettez le système de stockage sous tension"

Pour mettre le système de stockage sous tension, mettez chaque tiroir sous tension, attribuez un ID de tiroir unique en fonction des besoins, puis mettez les contrôleurs sous tension.

6

/

Après avoir mis sous tension votre système de stockage, vous ["configurez votre cluster"](#) .

### Exigences d'installation - FAS50

Étude des exigences relatives à votre système de stockage FAS50

#### Équipement nécessaire pour l'installation

Pour installer votre système de stockage, vous avez besoin de l'équipement et des outils suivants.

- Accès à un navigateur Web pour configurer votre système de stockage
- Sangle de décharge électrostatique (ESD)
- Lampe de poche
- Ordinateur portable ou console avec connexion USB/série
- Tournevis Phillips n°2

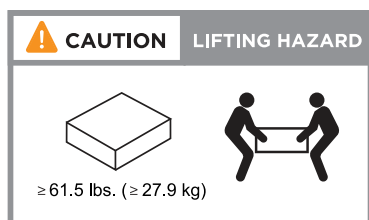
## Précautions de levage

Les systèmes de stockage et les tiroirs sont lourds. Faites preuve de prudence lorsque vous soulevez et déplacez ces éléments.

### Poids du système de stockage

Prenez les précautions nécessaires lors du déplacement ou du levage de votre système de stockage.

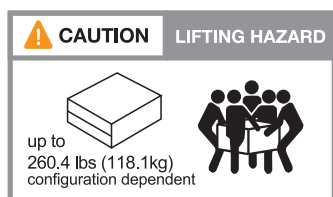
Le système de stockage peut peser jusqu'à 24.4 kg (53.8 lb). Pour soulever le système de stockage, faire appel à deux personnes ou à un relevage hydraulique.



### Poids de la tablette

Prenez les précautions nécessaires lorsque vous déplacez ou soulevez votre tablette.

Une étagère DS460C peut peser jusqu'à 181.1 kg (260.4 lb). Pour soulever la tablette, il vous faudra peut-être jusqu'à cinq personnes ou un dispositif de levage hydraulique. Conservez tous les composants dans la tablette (à l'avant et à l'arrière) pour éviter de rééquilibrer le poids de la tablette.



### Informations associées

- ["Informations de sécurité et avis réglementaires"](#)

### Et la suite ?

Après avoir pris en compte la configuration requise et les considérations relatives à votre système de stockage, vous ["avant l'installation"](#).

## Préparation à la pose - FAS50

Préparez l'installation de votre système de stockage FAS50 en préparant le site, en déballez les boîtes et en comparant le contenu des boîtes au bordereau d'expédition. Enregistrez le système de stockage pour bénéficier des avantages du support.

## Étape 1 : préparer le site

Pour installer votre système de stockage, assurez-vous que le site et l'armoire ou le rack que vous prévoyez d'utiliser sont conformes aux spécifications de votre configuration.

### Étapes

1. Utilisez "[NetApp Hardware Universe](#)" pour vérifier que votre site répond aux exigences environnementales et électriques de votre système de stockage.
2. Assurez-vous de disposer d'une armoire ou d'un espace rack adapté à votre système de stockage, à vos tiroirs et aux commutateurs :
3. Installez les commutateurs réseau requis.

Reportez-vous "[Documentation du commutateur](#)" au pour obtenir des instructions d'installation et "[NetApp Hardware Universe](#)" des informations sur la compatibilité.

## Étape 2 : déballez les boîtes

Après avoir vérifié que le site et l'armoire ou le rack que vous prévoyez d'utiliser pour votre système de stockage sont conformes aux spécifications requises, déballez toutes les boîtes et comparez le contenu aux éléments du bordereau d'expédition.

### Étapes

1. Ouvrez soigneusement toutes les boîtes et disposez le contenu de manière organisée.
2. Comparez le contenu que vous avez déballé avec la liste sur le bordereau d'expédition.



Vous pouvez obtenir votre liste d'emballage en scannant le code QR sur le côté du carton d'expédition.

Les éléments suivants sont quelques-uns des contenus que vous pouvez voir dans les boîtes.

Assurez-vous que tous les éléments contenus dans les boîtes correspondent à la liste figurant sur le bordereau d'expédition. En cas d'écarts, notez-les pour prendre des mesures supplémentaires.

| Matériel                                                                                                                                                                                                                                            | Câbles                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Panneau</li><li>• Adieu les migrations de données onéreuses</li><li>• Kits de rails avec instructions (en option)</li><li>• Tiroir de stockage (si vous avez commandé du stockage supplémentaire)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Câbles Ethernet de gestion (câbles RJ-45)</li><li>• Câbles réseau</li><li>• Cordons d'alimentation</li><li>• Câbles de stockage (si vous avez commandé un espace de stockage supplémentaire)</li><li>• Câble de console série USB-C.</li></ul> |  |

## Étape 3 : enregistrez votre système de stockage

Après avoir vérifié que votre site répond aux spécifications de votre système de stockage et après avoir vérifié que vous disposez de toutes les pièces commandées, vous devez enregistrer votre système de stockage.

## Étapes

1. Localisez les numéros de série du système (SSN) pour chaque contrôleur en cours d'installation.

Les numéros de série sont indiqués aux emplacements suivants :

- Sur le bordereau d'expédition
- Dans votre e-mail de confirmation



2. Accédez à la "[Site de support NetApp](#)".
3. Déterminez si vous devez enregistrer votre système de stockage :

| Si vous êtes...        | Suivez ces étapes...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Client NetApp existant | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Connectez-vous à l'aide de votre nom d'utilisateur et de votre mot de passe.</li><li>b. Sélectionnez <b>systèmes &gt; Mes systèmes</b>.</li><li>c. Vérifiez que les nouveaux numéros de série sont répertoriés.</li><li>d. Si ce n'est pas le cas, suivez les instructions destinées aux nouveaux clients NetApp.</li></ol>                                                            |
| Nouveau client NetApp  | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Cliquez sur <b>s'inscrire maintenant</b> et créez un compte.</li><li>b. Sélectionnez <b>systèmes &gt; Enregistrer systèmes</b>.</li><li>c. Entrez les numéros de série du système de stockage et les détails demandés.</li></ol> <p>Une fois votre inscription approuvée, vous pouvez télécharger tout logiciel requis. La procédure d'approbation peut prendre jusqu'à 24 heures.</p> |

## Et la suite ?

Une fois que vous avez préparé l'installation de votre système de stockage, vous "[installez le matériel de votre système de stockage](#)".

## Installer le matériel - FAS50

Après avoir préparé l'installation du système de stockage FAS50, installez le matériel du système de stockage. Commencez par installer les kits de rails. Installez ensuite et sécurisez votre système de stockage dans une armoire ou un rack de télécommunications.

Ignorez cette étape si votre système de stockage est livré dans une armoire.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

### Avant de commencer

- Assurez-vous de disposer des instructions fournies avec le kit de rails.
- Soyez conscient des problèmes de sécurité associés au poids du système de stockage et de l'étagère.
- Assurez-vous que le flux d'air qui traverse le système de stockage pénètre par l'avant où le cadre ou les embouts sont installés et sort par l'arrière où se trouvent les ports.

### Étapes

1. Installez les kits de rails pour votre système de stockage et les étagères selon les besoins, en suivant les instructions fournies avec les kits.
2. Installez et sécurisez votre système de stockage dans l'armoire ou le rack de télécommunications :
  - a. Positionnez le système de stockage sur les rails au milieu de l'armoire ou du rack de télécommunications, puis soutenez le système de stockage par le bas et faites-le glisser pour le mettre en place.
  - b. Assurez-vous que les broches de guidage de l'armoire ou du rack de télécommunications sont bien en place dans les fentes du guide du châssis.
  - c. Fixez le système de stockage à l'armoire ou au rack de télécommunications à l'aide des vis de montage fournies.
3. Fixez le panneau à l'avant du système de stockage.
4. Installez et fixez la tablette selon les besoins.
  - a. Placez l'arrière de la tablette sur les rails, puis soutenez la tablette par le bas et faites-la glisser dans l'armoire ou le rack de télécommunications.

Si vous installez plusieurs tiroirs, placez le premier tiroir directement au-dessus des contrôleurs. Placez le second shelf directement sous les contrôleurs. Répétez cette procédure pour toutes les étagères supplémentaires.

- b. Fixez l'étagère à l'armoire ou au rack de télécommunications à l'aide des vis de montage fournies.

### Et la suite ?

Après avoir installé le matériel de votre système de stockage, vous ["câblez le matériel de fixation"](#).

## Câblez le matériel - FAS50

Une fois que vous avez installé le matériel du système de stockage FAS50, connectez les contrôleurs au réseau et aux tiroirs.

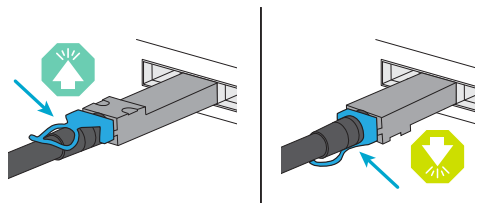
### Avant de commencer

Pour plus d'informations sur la connexion du système de stockage aux commutateurs réseau, contactez votre administrateur réseau.

### Description de la tâche

- Les graphiques de câblage sont dotés d'icônes de flèche indiquant l'orientation correcte (vers le haut ou vers le bas) de la languette du connecteur de câble lors de l'insertion d'un connecteur dans un port.

Lorsque vous insérez le connecteur, vous devez le sentir en place ; si vous ne le sentez pas, retirez-le, retournez-le et réessayez.



- Si vous effectuez un câblage vers un commutateur optique, insérez l'émetteur-récepteur optique dans le port du contrôleur avant de le connecter au port du commutateur.

### Étape 1 : câblez les connexions du cluster/haute disponibilité

Créez les connexions du cluster ONTAP. Dans le cas de clusters sans commutateur, connectez les contrôleurs les uns aux autres. Pour les clusters commutés, connectez les contrôleurs aux commutateurs de réseau du cluster.



Les exemples de câblage cluster/HA montrent des configurations courantes.

Si votre configuration ne s'affiche pas ici, reportez-vous à la section "[NetApp Hardware Universe](#)" pour obtenir des informations complètes sur la configuration et la priorité des connecteurs afin de connecter le câble de votre système de stockage.



## Câblage switchless cluster Cabling

### FAS50 avec un module d'E/S 40/100 GbE à 2 ports

#### Étapes

1. Reliez les connexions d'interconnexion cluster/haute disponibilité :



Le trafic d'interconnexion de cluster et le trafic haute disponibilité partagent les mêmes ports physiques (sur le module d'E/S du slot 4). Les ports sont 40/100 GbE.

- a. Connectez le port e4a du contrôleur A au port e4a du contrôleur B.
- b. Reliez le port e4b du contrôleur A au port e4b du contrôleur B.

#### Câbles d'interconnexion cluster/haute disponibilité 100 GbE



Controller A



Controller B

#### Câblage commuté du cluster

## FAS50 avec un module d'E/S 40/100 GbE à 2 ports

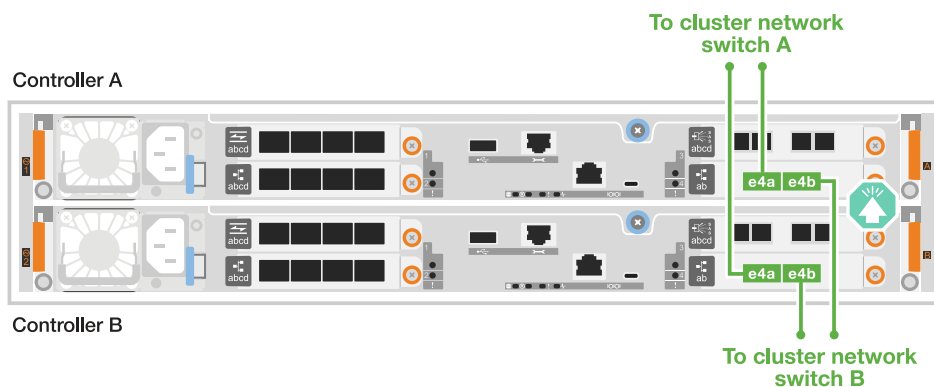
1. Reliez les contrôleurs aux commutateurs du réseau du cluster :



Le trafic d'interconnexion de cluster et le trafic haute disponibilité partagent les mêmes ports physiques (sur le module d'E/S du slot 4). Les ports sont 40/100 GbE.

- a. Reliez le port e4a du contrôleur de câble A au commutateur de réseau du cluster A.
- b. Reliez le port e4b du contrôleur A au commutateur de réseau du cluster B.
- c. Reliez le port e4a du contrôleur B au commutateur a du réseau du cluster
- d. Reliez le port e4b du contrôleur B au commutateur de réseau du cluster B.

### Câbles d'interconnexion cluster/haute disponibilité 40/100 GbE



## Étape 2 : câblez les connexions réseau de l'hôte

Reliez les contrôleurs à votre réseau hôte Ethernet ou FC.



Les exemples de câblage du réseau hôte montrent des configurations courantes.

Si votre configuration ne s'affiche pas ici, reportez-vous à la section "[NetApp Hardware Universe](#)" pour obtenir des informations complètes sur la configuration et la priorité des connecteurs afin de connecter le câble de votre système de stockage.

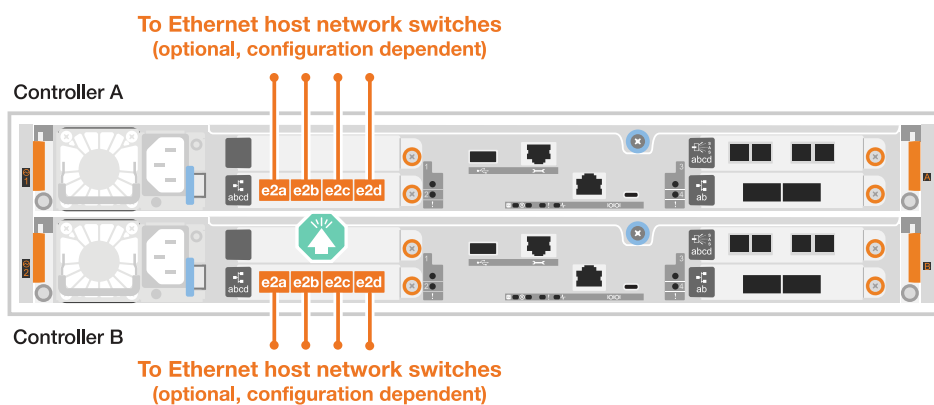
## Câblage hôte Ethernet

### FAS50 avec un module d'E/S 10/25 GbE à 4 ports

#### Étapes

1. Sur chaque contrôleur, reliez les ports e2a, e2b, e2c et e2d aux commutateurs de réseau hôte Ethernet.

#### Câbles 10/25 GbE



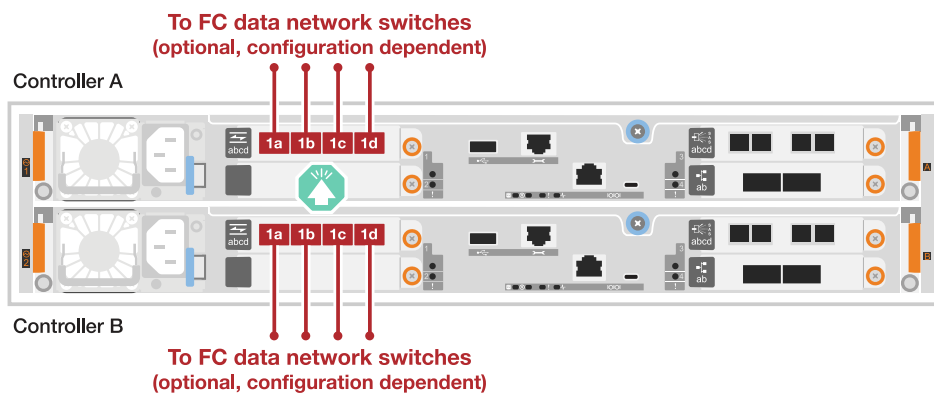
## Câblage hôte FC

### FAS50 avec un module d'E/S FC 64 Gbit/s à 4 ports

#### Étapes

1. Sur chaque contrôleur, reliez les ports 1a, 1b, 1c et 1d aux commutateurs réseau hôte FC.

#### Câbles FC 64 Gbit/s

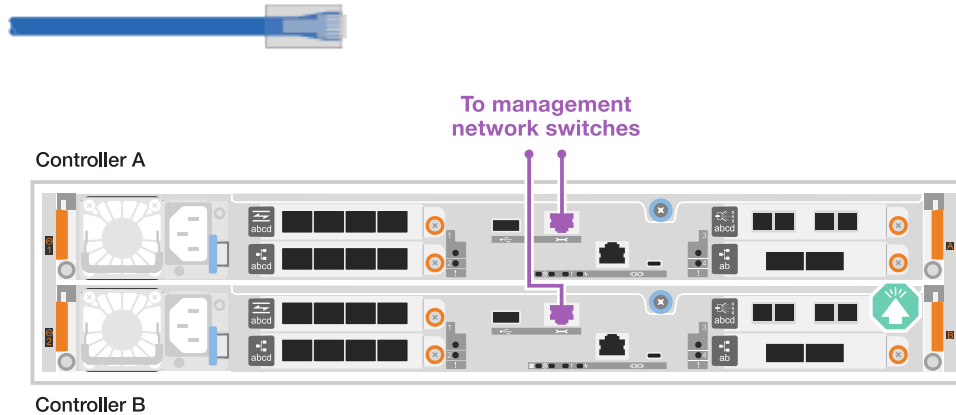


### Étape 3 : branchement des câbles du réseau de gestion

Connectez les contrôleurs au réseau de gestion.

1. Reliez les ports de gestion (clé anglaise) de chaque contrôleur aux switchs réseau de gestion.

#### CÂBLES 1000BASE-T RJ-45



Ne branchez pas encore les cordons d'alimentation.

### Étape 4 : branchement des tiroirs sur le câble

Les procédures suivantes montrent comment connecter les contrôleurs à un ou deux tiroirs DS460C.

#### Description de la tâche

- Les exemples de câblage montrent des tiroirs DS460C. Toutefois, des tiroirs SAS supplémentaires sont pris en charge, voir ["NetApp Hardware Universe"](#).

Le câblage des autres tiroirs SAS pris en charge est similaire. Voir ["Installez les tiroirs et câblez-les en cas d'installation d'un nouveau système"](#). Vous pouvez également vous reporter à ["Rues de câblage SAS, feuilles de calcul et exemples de présentation"](#).

- Pour connaître le nombre maximal de tiroirs pris en charge par votre système de stockage et toutes les options de câblage, telles que les câbles optiques et connectés par commutateur, reportez-vous à ["NetApp Hardware Universe"](#) la section .
- Les graphiques présentent le câblage du contrôleur A en bleu et le câblage du contrôleur B en jaune.
- Vous utilisez les câbles de stockage fournis avec votre système de stockage, qui peuvent être de type de câble suivant :

#### Câble HD mini-SAS

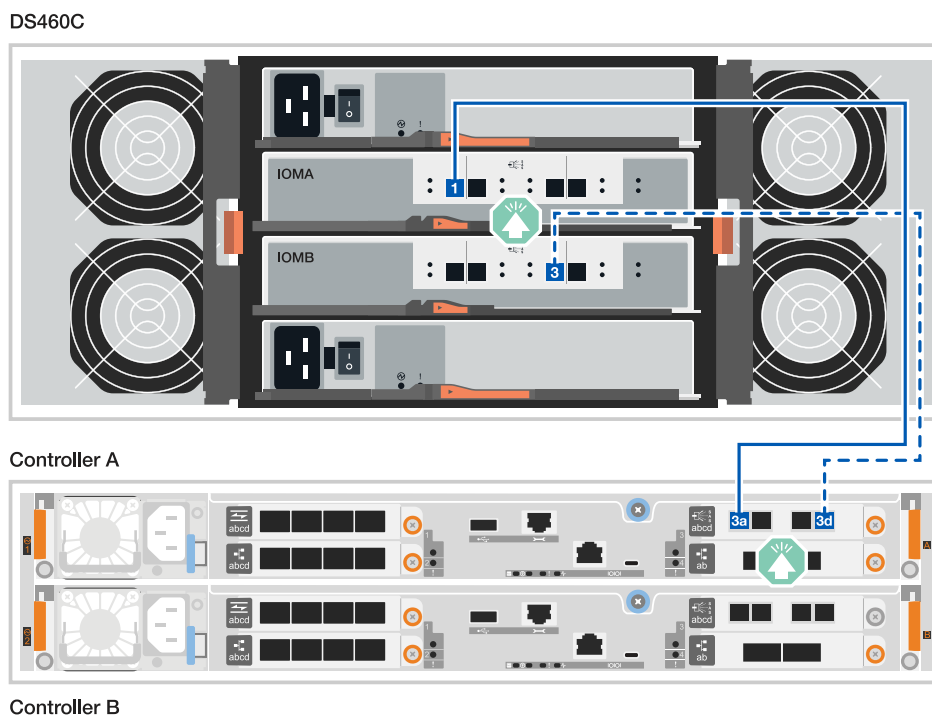


### Option 1 : un tiroir DS460C

Reliez chaque contrôleur à chaque module IOM12 du tiroir DS460C.

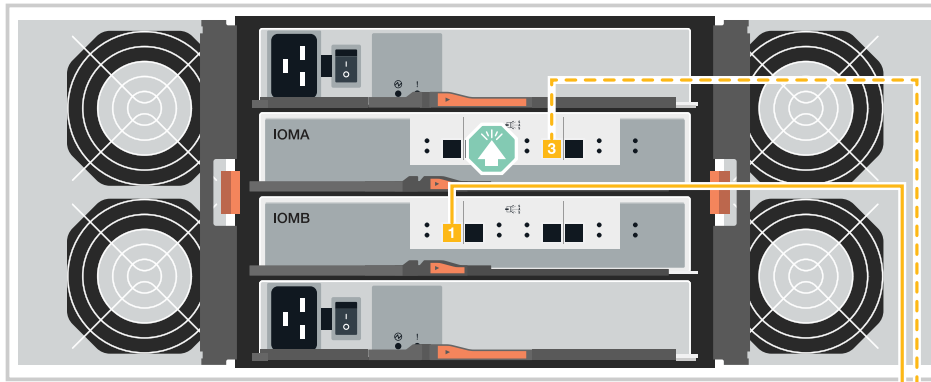
#### Étapes

1. Connectez les câbles du contrôleur A au tiroir :
  - a. Cable Controller A port 3a vers le port IOMA 1.
  - b. Port 3d Du contrôleur de câble A vers le port IOMB 3.

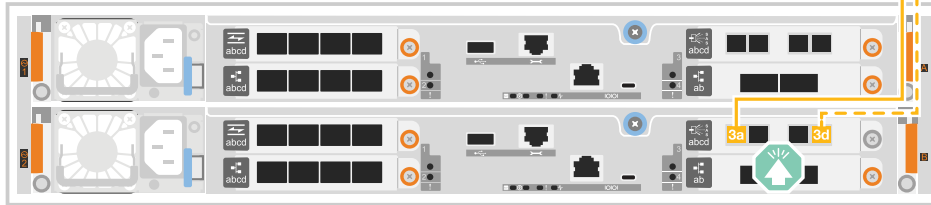


2. Câble du contrôleur B vers le tiroir :
  - a. Connectez le port 3a du contrôleur B au port IOMB 1.
  - b. Port 3d du contrôleur de câble B vers le port IOMA 3.

DS460C



Controller A



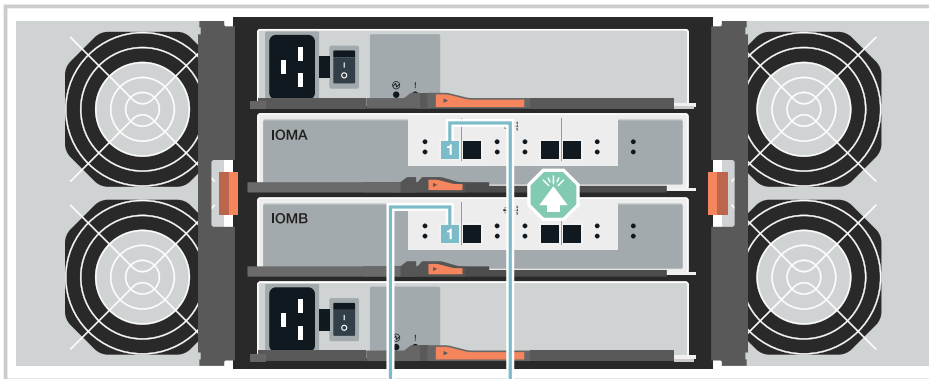
Controller B

## Option 2 : deux tiroirs DS460C

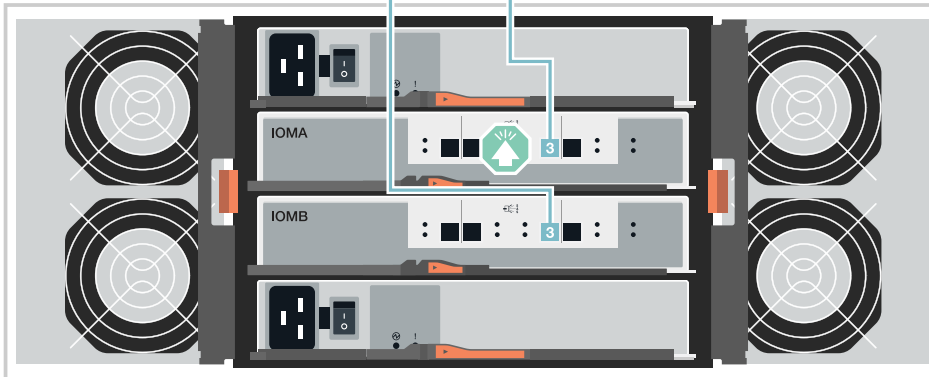
Connectez chaque contrôleur aux modules IOM12 des deux tiroirs DS460C.

1. Branchez les câbles des connexions tiroir à tiroir :
  - a. Cable Shelf 1 port IOMA 3 à Shelf 2 port IOMA 1.
  - b. Cable Shelf 1 port IOMB 3 to Shelf 2 port IOMB 1.

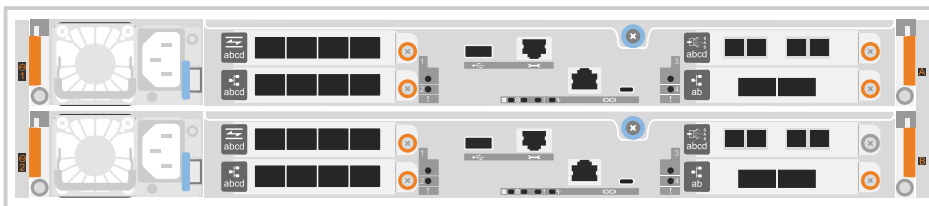
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



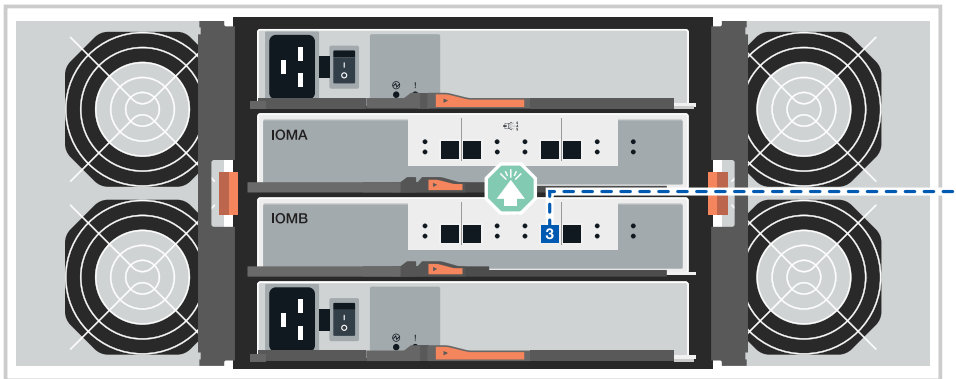
Controller A



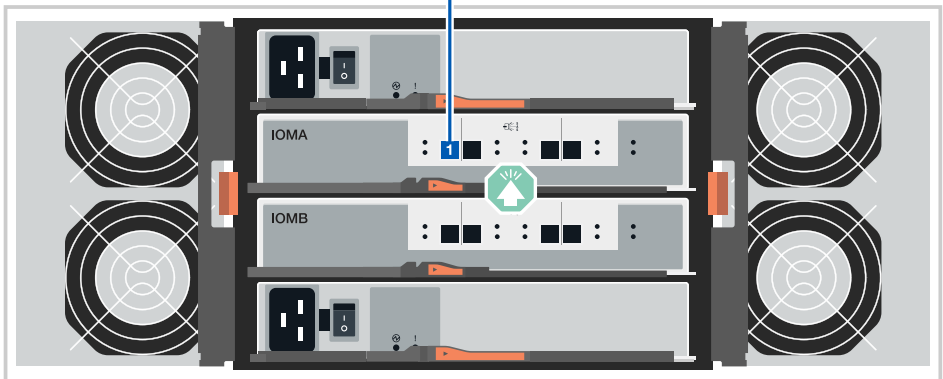
Controller B

2. Connectez les câbles du contrôleur A aux tiroirs.
  - a. Reliez le port 3a du contrôleur A au port IOMA 1 du tiroir 1.
  - b. Reliez le port 3d du contrôleur A au port IOMB du tiroir 2 3.

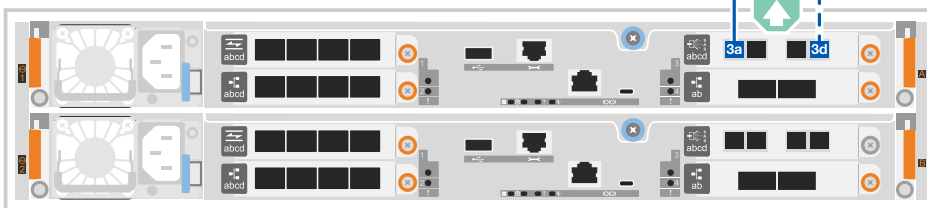
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



Controller A

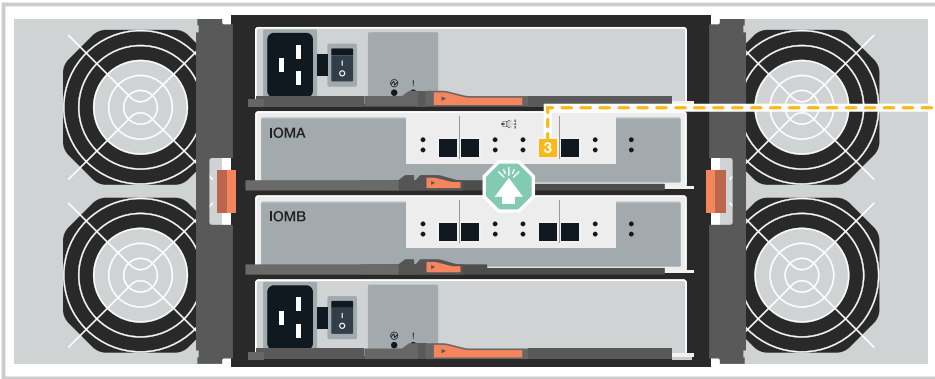


Controller B

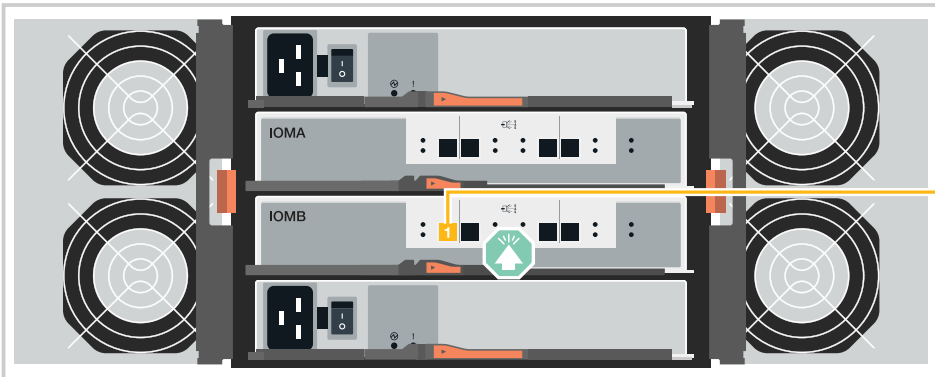
3. Connectez les câbles du contrôleur B aux tiroirs.
  - a. Reliez le port 3a du contrôleur B au port IOMB 1 du tiroir 1.
  - b. Reliez le port 3d du contrôleur B au port IOMA 3 du tiroir 2.



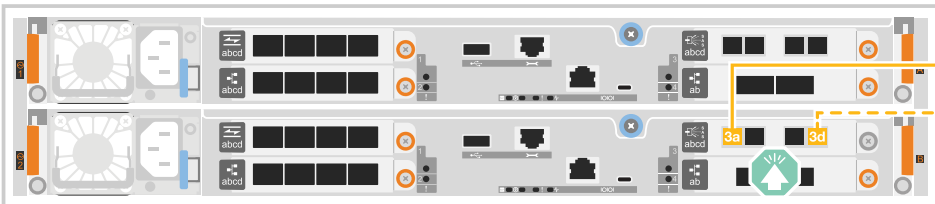
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



Controller A



Controller B

### Et la suite ?

Après avoir câblé le matériel de votre système de stockage, vous **"mettez le système de stockage sous tension"**.

## Mettez le système de stockage sous tension - FAS50

Lorsque vous connectez les contrôleurs au réseau et aux tiroirs du système de stockage FAS50, vos tiroirs et contrôleurs sont mis sous tension.

### Étape 1 : mettez le tiroir sous tension et attribuez l'ID de tiroir

Chaque tiroir se distingue par un ID de tiroir unique. Cet ID garantit que le tiroir est distinct dans la configuration de votre système de stockage.

#### Description de la tâche

- Remarque : pour être valides, les ID de tiroir sont compris entre 01 et 99.

Si vous disposez de tiroirs internes (de stockage) intégrés aux contrôleurs, l'ID de tiroir fixe est 00.

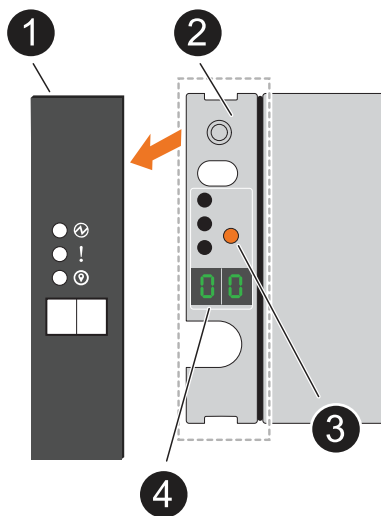
- Vous devez mettre un tiroir hors tension et hors tension (mettez celui-ci hors tension sur chacune des alimentations du tiroir SAS, attendez la durée appropriée, puis remettez-le sous tension) pour que l'ID de tiroir prenne effet.

Étapes

1. Mettez le shelf sous tension en connectant d'abord les cordons d'alimentation au shelf, en les fixant en place à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation, en connectant les cordons d'alimentation à des sources d'alimentation sur différents circuits, puis en allumant le bouton d'alimentation sur chacune des alimentations (à l'arrière du shelf).

Le tiroir se met sous tension et démarre automatiquement lors de la mise sous tension.

2. Retirez le capuchon d'extrémité gauche pour accéder au bouton orange d'ID de tablette sur la façade.



|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Capuchon d'extrémité de tablette |
| 2 | Plateau de tablette              |
| 3 | Bouton de l'ID de tiroir         |
| 4 | Numéro ID du tiroir              |

3. Modifier le premier numéro de l'ID de tiroir :
  - a. Appuyez sur le bouton d'ID du tiroir et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que le premier chiffre de l'écran numérique clignote, puis relâchez le bouton.

Un chiffre peut clignoter pendant 15 secondes. Cela active le mode de programmation de l'ID de tiroir.



Si l'ID nécessite plus de 15 secondes, appuyez de nouveau sur le bouton d'ID du tiroir et maintenez-le enfoncé, en veillant à appuyer sur le bouton.

- b. Appuyez sur le bouton d'ID du tiroir et relâchez-le pour avancer le chiffre jusqu'à ce que vous atteigniez le chiffre souhaité de 0 à 9.

La durée de chaque pression et de chaque relâchement peut être aussi courte qu'une seconde.

Le premier chiffre continue de clignoter.

#### 4. Modifier le second numéro de l'ID de tiroir :

- a. Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que le second chiffre de l'écran numérique clignote.

Il peut prendre jusqu'à trois secondes pour que le chiffre clignote.

Le premier chiffre de l'écran numérique cesse de clignoter.

- a. Appuyez sur le bouton d'ID du tiroir et relâchez-le pour avancer le chiffre jusqu'à ce que vous atteigniez le chiffre souhaité de 0 à 9.

Le second chiffre continue de clignoter.

#### 5. Verrouillez le chiffre souhaité et quittez le mode de programmation en appuyant sur le bouton d'ID du tiroir et en le maintenant enfoncé jusqu'à ce que le second chiffre ne clignote plus.

Un chiffre qui ne clignote plus pendant trois secondes peut s'arrêter.

Les deux chiffres de l'écran numérique commencent à clignoter et le voyant orange s'allume au bout de cinq secondes environ pour vous avertir que l'ID du tiroir en attente n'a pas encore pris effet.

#### 6. Mettez le tiroir sous tension pendant au moins 10 secondes pour valider l'ID de tiroir.

- a. Mettez l'interrupteur d'alimentation sur chacune des alimentations hors tension.
- b. Attendre 10 secondes.
- c. Mettez le bouton de mise sous tension de chaque bloc d'alimentation sous tension pour terminer la mise hors/sous tension.

Lorsqu'une alimentation est sous tension, le voyant bicolore doit s'allumer en vert.

#### 7. Remettez le capuchon d'extrémité gauche en place.

### Étape 2 : mettez les contrôleurs sous tension

Une fois que vous avez mis vos tiroirs sous tension et attribué des ID uniques, mettez les contrôleurs de stockage sous tension.

#### Étapes

1. Connectez votre ordinateur portable au port série console. Cela vous permettra de surveiller la séquence d'amorçage lorsque les contrôleurs sont sous tension.
  - a. Définissez le port série console de l'ordinateur portable sur 115,200 bauds avec le N-8-1.

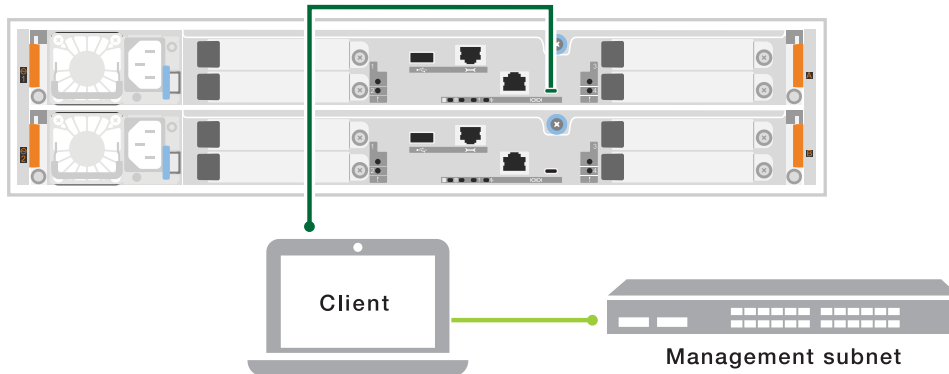


Consultez l'aide en ligne de votre ordinateur portable pour obtenir des instructions sur la configuration du port série console.

- b. À l'aide du câble de console fourni avec votre système de stockage, connectez une extrémité du câble

de console à votre ordinateur portable et l'autre extrémité au port série console du contrôleur A.

c. Connectez l'ordinateur portable au commutateur du sous-réseau de gestion.



2. Attribuez une adresse TCP/IP à l'ordinateur portable, en utilisant une adresse située sur le sous-réseau de gestion.
3. Branchez les deux cordons d'alimentation sur les blocs d'alimentation du contrôleur, puis branchez-les sur des sources d'alimentation situées sur différents circuits.
  - Le système commence à démarrer. Le démarrage initial peut prendre jusqu'à huit minutes.
  - Les LED clignotent et les ventilateurs démarrent, ce qui indique que les contrôleurs sont sous tension.
  - Les ventilateurs sont peut-être très bruyants lors du premier démarrage. Le bruit du ventilateur au démarrage est normal.
  - L'ID de tiroir affiché à l'avant du châssis du système ne s'allume pas.
4. Fixez les cordons d'alimentation à l'aide du dispositif de fixation de chaque bloc d'alimentation.

### Et la suite ?

Après avoir mis sous tension votre système de stockage, vous ["configurer votre cluster"](#) .

## Maintenance

### Présentation de la maintenance matérielle - FAS50

Entretenez le matériel de votre système de stockage FAS50 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 FAS50 a déjà été déployé en tant que nœud de stockage dans l'environnement ONTAP .

### Composants du système

Pour les systèmes de stockage FAS50, vous pouvez effectuer des procédures de maintenance sur les composants suivants.

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Support de démarrage - récupération automatique" | Le support de démarrage stocke un ensemble primaire et secondaire de fichiers image ONTAP que le système de stockage utilise pour démarrer l'image depuis le nœud partenaire et exécuter 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> ". |
| "Support de démarrage - récupération manuelle"    | Le support de démarrage stocke un ensemble principal et secondaire de fichiers image ONTAP que le système de stockage utilise pour démarrer l'image à partir d'une clé USB et restaurer la configuration à partir du nœud partenaire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| "Module de cache"                                 | Un module de cache (Flash cache) utilise des disques SSD haut débit pour stocker les données fréquemment utilisées afin d'accélérer leur récupération.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Châssis"                                         | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| "Contrôleur"                                      | Un contrôleur se compose d'une carte, d'un micrologiciel et d'un logiciel. Il contrôle les lecteurs et exécute le logiciel du système d'exploitation ONTAP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| "DIMM"                                            | Un module de mémoire en ligne double (DIMM) est un type de mémoire d'ordinateur. Ils sont installés pour ajouter de la mémoire système à une carte mère du contrôleur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Lecteur"                                         | Un lecteur est un périphérique qui fournit le stockage physique nécessaire aux données.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| "Ventilateur"                                     | Un ventilateur refroidit le contrôleur et les entraînements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| "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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Batterie NV"                                     | La batterie de la mémoire non volatile (NV) est chargée d'alimenter les composants NVMEM tandis que les données à la volée sont déchargées vers la mémoire Flash après une coupure de courant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| "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'appareil est éteint.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Support de démarrage - récupération automatique

### Workflow de récupération automatique du support de démarrage - FAS50

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 FAS50.

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 contrôleur défectueux 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 - FAS50

Avant de remplacer le support de démarrage de votre système de stockage FAS50, assurez-vous de respecter les conditions requises pour un remplacement réussi. Cela inclut la vérification que vous disposez du support de démarrage de remplacement approprié, la confirmation que le port e0M (clé) du contrôleur défectueux fonctionne correctement 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"](#) .

Passez en revue les exigences suivantes.

- 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 /cfcad/kmip/servers.cfg.
  - fichier /cfcad/kmip/certs/client.crt.
  - fichier /cfcad/kmip/certs/client.key.
  - Fichier /cfcad/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 - FAS50

Arrêtez le contrôleur défectueux de votre système de stockage FAS50 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. `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 <i>y</i> 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 :<br><br><pre>storage failover takeover -ofnode<br/><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 - FAS50

Le support de démarrage de votre système de stockage FAS50 stocke les données essentielles du micrologiciel et de la configuration. Le remplacement consiste à retirer le module contrôleur, à retirer le support de démarrage défectueux, à installer le support de démarrage de remplacement, puis à réinstaller le module 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" .

**Description de la tâche**

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du châssis de la plate-forme (bleus) pour faciliter la localisation physique de la plate-forme concernée. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un châssis de plate-forme comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

**Étape 1 : retirer le contrôleur**

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

**Avant de commencer**

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

**Étapes**

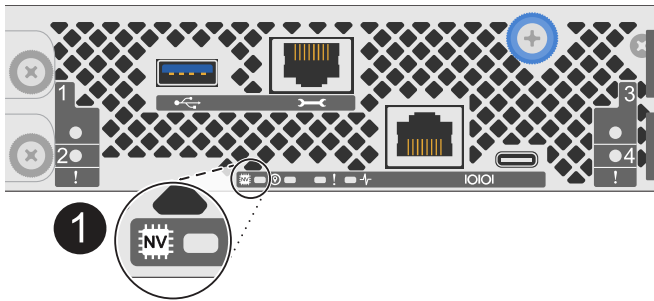
- 1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|---|-----------------------------------|



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

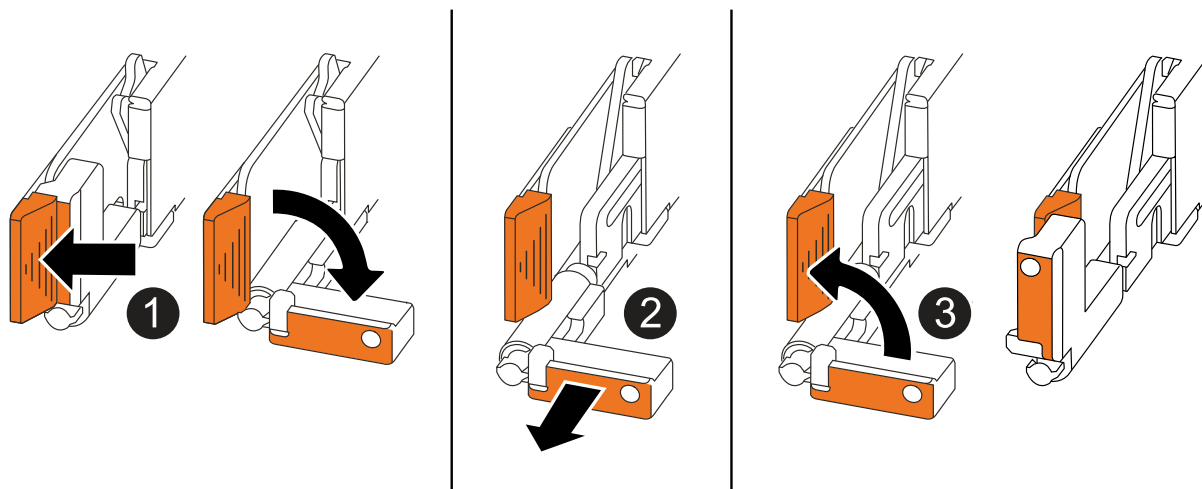
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



1

Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| <p>3</p> | <p>Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. Placer le contrôleur sur un tapis antistatique.

5. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

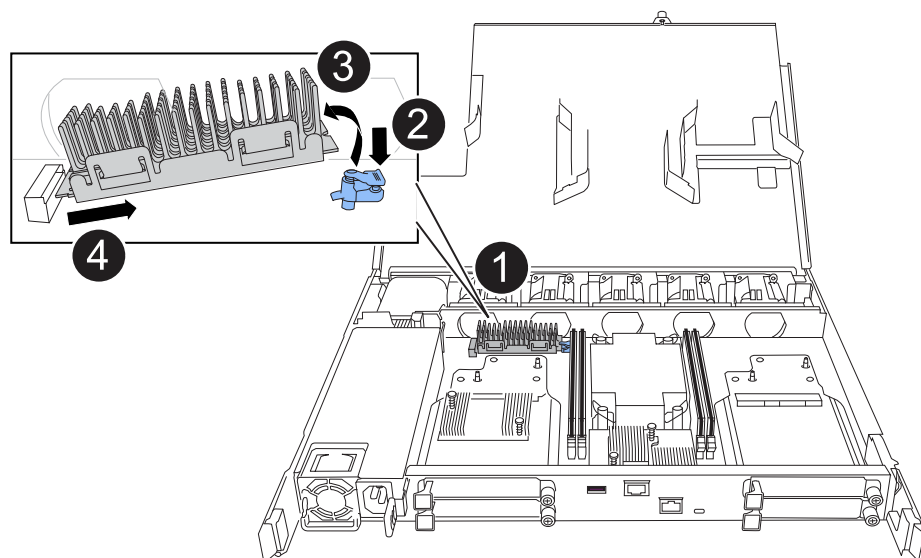
## Étape 2 : remplacer le support de démarrage

Pour remplacer le support de démarrage, localisez-le à l'intérieur du contrôleur et suivez la séquence spécifique des étapes.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Retirez le support de démarrage :



|          |                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p> | <p>Emplacement du support de démarrage</p>                                                     |
| <p>2</p> | <p>Appuyez sur la languette bleue pour libérer l'extrémité droite du support de démarrage.</p> |

|   |                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Soulevez légèrement l'extrémité droite du support de démarrage pour obtenir une bonne prise sur les côtés du support de démarrage. |
| 4 | Retirez délicatement l'extrémité gauche du support de démarrage de son support.                                                    |

## 2. Installez le support de démarrage de remplacement :

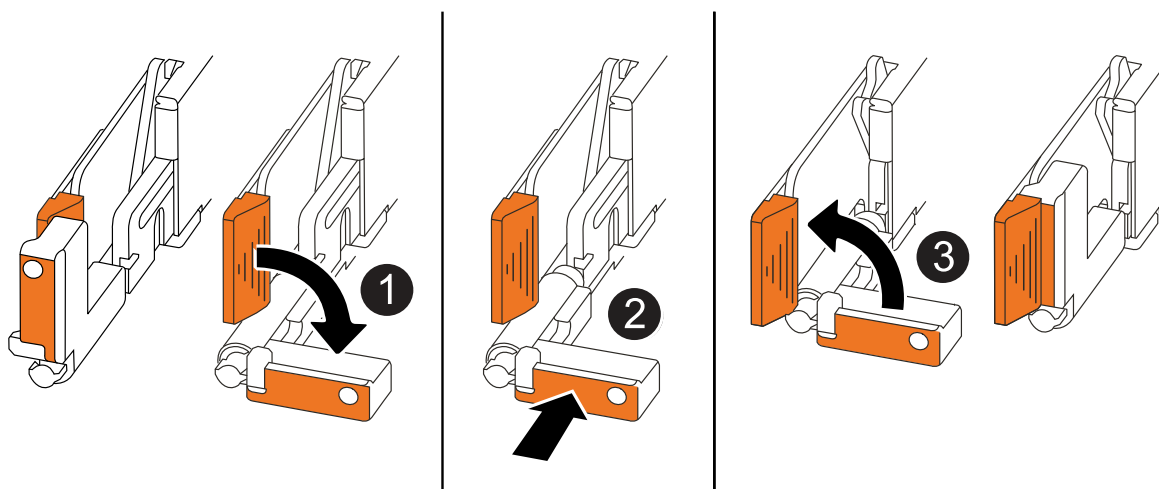
- Retirez le support de démarrage de son emballage.
- Faites glisser l'extrémité du support de démarrage dans son support.
- À l'autre extrémité du support de démarrage, appuyez sur la languette bleue et maintenez-la enfoncée (en position ouverte), appuyez doucement sur cette extrémité du support de démarrage jusqu'à ce qu'elle s'arrête, puis relâchez la languette pour verrouiller le support de démarrage en place.

### Étape 3 : réinstallez le contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis et redémarrez-le.

#### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                                    |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                                                   |

#### Étapes

1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.
2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité plus tard dans cette procédure.

3. Reconnectez les câbles au contrôleur. Cependant, ne branchez pas le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation pour l'instant.



Assurez-vous que le câble de la console est connecté au contrôleur car vous souhaitez capturer et enregistrer la séquence de démarrage plus loin dans la procédure de remplacement du support de démarrage lorsque vous placez le contrôleur dans le châssis et que celui-ci commence à démarrer.

4. Placez entièrement le contrôleur dans le châssis :
  - a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.

Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.



Le contrôleur démarre sur l'invite DU Loader une fois installé dans le châssis. Il est alimenté par le contrôleur partenaire.

- a. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.
5. Rebranchez le cordon d'alimentation sur le bloc d'alimentation du contrôleur défectueux.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li><li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li></ol>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</li><li>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</li></ol> |

## 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 - FAS50

Après avoir installé le nouveau support de démarrage sur votre système de stockage FAS50, vous pouvez lancer la récupération automatique du support de démarrage pour restaurer la configuration depuis le 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/knip/servers.cfg
    - /cfcard/knip/certs/client.crt
    - /cfcard/knip/certs/client.key
    - /cfcard/knip/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 : <pre>storage failover giveback -ofnode impaired_node_name</pre> </li> <li>Allez à <a href="#">réactivation du don automatique</a> s'il était désactivé.</li> </ol> |
| key manager is configured.              | <p>Le chiffrement est installé. Aller à <a href="#">restauration du gestionnaire de clés</a> .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |



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.

- Restaurer 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.c  
rt  
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 le `cluster identify show` commande.

#### 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 défectueux à NetApp - FAS50

Si un composant de votre système de stockage FAS50 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 - FAS50

La récupération manuelle de l'image de démarrage consiste à utiliser une clé USB pour réinstaller ONTAP sur le support de démarrage de remplacement du système FAS50. Vous devez télécharger l'image de récupération ONTAP appropriée depuis le site de support NetApp et la copier sur une clé USB. Cette clé USB préparée est ensuite utilisée pour effectuer la récupération et restaurer le système à son état opérationnel.

Si votre système fonctionne sous ONTAP 9.17.1 et versions ultérieures, utilisez le ["procédure de récupération de démarrage automatique"](#).

Pour commencer, passez en revue les exigences de récupération, arrêtez le contrôleur, remplacez le support de démarrage, utilisez la clé USB pour restaurer l'image et réappliquez les paramètres de chiffrement si nécessaire.

1

#### "Vérifiez la configuration requise pour le support de démarrage"

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

2

#### "Vérifiez les clés de chiffrement intégrées"

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

3

#### "Arrêtez le contrôleur défaillant"

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

4

#### "Remplacez le support de démarrage"

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

5

#### "Démarez l'image de récupération"

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

6

#### "Restaurez le chiffrement"

Restaurez la configuration du gestionnaire de clés intégré ou le gestionnaire de clés externe à partir du menu de démarrage 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 - FAS50

Avant de remplacer le support de démarrage de votre système de stockage FAS50, assurez-vous de respecter les conditions requises pour un remplacement réussi. Il est notamment important de disposer d'une clé USB avec la capacité de stockage appropriée et de vérifier que vous disposez du périphérique de démarrage de remplacement approprié.

##### 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` à 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 du chiffrement pour la récupération manuelle du support de démarrage - FAS50

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.

**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 :

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

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

Si la commande échoue, contactez le support NetApp .

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

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

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

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

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

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

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

- a. Sauvegardez les informations OKM :

- i. Passer en mode privilège avancé :

```
set -priv advanced
```

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

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

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

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

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

- iii. Retour au mode administrateur :

```
set -priv admin
```

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

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

- a. Synchroniser le gestionnaire de clés intégré :

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

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



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

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

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

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

- c. Sauvegardez les informations OKM :

- i. Passer en mode privilège avancé :

```
set -priv advanced
```

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

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

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

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

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

- iii. Retour au mode administrateur :

```
set -priv admin
```

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

**Et la suite ?**

Après avoir vérifié la prise en charge et l'état de la clé de cryptage sur le support de démarrage, vous devez ["arrêter le contrôleur"](#).

**Arrêter le contrôleur pour la récupération manuelle du support de démarrage - FAS50**

Arrêtez le contrôleur défectueux de votre système de stockage FAS50 pour éviter la perte de données et maintenir la stabilité du système pendant le processus de récupération du

support de démarrage manuel.

## 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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

### Et la suite ?

Après l'arrêt du contrôleur, vous devez ["remplacez le support de démarrage"](#).

### Remplacez le support de démarrage et préparez-vous à la récupération manuelle du démarrage - FAS50

Le support de démarrage de votre système FAS50 stocke les données essentielles du micrologiciel et de la configuration. Le remplacement consiste à retirer le module contrôleur, à retirer le support de démarrage défectueux, à installer le support de démarrage de remplacement, puis à transférer manuellement l'image ONTAP sur le support de démarrage de remplacement à l'aide d'une clé USB.

#### Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du châssis de la plate-forme (bleus) pour faciliter la localisation physique de la plate-forme concernée. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un châssis de plate-forme comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

#### Étape 1 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

#### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

#### Étapes

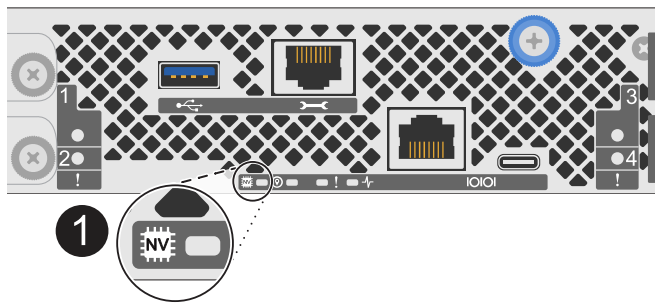
1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez "Support NetApp" avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|---|-----------------------------------|



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

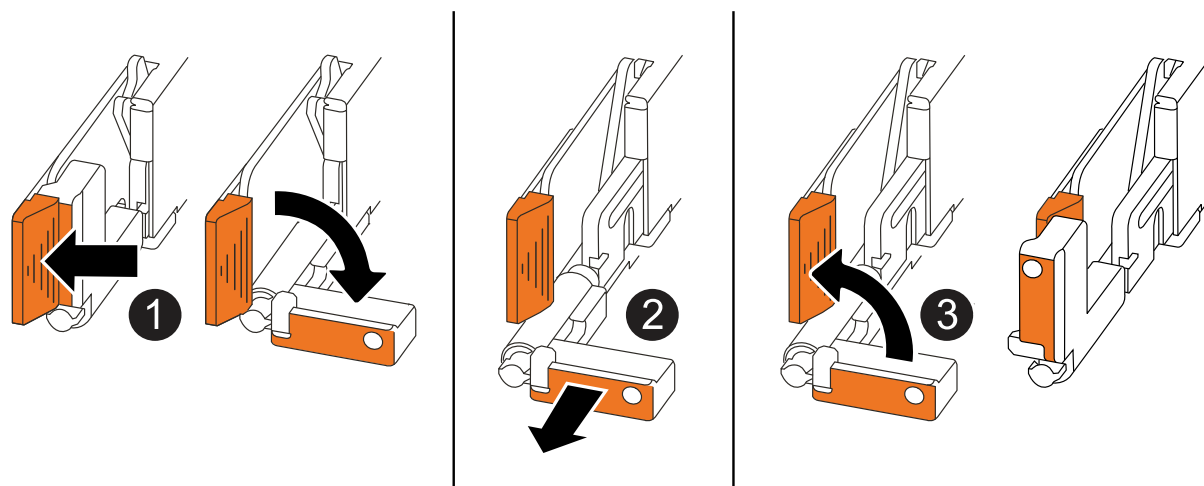
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <div>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</div> <div>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</div>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <div>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</div> <div>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</div> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| 3 | Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

4. Placer le contrôleur sur un tapis antistatique.

5. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

## Étape 2 : remplacer le support de démarrage

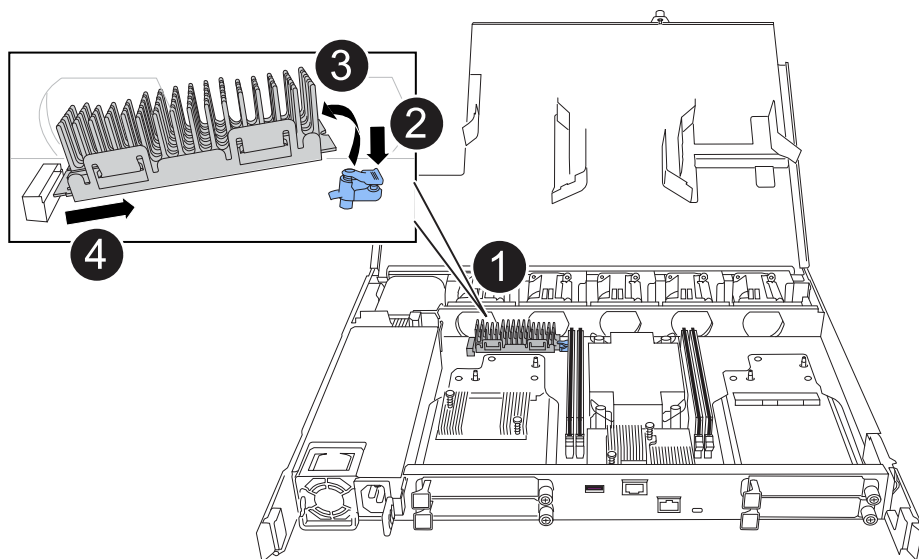
Pour remplacer le support de démarrage, localisez-le à l'intérieur du contrôleur et suivez la séquence spécifique des étapes.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Retirez le support de démarrage :





|   |                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Emplacement du support de démarrage                                                                                                |
| 2 | Appuyez sur la languette bleue pour libérer l'extrémité droite du support de démarrage.                                            |
| 3 | Soulevez légèrement l'extrémité droite du support de démarrage pour obtenir une bonne prise sur les côtés du support de démarrage. |
| 4 | Retirez délicatement l'extrémité gauche du support de démarrage de son support.                                                    |

## 2. Installez le support de démarrage de remplacement :

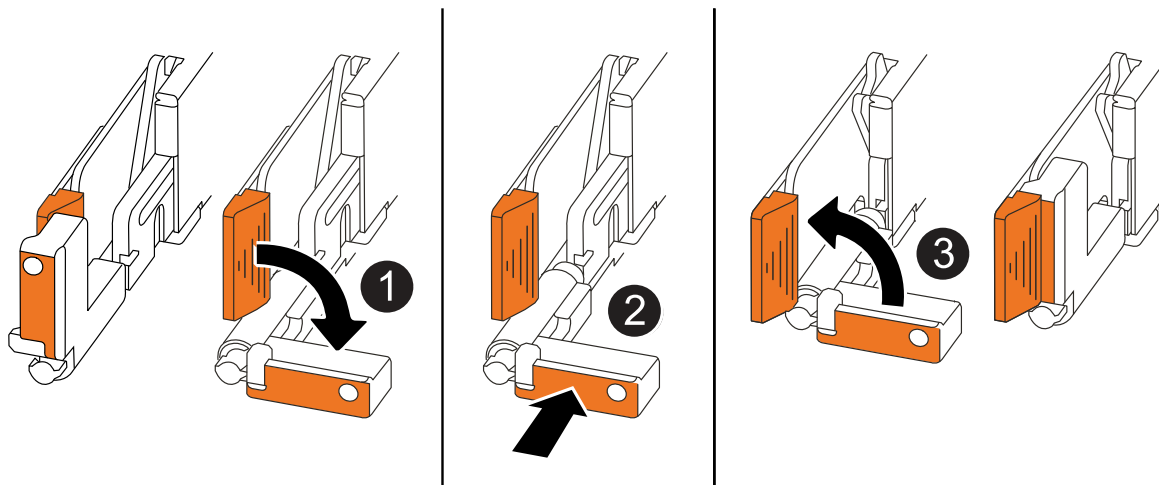
- Retirez le support de démarrage de son emballage.
- Faites glisser l'extrémité du support de démarrage dans son support.
- À l'autre extrémité du support de démarrage, appuyez sur la languette bleue et maintenez-la enfoncée (en position ouverte), appuyez doucement sur cette extrémité du support de démarrage jusqu'à ce qu'elle s'arrête, puis relâchez la languette pour verrouiller le support de démarrage en place.

## Étape 3 : réinstallez le contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis, mais ne le redémarrez pas.

### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                                    |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                                                   |

## Étapes

1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.
2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité plus tard dans cette procédure.

3. Reconnectez les câbles au contrôleur. Cependant, ne branchez pas le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation pour l'instant.



Assurez-vous que le câble de la console est connecté au contrôleur car vous souhaitez capturer et enregistrer la séquence de démarrage plus loin dans la procédure de remplacement du support de démarrage lorsque vous placez le contrôleur dans le châssis et que celui-ci commence à démarrer.

## Étape 4 : transférez l'image de démarrage sur le support de démarrage

Le support de démarrage de remplacement que vous avez installé est sans image ONTAP, vous devez donc transférer une image ONTAP à l'aide d'une clé USB.

## Avant de commencer

- Vous devez disposer d'une clé USB, formatée en FAT32, avec au moins 4 Go de capacité.
- Vous devez disposer d'une copie de la même version d'image de ONTAP que celle utilisée par le contrôleur défectueux. Vous pouvez télécharger l'image appropriée depuis la "[Téléchargements](#)" section du site de support NetApp
  - Si NVE est pris en charge, 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.
- Vous devez disposer d'une connexion réseau entre les ports de gestion des nœuds des contrôleurs (en général, les interfaces e0M).

## Étapes

1. Téléchargez et copiez l'image de service 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. Décompressez l'image du service.



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

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

- a. Retirez la clé USB de votre ordinateur portable.
2. Insérez la clé USB dans le port USB-A du contrôleur défectueux.

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

3. Placez complètement le contrôleur défectueux dans le châssis :
  - a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.



Le contrôleur démarre une fois installé dans le châssis. Il est alimenté par le contrôleur partenaire.

- a. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.
4. Interrompez le processus de démarrage en appuyant sur Ctrl-C pour vous arrêter à l'invite DU CHARGEUR.

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.

5. Rebranchez le cordon d'alimentation sur le bloc d'alimentation du contrôleur défectueux.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li><li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li></ul>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</li><li>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</li></ul> |

### Et la suite ?

Après avoir remplacé le support de démarrage, vous devez ["démarrer l'image de récupération"](#).

### Récupération manuelle du support de démarrage à partir d'une clé USB - FAS50

Après avoir installé le nouveau périphérique de support de démarrage dans votre système de stockage FAS50, vous pouvez démarrer l'image de récupération manuellement à partir d'une clé USB pour restaurer la configuration à partir du nœud partenaire.

#### Avant de commencer

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

#### Étapes

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

```
boot_recovery
```

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

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

### ONTAP 9.16.0 ou version antérieure

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

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

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



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

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

```
set -privilege admin
```

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

### ONTAP 9.16.1 ou version ultérieure

Effectuez les étapes suivantes sur la manette défectueuse :

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

Une fois la procédure de restauration terminée, le message suivant s'affiche :  
`syncflash_partner: Restore from partner complete`

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

de démarrage.

f. Effectuez l'une des opérations suivantes :

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

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

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

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

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

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

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

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

### Et la suite ?

Après le démarrage de l'image de récupération, vous devez ["restaurez le chiffrement sur le support de démarrage"](#).

### Restaurer les clés de chiffrement après une récupération manuelle - FAS50

Restaurez le chiffrement sur le support de démarrage de remplacement de votre système de stockage FAS50 afin de garantir une protection continue des données. Le processus de remplacement implique la vérification de la disponibilité des clés, la réapplication des paramètres de chiffrement et la confirmation de l'accès sécurisé à vos données.

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

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

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

### Avant de commencer

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

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

### Étapes

#### Sur la manette défectueuse :

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

| Version ONTAP                   | Sélectionnez cette option                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ONTAP 9.8 ou version ultérieure | <p>Sélectionnez l'option 10.</p> <p><b>Affiche un exemple de menu de démarrage</b></p> <div><p>Please choose one of the following:</p><ul style="list-style-type: none"><li>(1) Normal Boot.</li><li>(2) Boot without /etc/rc.</li><li>(3) Change password.</li><li>(4) Clean configuration and initialize all disks.</li><li>(5) Maintenance mode boot.</li><li>(6) Update flash from backup config.</li><li>(7) Install new software first.</li><li>(8) Reboot node.</li><li>(9) Configure Advanced Drive Partitioning.</li><li>(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.</li><li>(11) Configure node for external key management.</li></ul><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> <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 :

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



### Afficher l'exemple d'invite

Enter the backup data:

-----BEGIN

BACKUP-----

01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901  
23

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012  
34

2345678901234567890123456789012345678901234567890123  
45

34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234  
56

45678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345  
67

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

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

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

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

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

Successfully recovered keymanager secrets.

## Afficher l'exemple d'invite

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

Successfully recovered keymanager secrets.

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

+



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

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

### Afficher l'exemple d'invite

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

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

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

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

#### Sur la manette partenaire :

8. Restituez la manette défectueuse :

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

#### Sur la manette défectueuse :

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

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

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

## Afficher l'exemple d'invite

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

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



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

### 11. Vérifiez que toutes les clés sont synchronisées :

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

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

### Sur la manette partenaire :

### 12. Restituez la manette défectueuse :

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

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

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

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

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

## Gestionnaire de clés externe (EKM)

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

### Avant de commencer

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

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

## Étapes

### Sur la manette défectueuse :

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

#### Affiche un exemple de menu de démarrage

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

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

#### Afficher l'exemple d'invite

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

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

### Montrer l'exemple

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

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

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

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

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

### Et la suite ?

Après avoir restauré le cryptage sur le support de démarrage, vous devez ["Renvoyer la pièce défectueuse à NetApp"](#).

### Renvoyez la pièce défectueuse à NetApp - FAS50

En cas de défaillance d'un composant de votre système FAS50, renvoyez la pièce défectueuse à NetApp. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

### Remplacez à chaud un module de cache par un FAS50

Vous pouvez échanger à chaud un module de mise en cache SSD NVMe (module Flash Cache) de même capacité provenant du même fournisseur pris en charge ou d'un



fournisseur différent pour votre système de stockage FAS50.

**Avant de commencer**

Votre système de stockage doit répondre à certains critères en fonction de votre situation :

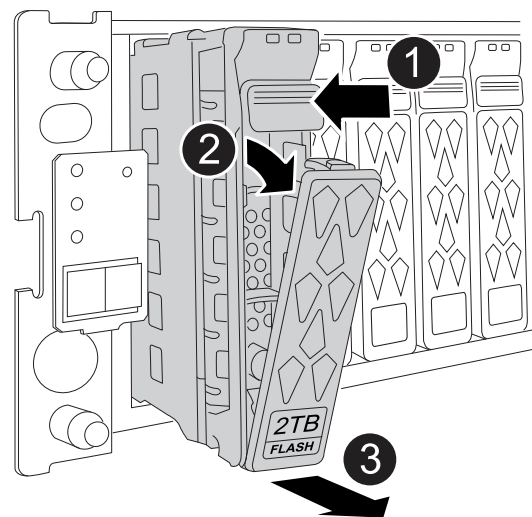
- Votre système de stockage doit disposer du système d'exploitation approprié pour le module de cache que vous installez.
- Le module de mise en cache de remplacement doit avoir la même capacité que le module de mise en cache défaillant, mais peut être proposé par un autre fournisseur pris en charge.
- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez ["Support NetApp"](#) avant de continuer.

**Étapes**

1. Mettez-vous à la terre.
2. Retirez le panneau situé à l'avant du système de stockage.
3. Repérez le module de cache défectueux à l'aide du voyant d'avertissement orange allumé à l'avant du module de cache.

Un module de cache peut se trouver dans la baie 0 ou 23.

4. Retirez le module de mise en cache :



|   |                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Appuyez sur le bouton de déverrouillage situé sur la face du module pour ouvrir la poignée de came.                                                                                                                       |
| 2 | Tournez la poignée de came vers le bas pour désengager le module du fond de panier central.                                                                                                                               |
| 3 | Faites glisser le module hors de la baie de lecteur à l'aide de la poignée de came et en soutenant le module de l'autre main.<br><br>Lors de la dépose d'un module, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids. |

5. Attendez au moins 70 secondes avant d'insérer le module de cache de remplacement.

6. Installez le module de mise en cache de remplacement :
  - a. Avec la poignée de came en position ouverte, insérer le module à l'aide des deux mains.
  - b. Poussez doucement jusqu'à ce que le module s'arrête.
  - c. Fermez la poignée de la came de sorte que le module soit bien en place dans le fond de panier central et que la poignée s'enclenche.

Assurez-vous de fermer lentement la poignée de came afin qu'elle s'aligne correctement sur la face du module.
7. Vérifiez que le voyant d'activité (vert) du module est allumé.
8. Réinstallez le panneau à l'avant du système de stockage.
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.

## Châssis

### Workflow de remplacement du châssis - FAS50

Suivez ces étapes de flux de travail pour remplacer le châssis de votre système de stockage FAS50.

1

#### "Vérifiez les exigences de remplacement du châssis"

Pour remplacer le châssis, vous devez répondre à certaines exigences.

2

#### "Arrêtez les contrôleurs"

Arrêtez les contrôleurs afin d'effectuer des opérations de maintenance sur le châssis.

3

#### "Remplacez le châssis"

Le remplacement du châssis inclut le déplacement des caches de disques, des modules de cache, des contrôleurs (avec les blocs d'alimentation) et du cadre du châssis défectueux vers le nouveau châssis, ainsi que le remplacement du châssis défectueux par le nouveau châssis du même modèle que le châssis défectueux.

4

#### "Remplacement complet du châssis"

Vérifiez l'état haute disponibilité du châssis et renvoyez la pièce défectueuse à NetApp.

### Exigences de remplacement du châssis - FAS50

Avant de remplacer le châssis de votre système de stockage FAS50, assurez-vous de répondre aux exigences nécessaires pour un remplacement réussi. Cela comprend la vérification du bon fonctionnement de tous les autres composants du système, la vérification que vous disposez du châssis de remplacement approprié et des outils nécessaires.

Passez en revue les exigences et considérations suivantes.

### De formation

- Le châssis de remplacement doit être du même modèle que le châssis défectueux. Cette procédure est destinée à un remplacement similaire, et non à une mise à niveau.
- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Considérations

- La procédure de remplacement du châssis est disruptive. Dans le cas d'un cluster à deux nœuds, la panne totale du service et une panne partielle dans un cluster multinœud sont associés.
- Vous pouvez suivre la procédure de remplacement du châssis avec toutes les versions de ONTAP prises en charge par votre système de stockage.
- La procédure de remplacement du châssis suppose que vous déplacez le panneau, les disques, les caches de disques et les contrôleurs vers le nouveau châssis.

### Et la suite ?

Après avoir examiné la configuration requise pour remplacer le châssis, vous devez ["arrêtez les contrôleurs"](#).

### Préparez-vous à remplacer le châssis - FAS50

Préparez-vous à remplacer le châssis défectueux dans votre système FAS50 en identifiant le châssis défectueux, en vérifiant les composants de remplacement et en étiquetant les câbles et les modules de contrôleur.

### Étapes

1. Connectez-vous au port série console pour établir une interface avec et surveiller le système.
2. Activez la LED de localisation du contrôleur :
  - a. Utilisez le `system controller location-led show` commande permettant d'afficher l'état actuel de la LED de localisation.
  - b. Activer la LED de localisation :

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

Le voyant d'emplacement reste allumé pendant 30 minutes.

3. Avant d'ouvrir l'emballage, examinez l'étiquette et vérifiez les points suivants :
  - Numéro de pièce du composant
  - Description de la pièce
  - Quantité dans la boîte
4. Retirez le contenu de l'emballage et conservez ce dernier pour renvoyer le composant défectueux à NetApp.
5. Étiquetez tous les câbles connectés au système de stockage. Cela garantit un recâblage correct ultérieurement au cours de cette procédure.
6. Rapprochez-vous de la terre si ce n'est pas déjà fait.

## Et la suite ?

Après avoir préparé le remplacement du matériel de votre châssis FAS50, vous devez ["arrêtez les contrôleurs"](#).

### Arrêtez les contrôleurs - FAS50

Arrêtez les contrôleurs de votre système de stockage FAS50 pour éviter la perte de données et assurer la stabilité du système lors du remplacement du châssis.

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.

### Et la suite ?

Après avoir arrêté les contrôleurs, vous devez "[remplacez le châssis](#)".

### Remplacer le châssis - FAS50

Remplacez le châssis de votre système de stockage FAS50 en cas de défaillance matérielle. Le processus de remplacement implique le retrait des contrôleurs, le retrait des modules de cache et des caches de lecteurs, l'installation du châssis de remplacement et la réinstallation des composants du châssis.

#### Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

#### Étape 1 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

#### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter "[Support NetApp](#)" avant de poursuivre cette procédure.

#### Étapes

1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

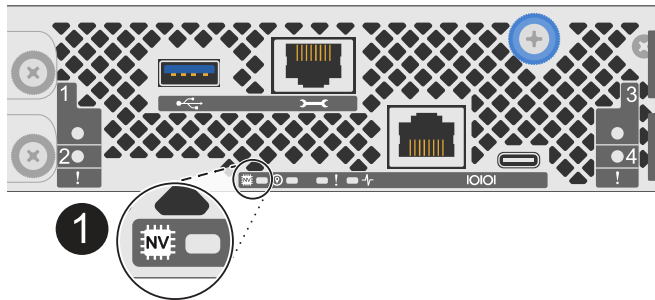
Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur

défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez "[Support NetApp](#)" avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|---|-----------------------------------|



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

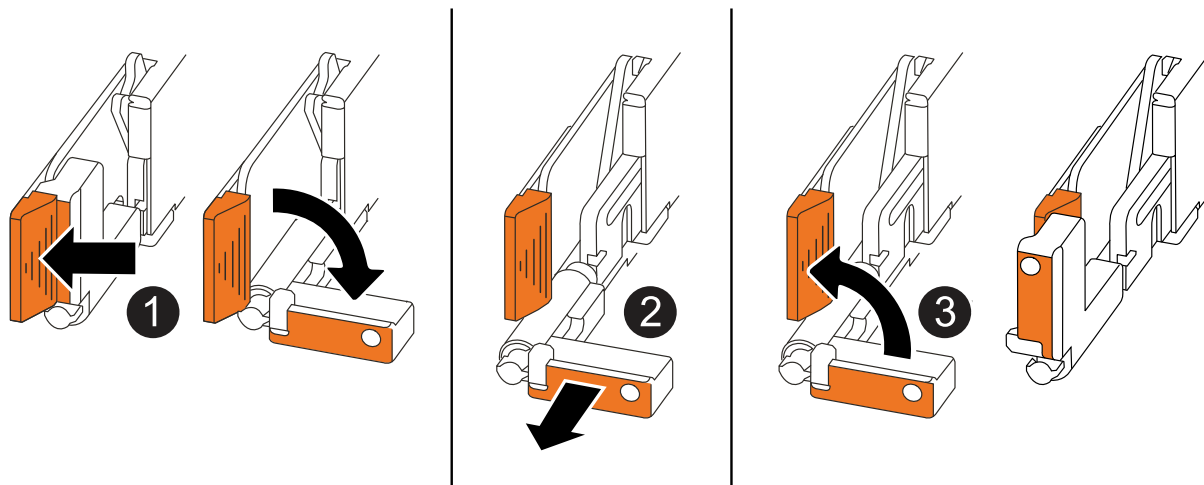
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <div>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</div> <div>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</div>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <div>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</div> <div>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</div> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| 3 | Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

4. Répétez ces étapes pour l'autre contrôleur du châssis.

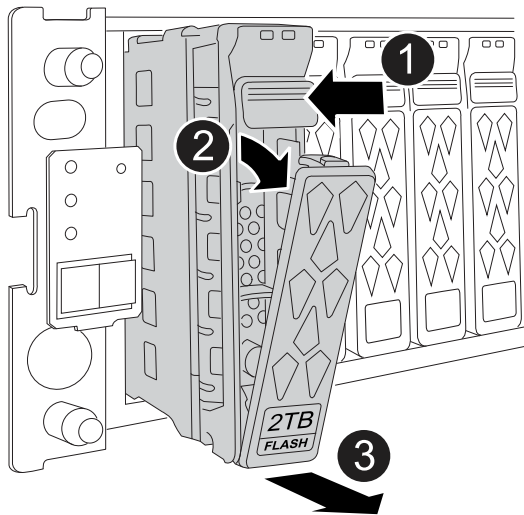
## Étape 2 : retirez les modules de cache du châssis défectueux

Vous devez retirer les modules de cache et les caches de lecteur du châssis défectueux afin de pouvoir les installer ultérieurement dans le châssis de remplacement.

1. Retirez délicatement le cadre de l'avant du système de stockage.
2. Retirez les modules de cache et les caches de lecteur :



Assurez-vous de savoir de quelle baie de lecteur chaque module de cache a été retiré car il doit être installé dans les mêmes baies de lecteur dans le châssis de remplacement.



|   |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Appuyez sur le bouton de déverrouillage situé sur la face du module de cache pour ouvrir la poignée de came.                                                                                                                                         |
| 2 | Tournez la poignée de came vers le bas pour désengager le module de cache du fond de panier central.                                                                                                                                                 |
| 3 | Faites glisser le module de cache hors de la baie de lecteur à l'aide de la poignée de came et en soutenant le module de cache de l'autre main.<br><br>Lors de la dépose d'un module de cache, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids. |

3. Mettez les modules de cache de côté sur un chariot ou une table sans électricité statique.

### Étape 3 : remplacez le châssis à partir du rack d'équipement ou de l'armoire système

Vous retirez le châssis défectueux du rack d'équipement ou de l'armoire système, installez le châssis de remplacement, installez les contrôleurs, installez les modules de cache et les caches de lecteur, puis installez le cadre.

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

Mettez les vis de côté pour les utiliser plus tard dans cette procédure.



Si le système de stockage a été livré dans une armoire système NetApp, vous devez retirer les vis supplémentaires à l'arrière du châssis avant de pouvoir retirer le châssis.

- En faisant appel à deux personnes ou à un lève-personnes, retirez le châssis défectueux du rack d'équipement ou de l'armoire système en le faisant glisser hors des rails, puis mettez-le de côté.
- Installez le châssis de remplacement dans le rack d'équipement ou l'armoire système en le faisant glisser sur les rails.
- Fixez l'avant du châssis de remplacement au rack ou à l'armoire système à l'aide des vis que vous avez retirées du châssis défectueux.

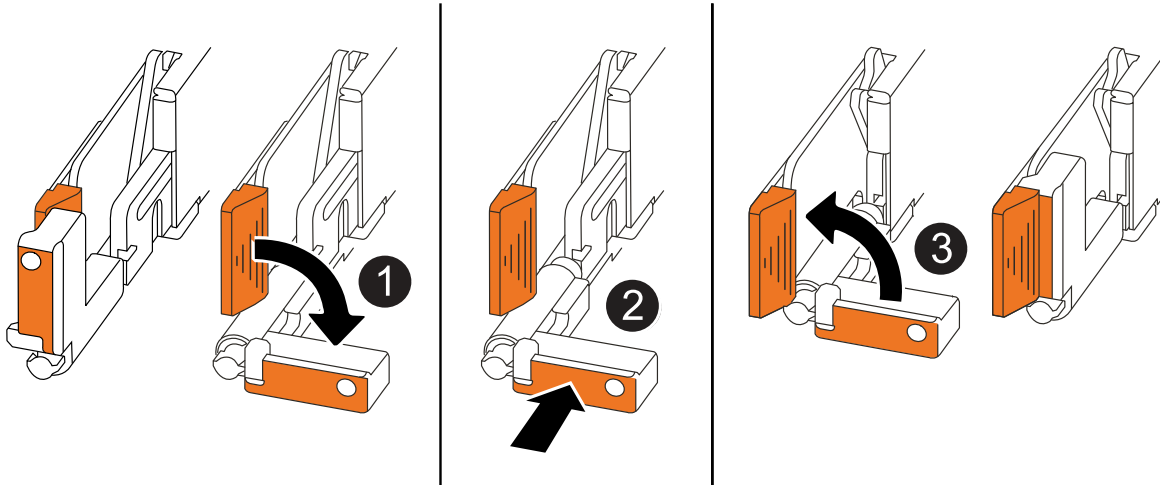


#### Étape 4 : installer les contrôleurs

Installez les contrôleurs dans le châssis de remplacement et redémarrez-les.

##### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de l'installation d'un contrôleur et peut servir de référence pour le reste des étapes d'installation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Appuyez sur les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis, puis poussez jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                        |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                              |

##### 1. Insérer un des contrôleurs dans le châssis :

- Alignez l'arrière du contrôleur sur l'ouverture du châssis.
- Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit complètement inséré dans le châssis.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.

- Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.

##### 2. Recentrez le contrôleur si nécessaire, à l'exception des câbles d'alimentation.

##### 3. Répétez ces étapes pour installer le second contrôleur dans le châssis.

##### 4. Installez les modules de cache et les caches de lecteur que vous avez retirés du châssis défectueux dans le châssis de remplacement :



Les modules de cache et les caches de lecteur doivent être installés dans les mêmes baies de lecteur du châssis de remplacement.

- a. Avec la poignée de came en position ouverte, insérez le module de cache à deux mains.
- b. Poussez doucement jusqu'à ce que le module de cache s'arrête.
- c. Fermez la poignée de la came de sorte que le module de cache soit bien en place dans le fond de panier central et que la poignée s'enclenche.

Assurez-vous de fermer lentement la poignée de came afin qu'elle s'aligne correctement sur la face du module de cache.

- d. Répétez la procédure pour le module de cache restant, si nécessaire.
5. Installez le panneau.
6. Reconnectez les câbles d'alimentation aux blocs d'alimentation (PSU) des contrôleurs.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.



Les contrôleurs commencent à démarrer dès que l'alimentation est rétablie.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li> <li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li> </ol>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</li> <li>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</li> </ol> |

7. Si les contrôleurs démarrent avec l'invite Loader, redémarrez les contrôleurs :

```
boot_ontap
```

8. Réactiver AutoSupport :

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

## Et la suite ?

Après avoir remplacé le châssis FAS50 défectueux et réinstallé les composants dans celui-ci, vous devez [terminer le remplacement du châssis](#).

## Remplacement complet du châssis - FAS50

Vérifiez l'état haute disponibilité du châssis, puis renvoyez la pièce défectueuse à NetApp pour effectuer la dernière étape de la procédure de remplacement du châssis FAS50.

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

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

1. En mode Maintenance, depuis l'un ou l'autre contrôleur, afficher l'état HA du 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 système affiché pour le châssis ne correspond pas à la configuration de votre système de stockage :

- a. Définissez l'état haute disponibilité du châssis :

```
ha-config modify chassis HA-state
```

La valeur de l'état HA doit être *ha*. La valeur pour HA-state peut être l'une des suivantes : \* **ha** \* *mcc* (non pris en charge dans ASA)

- a. Vérifiez que le paramètre a changé :

```
ha-config show
```

3. Si ce n'est pas déjà fait, recâblage du reste de votre système de stockage.

## Étape 2 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

## Contrôleur

### Workflow de remplacement du contrôleur - FAS50

Suivez ces étapes de flux de travail pour remplacer votre contrôleur dans votre système de stockage FAS50.

1

#### "Vérifiez les conditions requises pour remplacer le contrôleur"

Pour remplacer le contrôleur, vous devez répondre à certaines exigences.

2

#### "Arrêtez le contrôleur défaillant"

Arrêtez ou prenez le contrôle du contrôleur défaillant pour que le contrôleur fonctionnel continue à transmettre des données à partir du stockage défectueux.

3

#### "Remplacer le contrôleur"

Le remplacement du contrôleur inclut le retrait du contrôleur défectueux, le déplacement des composants FRU vers le contrôleur de remplacement, l'installation du contrôleur de remplacement dans le châssis, la définition de l'heure et de la date, puis la remise en place.

4

#### "Restaurez et vérifiez la configuration du système"

Vérifiez la configuration système de bas niveau du contrôleur de remplacement et reconfigurez les paramètres système si nécessaire.

5

#### "Remettez le contrôleur en place"

Renvoyer la propriété des ressources de stockage vers le contrôleur de remplacement.

6

#### "Remplacement complet du contrôleur"

Vérifier les LIF, vérifier l'état du cluster et renvoyer la pièce défectueuse à NetApp.

### Conditions requises pour remplacer le contrôleur - FAS50

Avant de remplacer le contrôleur de votre système de stockage FAS50, veuillez à respecter les exigences requises pour un remplacement réussi. Cela inclut la vérification du bon fonctionnement de tous les autres composants du système, la vérification du bon contrôleur de remplacement et l'enregistrement de la sortie de la console du contrôleur dans un fichier journal texte.

Revoir les exigences et les considérations relatives à la procédure de remplacement du contrôleur.

#### De formation

- Toutes les tablettes doivent fonctionner correctement.
- Le contrôleur sain doit pouvoir reprendre le contrôleur qui est remplacé (appelé « contrôleur défectueux » dans cette procédure).
- 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.
- Vous devez remplacer un contrôleur par un contrôleur de même type. Vous ne pouvez pas mettre à niveau votre système en remplaçant simplement le contrôleur.
- Vous ne pouvez pas modifier de disques ou de tiroirs dans le cadre de cette procédure.
- Vous devez toujours capturer la sortie de la console du contrôleur dans un fichier journal texte.

Le résultat de la console vous fournit un enregistrement de la procédure que vous pouvez utiliser pour résoudre les problèmes que vous pourriez rencontrer pendant le processus de remplacement.

#### Considérations

Il est important d'appliquer les commandes de cette procédure au contrôleur approprié :

- Le contrôleur *trouble* est le contrôleur qui est en cours de remplacement.
- Le contrôleur *remplacement* est le nouveau contrôleur qui remplace le contrôleur défaillant.
- Le contrôleur *Healthy* est le contrôleur survivant.

#### Et la suite ?

Après avoir passé en revue les conditions requises pour remplacer le contrôleur défectueux, vous devez "[arrêtez le contrôleur défectueux](#)".

### **Arrêtez le contrôleur défectueux - FAS50**

Arrêtez le contrôleur défectueux de votre système de stockage FAS50 pour éviter la perte de données et assurer la stabilité du système lors du remplacement du contrôleur.

Arrêtez ou prenez le contrôleur défaillant en suivant la procédure appropriée pour votre configuration.

## 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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

```
storage failover modify -node local -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 la section 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) | <p>Prendre le contrôle défectueux ou l'arrêter à partir du contrôleur en bon état :</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -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 devez ["remplacer le contrôleur"](#).

## Remplacer le contrôleur - FAS50

Remplacez le contrôleur de votre système de stockage FAS50 lorsqu'une panne matérielle l'exige. Le processus de remplacement implique le retrait du contrôleur défectueux, le déplacement des composants vers le contrôleur de remplacement, l'installation du contrôleur de remplacement et son redémarrage.

### Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

### Étape 1 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Étapes

1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

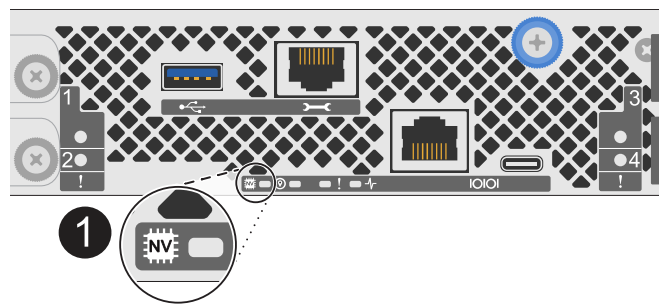


Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez "Support NetApp" avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|---|-----------------------------------|



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

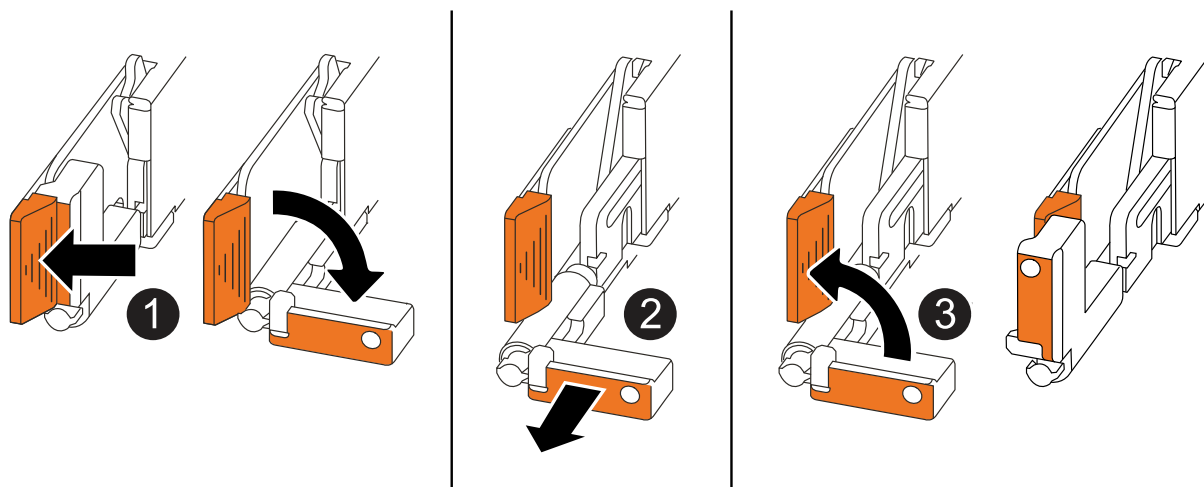
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <div>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</div> <div>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</div>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <div>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</div> <div>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</div> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| 3 | Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

4. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

## Étape 2 : déplacer le bloc d'alimentation

Déplacez le bloc d'alimentation vers le contrôleur de remplacement.

1. Déplacez le bloc d'alimentation du contrôleur défectueux :

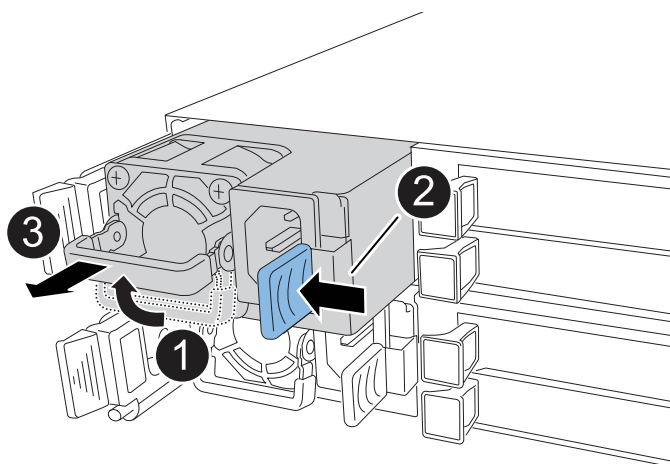
Assurez-vous que la poignée gauche du contrôleur est en position verticale pour vous permettre d'accéder au bloc d'alimentation.

### Option 1 : déplacez un bloc d'alimentation CA

Pour déplacer un bloc d'alimentation CA, procédez comme suit.

#### Étapes

1. Retirez le bloc d'alimentation CA du contrôleur défectueux :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Faites pivoter la poignée du bloc d'alimentation vers le haut, jusqu'à sa position horizontale, puis saisissez-la.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Avec le pouce, appuyez sur la languette bleue pour libérer le bloc d'alimentation du contrôleur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | <div>Tirez le bloc d'alimentation hors du contrôleur tout en prenant votre autre main pour soutenir son poids.</div> <div><div>Le bloc d'alimentation est court-circuité. Toujours utiliser deux mains pour le soutenir lors de sa dépose du contrôleur afin qu'il ne se libère pas soudainement du contrôleur et ne vous blesse pas.</div></div> |

2. Insérez le bloc d'alimentation dans le contrôleur de remplacement :

- a. A deux mains, soutenez et alignez les bords du bloc d'alimentation avec l'ouverture du contrôleur.
- b. Poussez doucement le bloc d'alimentation dans le contrôleur jusqu'à ce que la languette de verrouillage s'enclenche.

Un bloc d'alimentation ne s'engage correctement qu'avec le connecteur interne et se verrouille dans un sens.



Pour éviter d'endommager le connecteur interne, ne forcez pas trop lorsque vous faites glisser le bloc d'alimentation dans le contrôleur.

- a. Faites pivoter la poignée vers le bas pour qu'elle ne fonctionne pas normalement.

### Option 2 : déplacer un bloc d'alimentation CC

Pour déplacer un bloc d'alimentation CC, procédez comme suit.

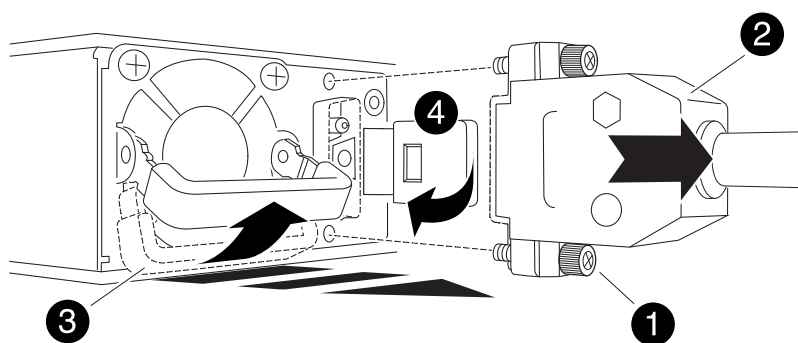
### Étapes

#### 1. Retirez le bloc d'alimentation CC du contrôleur défectueux :

- a. Faites pivoter la poignée vers le haut, jusqu'à sa position horizontale, puis saisissez-la.
- b. Avec votre pouce, appuyez sur la languette en terre cuite pour libérer le mécanisme de verrouillage.
- c. Tirez le bloc d'alimentation hors du contrôleur tout en prenant votre autre main pour soutenir son poids.



Le bloc d'alimentation est court-circuité. Soutenez-le toujours à deux mains lors de sa dépose du contrôleur afin qu'il ne se libère pas du contrôleur et ne vous blesse pas.



|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Vis à oreilles                                                  |
| 2 | Connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB                    |
| 3 | Poignée de l'alimentation électrique                            |
| 4 | Languette de verrouillage du bloc d'alimentation en terre cuite |

#### 2. Insérez le bloc d'alimentation dans le contrôleur de remplacement :

- a. A deux mains, soutenez et alignez les bords du bloc d'alimentation avec l'ouverture du contrôleur.
- b. Faites doucement glisser le bloc d'alimentation dans le contrôleur jusqu'à ce que la languette de verrouillage s'enclenche.

Un bloc d'alimentation doit s'engager correctement avec le connecteur interne et le mécanisme de verrouillage. Répétez cette étape si vous pensez que le bloc d'alimentation n'est pas correctement installé.



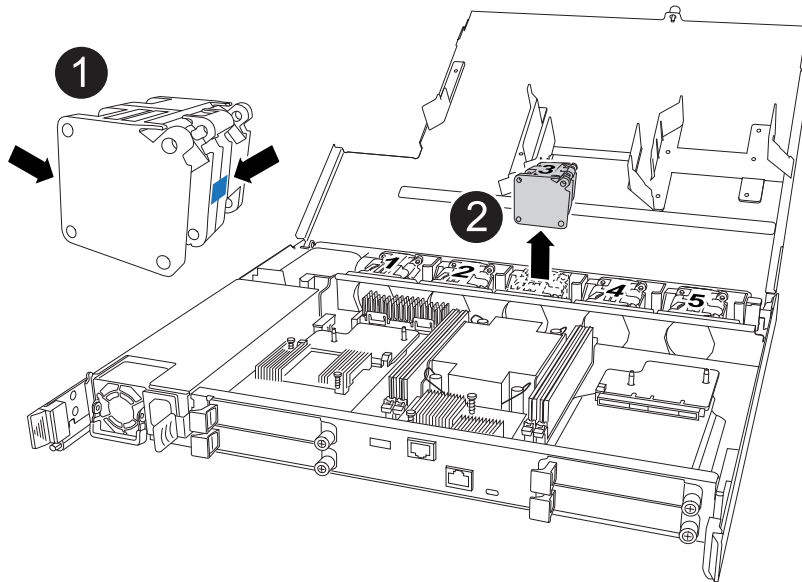
Pour éviter d'endommager le connecteur interne, ne forcez pas trop lorsque vous faites glisser le bloc d'alimentation dans le contrôleur.

- a. Faites pivoter la poignée vers le bas pour qu'elle ne fonctionne pas normalement.

### Étape 3 : déplacer les ventilateurs

Déplacez les ventilateurs vers le contrôleur de remplacement.

1. Retirez l'un des ventilateurs du contrôleur défectueux :



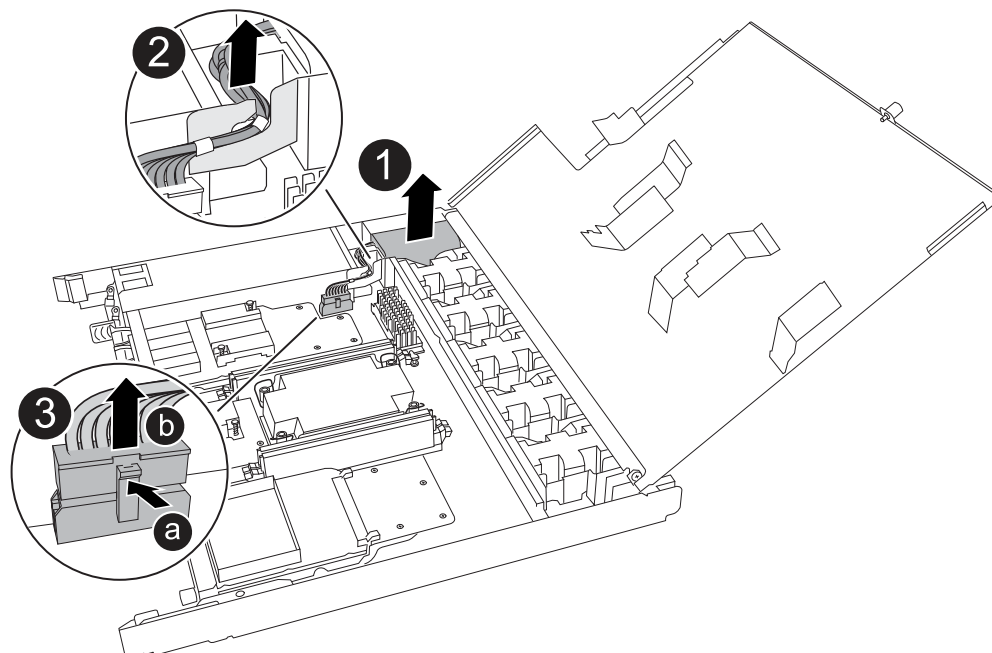
|   |                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Maintenez les deux côtés du ventilateur aux points de contact bleus. |
| 2 | Tirer le ventilateur vers le haut et le sortir de sa prise.          |

2. Insérez le ventilateur dans le contrôleur de remplacement en l'alignant dans les guides, puis poussez-le vers le bas jusqu'à ce que le connecteur du ventilateur soit complètement inséré dans le support.
3. Répétez ces étapes pour les autres ventilateurs.

### Étape 4 : déplacez la batterie NV

Déplacez la batterie NV vers le contrôleur de remplacement.

1. Retirez la batterie NV du contrôleur défectueux :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Soulevez la batterie NV et retirez-la de son compartiment.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2 | Déposer le faisceau de câblage de son dispositif de retenue.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | <p>a. Enfoncer et maintenir la languette du connecteur.</p> <p>b. Tirez le connecteur vers le haut et hors de la prise.</p> <p>Au fur et à mesure que vous tirez vers le haut, faites légèrement basculer le connecteur d'une extrémité à l'autre (dans le sens de la longueur) pour le déloger.</p> |

2. Installez la batterie NV dans le contrôleur de remplacement :

- a. Brancher le connecteur de câblage dans sa prise.
- b. Acheminez le câblage le long du côté de l'alimentation, dans son dispositif de retenue, puis à travers le canal devant le compartiment de la batterie NV.
- c. Placez la batterie NV dans le compartiment.

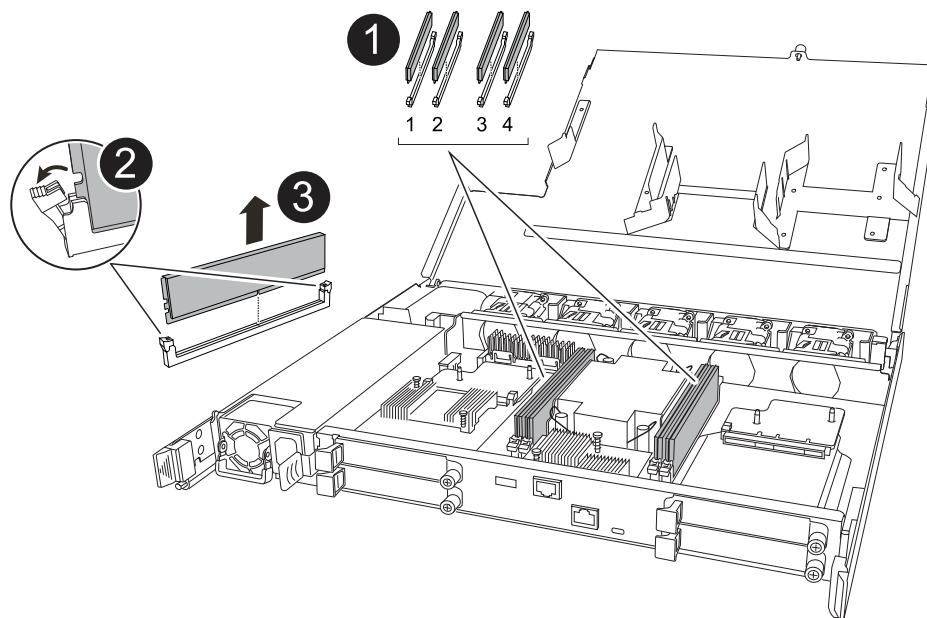
La batterie NV doit être encastrée dans son compartiment.

#### Étape 5 : déplacement des DIMM système

Déplacez les modules DIMM vers le contrôleur de remplacement.

Si vous avez des caches DIMM, vous n'avez pas besoin de les déplacer, le contrôleur de remplacement doit être fourni avec eux installés.

1. Retirez l'un des modules DIMM du contrôleur défectueux :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Numérotation et positions des emplacements DIMM.</p> <p> Selon le modèle de votre système de stockage, vous aurez deux ou quatre barrettes DIMM.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notez l'orientation du module DIMM dans le support de manière à pouvoir insérer le module DIMM dans le contrôleur de remplacement dans le bon sens.</li> <li>• Éjectez le module DIMM en écartant lentement les deux pattes d'éjection du module DIMM situées aux deux extrémités du logement DIMM.</li> </ul> <p> Tenez soigneusement le module DIMM par les coins ou les bords pour éviter toute pression sur les composants de la carte de circuit DIMM.</p> |
| 3 | <p>Soulevez le module DIMM et retirez-le de son logement.</p> <p>Les languettes de l'éjecteur restent en position ouverte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 2. Installez le module DIMM dans le contrôleur de remplacement :

- Assurez-vous que les pattes d'éjection du module DIMM sur le connecteur sont en position ouverte.
- Tenez le module DIMM par les coins, puis insérez-le correctement dans le logement.

L'encoche située au bas du DIMM, entre les broches, doit être alignée avec la languette dans le logement.

Lorsqu'il est correctement inséré, le module DIMM s'insère facilement, mais s'insère fermement dans le logement. Si ce n'est pas le cas, réinsérez le module DIMM.

- Vérifiez visuellement le module DIMM pour vous assurer qu'il est bien aligné et entièrement inséré dans le logement.

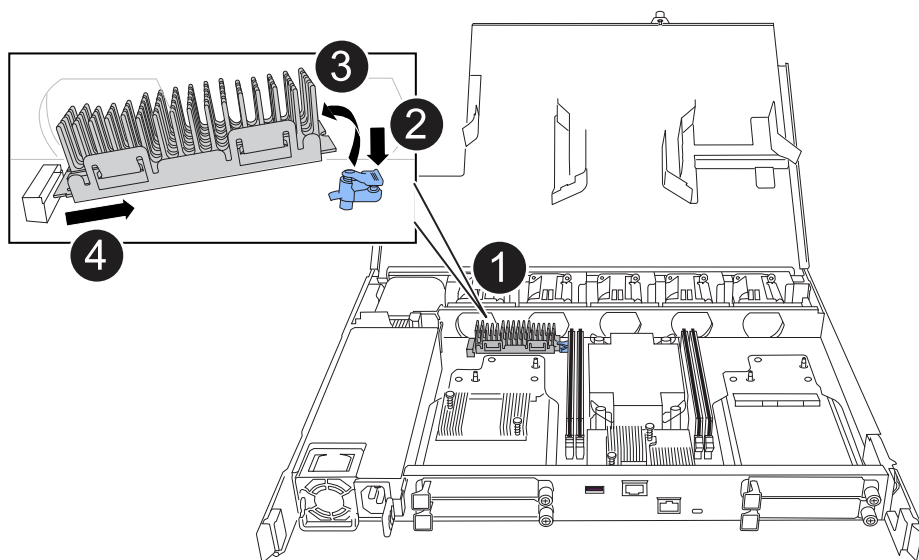
b. Poussez doucement, mais fermement, sur le bord supérieur du DIMM jusqu'à ce que les languettes de l'éjecteur s'enclenchent sur les encoches aux deux extrémités du DIMM.

3. Répétez ces étapes pour les autres modules DIMM.

#### Étape 6 : déplacer le support de démarrage

Déplacez le support de démarrage vers le contrôleur de remplacement.

1. Retirez le support de démarrage du contrôleur défectueux :



|   |                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Emplacement du support de démarrage                                                                                                |
| 2 | Appuyez sur la languette bleue pour libérer l'extrémité droite du support de démarrage.                                            |
| 3 | Soulevez légèrement l'extrémité droite du support de démarrage pour obtenir une bonne prise sur les côtés du support de démarrage. |
| 4 | Retirez délicatement l'extrémité gauche du support de démarrage de son support.                                                    |

2. Installez le support de démarrage dans le contrôleur de remplacement :

a. Faites glisser l'extrémité du support de démarrage dans son support.

b. À l'autre extrémité du support de démarrage, appuyez sur la languette bleue et maintenez-la enfoncée (en position ouverte), appuyez doucement sur cette extrémité du support de démarrage jusqu'à ce qu'elle s'arrête, puis relâchez la languette pour verrouiller le support de démarrage en place.

#### Étape 7 : déplacez les modules d'E/S.

Déplacez les modules d'E/S et les modules d'obturation d'E/S vers le contrôleur de remplacement.

1. Débranchez le câblage de l'un des modules d'E/S.

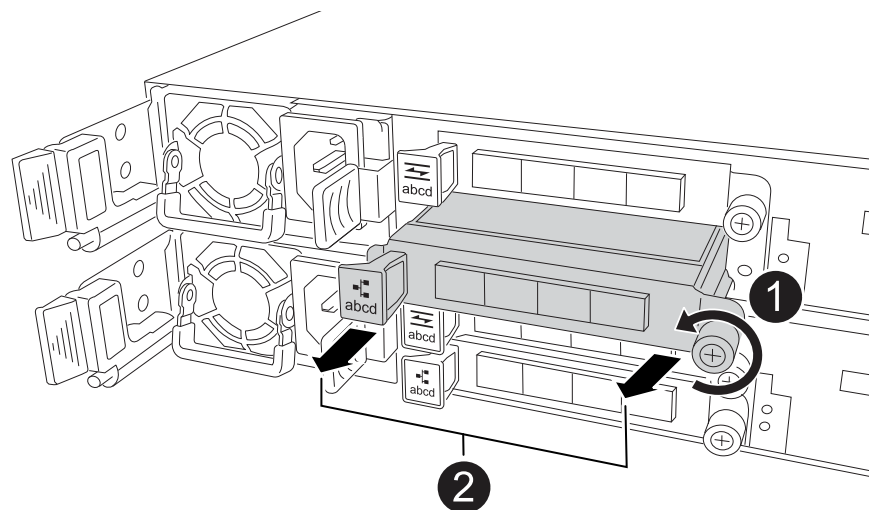
Veillez à étiqueter les câbles de manière à ce que vous sachiez d'où ils viennent.



## 2. Retirez le module d'E/S du contrôleur défectueux :

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

Si vous retirez le module d'E/S dans le logement 4, assurez-vous que la poignée droite du contrôleur est en position verticale pour vous permettre d'accéder au module d'E/S.



|   |                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tournez la vis moletée du module d'E/S dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.                      |
| 2 | Retirez le module d'E/S du contrôleur à l'aide de la languette située à gauche sur l'étiquette du port et de la vis à molette. |

## 3. Installez le module d'E/S dans le contrôleur de remplacement :

- Alignez le module d'E/S sur les bords du logement.
- Poussez doucement le module d'E/S à fond dans le logement, en veillant à ce qu'il soit correctement inséré dans le connecteur.

Vous pouvez utiliser la languette de gauche et la vis moletée pour enfoncer le module d'E/S.

- Tournez la vis à molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour la serrer.

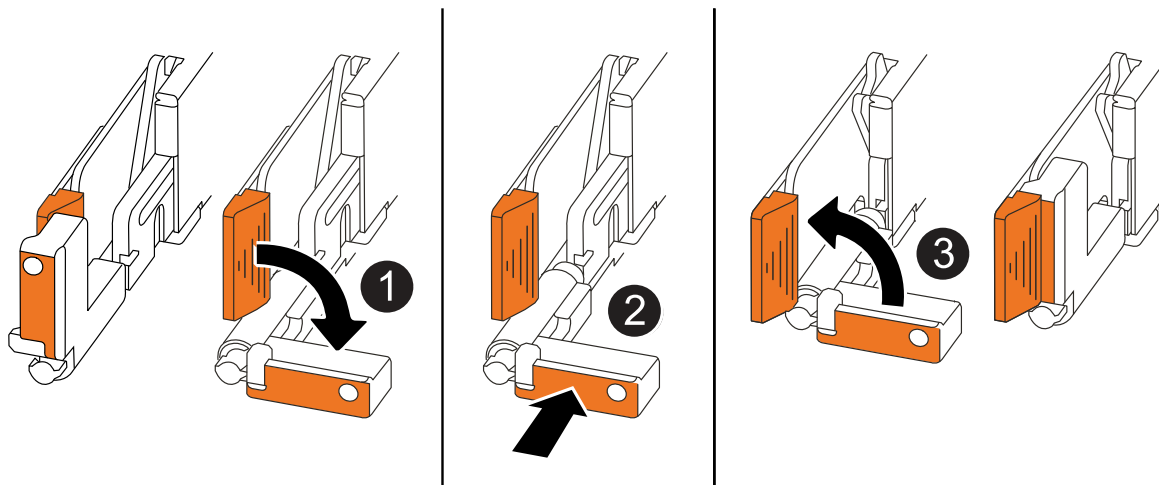
## 4. Répétez ces étapes pour déplacer les modules d'E/S restants et tous les modules de suppression d'E/S vers le contrôleur de remplacement.

### Étape 8 : installez le contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis et redémarrez-le.

### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                                    |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                                                   |

## Étapes

1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.
2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité.

3. Connectez le câble de la console au port console du contrôleur et à l'ordinateur portable de manière à ce que l'ordinateur portable reçoive les messages de la console lorsque le contrôleur redémarre.



Ne branchez pas d'autres câbles ou cordons d'alimentation pour le moment.

4. Placez entièrement le contrôleur dans le châssis :

- a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.

- b. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.



Le contrôleur de remplacement est alimenté par le contrôleur en bon état et commence le démarrage dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

5. Amener le contrôleur à l'invite Loader en appuyant sur CTRL-C pour annuler l'AUTOBOOT.
6. Régler l'heure et la date sur le contrôleur :

Assurez-vous d'être à l'invite Loader du contrôleur.

- a. Afficher la date et l'heure sur le contrôleur :

```
show date
```



L'heure et la date par défaut sont en GMT. Vous avez la possibilité d'afficher en heure locale et en mode 24 heures.

- b. Définir l'heure actuelle en GMT :

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

Vous pouvez obtenir le GMT actuel à partir du nœud sain :

```
date -u
```

- c. Définir la date actuelle au format GMT :

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

Vous pouvez obtenir le GMT actuel à partir du nœud sain :

```
date -u
```

7. Recâblage du contrôleur selon les besoins.
8. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li><li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li></ol>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</li><li>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</li></ol> |

### Et la suite ?

Après le remplacement du contrôleur FAS50 défectueux, vous devez "[restaurez la configuration du système](#)".

## Restaurez et vérifiez la configuration système - FAS50

Vérifiez que la configuration haute disponibilité du contrôleur est active et qu'elle fonctionne correctement dans votre système de stockage FAS50, et vérifiez que les adaptateurs du système répertorient tous les chemins d'accès aux disques.

### Étape 1 : vérifiez les paramètres de configuration haute disponibilité

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

1. Démarrage en mode maintenance :

```
boot_ontap maint
```

- a. Entrez `y` lorsque vous voyez *Continuer avec boot?*.

Si le message d'avertissement *ID système incorrect* s'affiche, entrez `y`.

2. Saisir `sysconfig -v` et capturer le contenu de l'affichage.



Si vous voyez *INADÉQUATION DE PERSONNALITÉ*, contactez le service clientèle.

3. A partir du `sysconfig -v` résultat, comparez les informations de la carte adaptateur avec les cartes et les emplacements dans le contrôleur de remplacement.
4. Vérifier que tous les composants affichent le même HA état :

```
ha-config show
```

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

5. Si l'état système affiché du contrôleur ne correspond pas à la configuration de votre système de stockage, définissez l'`HA`état du contrôleur :

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

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

- ° `ha`
- ° `mcc` (non pris en charge)
- ° `mccip` (Non pris en charge par les systèmes ASA)
- ° `non-ha` (non pris en charge)

6. Vérifiez que le paramètre a changé :

```
ha-config show
```

### Étape 2 : vérifiez la liste des disques

1. Vérifiez que l'adaptateur liste les chemins d'accès à tous les disques :

```
storage show disk -p
```

En cas de problème, vérifiez le câblage et réinstallez les câbles.

2. Quitter le mode Maintenance :

```
halt
```

### Et la suite ?

Après avoir restauré et vérifié la configuration système de votre système FAS50, vous devez ["remettez le contrôleur en place"](#).

### Remettre le contrôleur - FAS50

Renvoyer le contrôle des ressources de stockage au contrôleur de remplacement afin que votre système FAS50 puisse reprendre son fonctionnement normal. La procédure de retour à zéro varie en fonction du type de chiffrement utilisé par votre système : pas de chiffrement, chiffrement OKM (Onboard Key Manager) ou chiffrement EKM (External Key Manager).

## Pas de cryptage

Remettez le contrôleur défectueux en mode de fonctionnement normal en laissant son espace de stockage.

### Étapes

1. Dans l'invite Loader, entrez `boot_ontap`.
2. Appuyez sur <enter> lorsque les messages de la console s'arrêtent.
  - Si vous voyez l'invite *login*, passez à l'étape suivante à la fin de cette section.
  - Si vous voyez *waiting for giveback*, appuyez sur la clé <enter>, connectez-vous au nœud partenaire, puis passez à l'étape suivante à la fin de cette section.
3. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :  
`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. Si le rétablissement automatique a été désactivé, le réactiver :`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. Si AutoSupport est activé, restaurer/annuler la suppression de la création automatique de cas :  
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## Chiffrement intégré (OKM)

Réinitialise le chiffrement intégré et rétablit le fonctionnement normal du contrôleur.

### Étapes

1. Dans l'invite Loader, entrez `boot_ontap maint`.
2. Démarrez à partir du menu ONTAP à partir de l'invite Loader `boot_ontap` menu et sélectionnez l'option 10.
3. Saisissez la phrase de passe OKM.



Vous êtes invité à saisir deux fois la phrase de passe.

4. Entrez les données de la clé de sauvegarde lorsque vous y êtes invité.
5. Dans le menu de démarrage, entrez option 1 pour le démarrage normal.
6. Appuyez sur <enter> lorsque *waiting for giveback* s'affiche.
7. Déplacez le câble de la console vers le nœud partenaire et connectez-vous en tant que admin.
8. Ne donner que les agrégats CFO (l'agrégat racine) : `storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true`



Si vous rencontrez des erreurs, contactez ["Support NetApp"](#).

9. Attendez 5 minutes après la fin du rapport de rétablissement et vérifiez l'état du basculement et du rétablissement : `storage failover show` et `storage failover show-giveback`.
10. Synchroniser et vérifier l'état des clés :
  - a. Remplacer le câble de la console sur le contrôleur de remplacement.
  - b. Synchroniser les clés manquantes : `security key-manager onboard sync`



Vous êtes invité à saisir la phrase de passe OKM au niveau du cluster.

c. Vérifier l'état des clés : `security key-manager key query -restored false`

La sortie ne doit pas afficher de résultats lorsqu'elle est correctement synchronisée.

Si le résultat affiche des résultats (les ID de clé des clés qui ne sont pas présents dans la table de clés internes du système), contactez ["Support NetApp"](#).

11. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :  
`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
12. Si le rétablissement automatique a été désactivé, le réactiver : `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
13. Si AutoSupport est activé, restaurer/annuler la suppression de la création automatique de cas :  
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

### Gestionnaire de clés externe (EKM)

Réinitialisez le cryptage et faites revenir le contrôleur en mode de fonctionnement normal.

#### Étapes

1. Si le volume racine est chiffré avec External Key Manager et que le câble de la console est connecté au nœud de remplacement, entrez `boot_ontap` menu et sélectionnez option 11.
2. Si ces questions apparaissent, répondez ou n, y le cas échéant :

Disposez-vous d'une copie du fichier `/cfcard/kmip/certs/client.crt` ? {y/n}

Possédez-vous une copie du fichier `/cfcard/kmip/certs/client.key` ? {y/n}

Possédez-vous une copie du fichier `/cfcard/kmip/certs/CA.pem` ? {y/n}

Possédez-vous une copie du fichier `/cfcard/kmip/servers.cfg` ? {y/n}

Connaissez-vous l'adresse du serveur KMIP ? {y/n}

Connaissez-vous le port KMIP ? {y/n}



Contactez ["Support NetApp"](#) en cas de problème.

3. Fournir les informations pour :
  - Contenu du fichier de certificat client (`client.crt`)
  - Le contenu du fichier de clé client (`client.key`)
  - Contenu du fichier `CA.pem` (`CA.pem`) du serveur KMIP
  - Adresse IP du serveur KMIP
  - Port du serveur KMIP
4. Une fois le processus terminé, le menu de démarrage s'affiche. Sélectionnez « 1 » pour un démarrage normal.
5. Vérifier le statut du basculement : `storage failover show`

6. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :  
`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
7. Si le rétablissement automatique a été désactivé, le réactiver :`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
8. Si AutoSupport est activé, restaurer/annuler la suppression de la création automatique de cas :  
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

### Et la suite ?

Une fois que vous avez transféré la propriété des ressources de stockage vers le contrôleur de remplacement, vous devez ["terminez le remplacement du contrôleur"](#) procéder.

## Remplacement complet du contrôleur - FAS50

Pour remplacer le contrôleur de votre système FAS50, restaurez d'abord la configuration NetApp Storage Encryption (si nécessaire) et installez les licences requises sur le nouveau contrôleur. Ensuite, vérifiez que les interfaces logiques (LIF) signalent leurs ports de repos et effectuez une vérification de l'état du cluster. Enfin, enregistrez le nouveau numéro de série du contrôleur, puis renvoyez la pièce défectueuse à NetApp.

### Étape 1 : installer les licences pour le contrôleur de remplacement dans ONTAP

Vous devez installer de nouvelles licences pour le *remplacement* 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 *remplacement* 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 *remplacement* nœud 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 invalidées. 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 la LIF, enregistrer le numéro de série et vérifier l'état du cluster

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 défectueuse 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 - FAS50

Remplacez un module DIMM dans votre système de stockage FAS50 si des erreurs de mémoire excessives, corrigibles ou non, sont détectées. De telles erreurs peuvent empêcher le système de stockage de démarrer ONTAP. Le processus de remplacement implique l'arrêt du contrôleur défectueux, son retrait, le remplacement du module DIMM, la réinstallation du contrôleur, puis le renvoi de la pièce défectueuse à NetApp.

## Avant de commencer

- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez "[Support NetApp](#)" avant de continuer.
- Vous devez remplacer le composant FRU défectueux par un composant FRU de remplacement que vous avez reçu de votre fournisseur.

## Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

## Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant

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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

## Étape 2 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Étapes

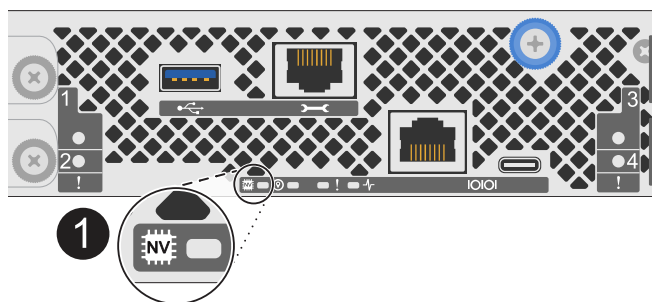
1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



1

Icône NV et LED sur le contrôleur



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

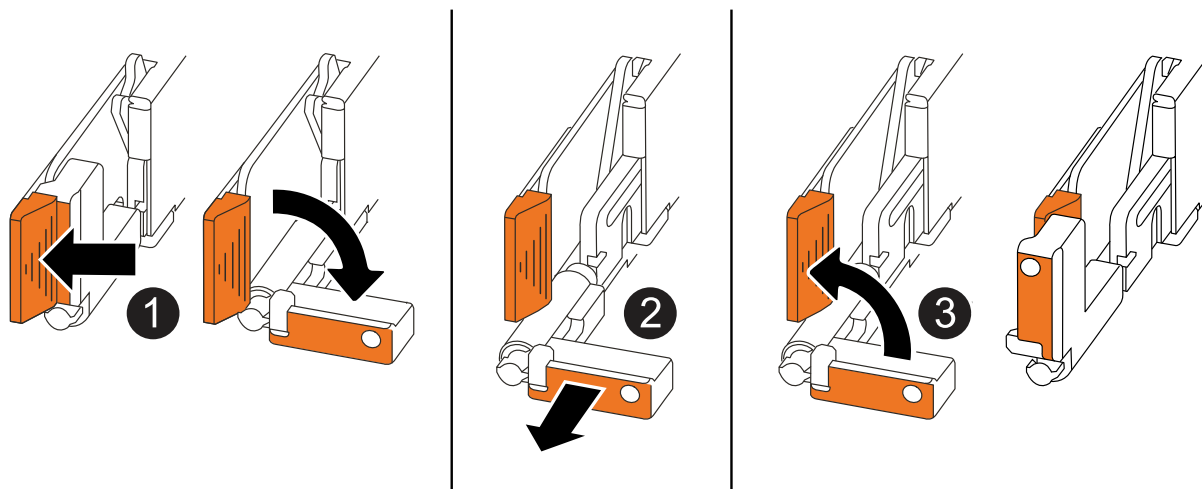
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



1

Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| <p><b>3</b></p> | <p>Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

### Étape 3 : remplacez un module DIMM

Pour remplacer un module DIMM, localisez le module DIMM défectueux à l'intérieur du contrôleur et suivez la séquence spécifique des étapes.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

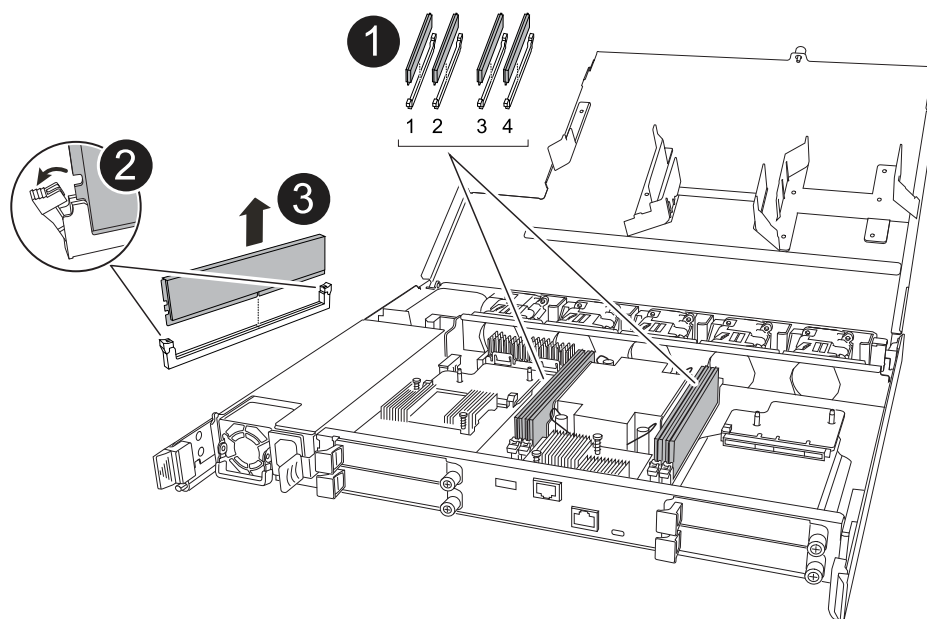
#### Étapes

1. Localisez les modules DIMM sur votre contrôleur et identifiez le module DIMM défectueux.



Consultez le ou le schéma des FRU sur le "[NetApp Hardware Universe](#)" capot du contrôleur pour connaître l'emplacement exact des modules DIMM.

2. Retirez le module DIMM défectueux :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Numérotation et positions des emplacements DIMM.</p> <div data-bbox="477 184 532 239">i</div> <p>Selon le modèle de votre système de stockage, vous aurez deux ou quatre modules DIMM.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notez l'orientation du module DIMM dans le support de manière à pouvoir insérer le module DIMM de remplacement dans le même sens.</li> <li>• Éjectez le module DIMM défectueux en écartant lentement les deux pattes d'éjection du module DIMM situées aux deux extrémités du logement DIMM.</li> </ul> <div data-bbox="477 527 532 581">i</div> <p>Tenez soigneusement le module DIMM par les coins ou les bords pour éviter toute pression sur les composants de la carte de circuit DIMM.</p> |
| 3 | <p>Soulevez le module DIMM et retirez-le de son logement.</p> <p>Les languettes de l'éjecteur restent en position ouverte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3. Installez le module DIMM de remplacement :

- Retirez le module DIMM de remplacement de son sac d'expédition antistatique.
- Assurez-vous que les pattes d'éjection du module DIMM sur le connecteur sont en position ouverte.
- Tenez le module DIMM par les coins, puis insérez-le correctement dans le logement.

L'encoche située au bas du DIMM, entre les broches, doit être alignée avec la languette dans le logement.

Lorsqu'il est correctement inséré, le module DIMM s'insère facilement, mais s'insère fermement dans le logement. Réinsérez le module DIMM si vous pensez qu'il n'est pas correctement inséré.

- Vérifiez visuellement le module DIMM pour vous assurer qu'il est bien aligné et entièrement inséré dans le logement.
- Poussez doucement, mais fermement, sur le bord supérieur du DIMM jusqu'à ce que les languettes de l'éjecteur s'enclenchent sur les encoches aux deux extrémités du DIMM.

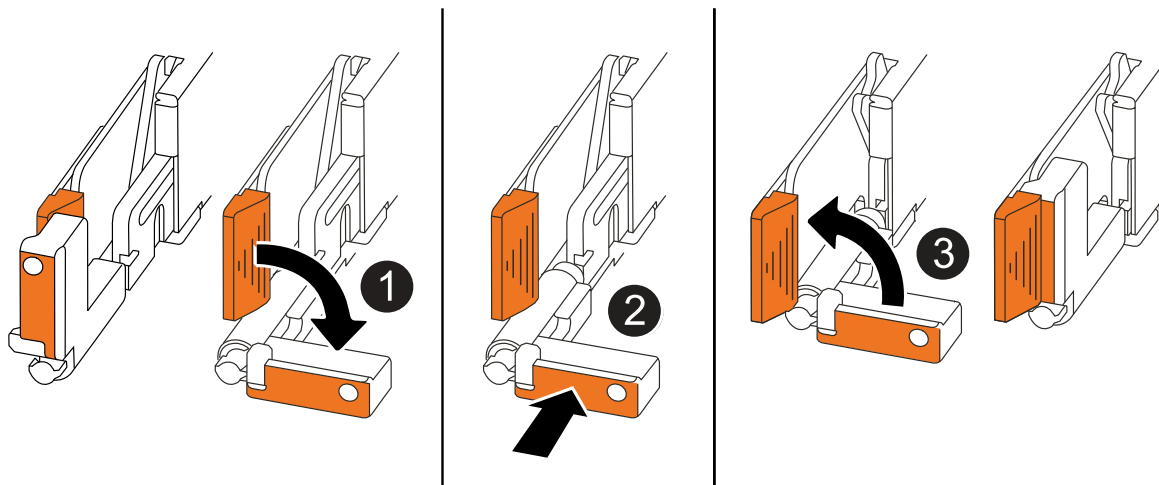
## Étape 4 : réinstallez le contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis et redémarrez-le.

### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.





|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                                    |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                                                   |

## Étapes

1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.
2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité.

3. Connectez le câble de la console au port console du contrôleur et à l'ordinateur portable de manière à ce que l'ordinateur portable reçoive les messages de la console lorsque le contrôleur redémarre.



Ne branchez pas d'autres câbles ou cordons d'alimentation pour le moment.

4. Placez entièrement le contrôleur dans le châssis :

- a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.

- b. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.



Le contrôleur de remplacement est alimenté par le contrôleur en bon état et commence le démarrage dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

5. Recâblage du contrôleur selon les besoins.
6. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li><li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li></ol>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ol style="list-style-type: none"><li>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</li><li>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</li></ol> |

7. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

8. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

9. Si AutoSupport est activé, restaurez (annulez la suppression) de la création automatique de cas :

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

## Étape 5 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

## Remplacer un lecteur - FAS50

Remplacez un lecteur de votre système de stockage FAS50 lorsqu'un lecteur tombe en panne ou nécessite une mise à niveau. Le processus de remplacement consiste à identifier le lecteur défectueux, à le retirer en toute sécurité et à installer un nouveau lecteur pour garantir un accès continu aux données et aux performances du système.

Vous pouvez remplacer un disque SSD défectueux sans interrompre l'activité pendant les opérations d'E/S.

### Avant de commencer

- Le lecteur que vous installez doit être pris en charge par votre système de stockage.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Si l'authentification SED est activée, vous devez utiliser les instructions de remplacement SED de la documentation ONTAP.

Les instructions de la documentation ONTAP décrivent les étapes supplémentaires que vous devez effectuer avant et après le remplacement d'un SED.

#### "Présentation du chiffrement NetApp avec l'interface de ligne de commandes"

- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez "Support NetApp" avant de poursuivre cette procédure.
- Vérifiez que le lecteur que vous retirez a échoué.

Vous pouvez vérifier que le lecteur est défectueux en exécutant le `storage disk show -broken` commande. Le lecteur défectueux apparaît dans la liste des disques défectueux. Si ce n'est pas le cas, attendez, puis exécutez de nouveau la commande.



Selon le type et la capacité du disque, il peut prendre jusqu'à plusieurs heures pour que le lecteur apparaisse dans la liste des disques défaillants.

### Description de la tâche

- Lors du remplacement d'un disque défectueux, vous devez attendre 70 secondes entre le retrait du disque et l'insertion du disque de remplacement pour permettre au système de stockage de reconnaître qu'un disque a été retiré.
- Il est recommandé d'installer la version la plus récente du DQP (Disk qualification Package) avant d'échanger un disque à chaud.

Une fois la version actuelle du DQP installée, votre système peut reconnaître et utiliser de nouveaux lecteurs qualifiés. Cela permet d'éviter que les messages d'événement du système ne soient pas à jour sur les disques et évite le partitionnement de disque car les disques ne sont pas reconnus. Le DQP vous informe également de la non-mise à jour du firmware du disque.

#### "Téléchargements NetApp : pack de qualification des disques"

- Avant de remplacer les composants FRU, il est recommandé d'installer les versions les plus récentes du firmware NSM (module de tiroir NVMe) et du firmware de disque.

#### "Téléchargements NetApp : firmware des tiroirs disques"

#### "Téléchargements NetApp : firmware de disque"



Ne rétablissez pas le firmware en tant que version qui ne prend pas en charge votre tiroir et ses composants.

- Le firmware des disques est automatiquement mis à jour (sans interruption) sur les nouveaux disques dont les versions de micrologiciel ne sont pas à jour.



Le firmware des disques est vérifié toutes les deux minutes.

- Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

## Étapes

1. Si vous souhaitez attribuer manuellement la propriété du disque de remplacement, vous devez désactiver l'affectation automatique des disques s'il est activé.



Vous attribuez manuellement la propriété des disques, puis réactivez l'affectation automatique des disques plus tard dans cette procédure.

- a. Vérifiez si l'affectation automatique des disques est activée :

```
storage disk option show
```

Vous pouvez saisir la commande sur l'un ou l'autre contrôleur.

Si l'affectation automatique des disques est activée, le résultat s'affiche `on` dans la `Auto Assign` colonne (pour chaque contrôleur).

- b. Si l'affectation automatique des disques est activée, désactivez-la :

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

Vous devez désactiver l'affectation automatique des disques sur les deux contrôleurs.

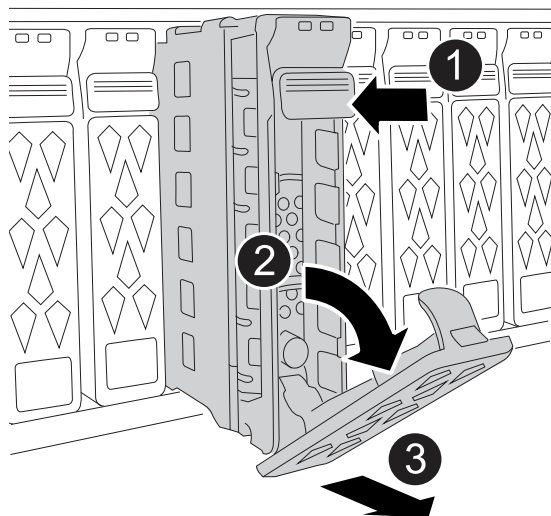
2. Mettez-vous à la terre.
3. Retirez le panneau situé à l'avant du système de stockage.
4. Identifiez physiquement le disque défectueux.

Lorsqu'un disque tombe en panne, le système consigne un message d'avertissement à la console du système pour indiquer quel disque est en panne. En outre, la LED d'avertissement (orange) s'allume sur le panneau d'affichage de l'opérateur du tiroir disque et le disque défectueux.



Le voyant d'activité (vert) d'un disque défectueux peut être allumé (en continu), ce qui indique que le lecteur est sous tension, mais ne doit pas clignoter, ce qui indique une activité d'E/S. Un disque défectueux n'a aucune activité d'E/S.

5. Retirez le disque défectueux :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Appuyez sur le bouton de dégagement situé sur la face d'entraînement pour ouvrir la poignée de came.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 | Tournez la poignée de came vers le bas pour désengager l'entraînement du fond de panier central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3 | <p>Faites glisser le lecteur hors de la baie de lecteur à l'aide de la poignée de came et en soutenant le lecteur de l'autre main.</p> <p>Lors de la dépose d'un entraînement, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids.</p> <div data-bbox="477 1119 534 1182"> </div> <div data-bbox="591 1119 1455 1182"> <p>Les disques étant fragiles, leur manipulation est réduite pour éviter de les endommager.</p> </div> |

6. Attendre au moins 70 secondes avant d'insérer le lecteur de remplacement.

7. Insérer le lecteur de remplacement :

- Avec la poignée de came en position ouverte, insérer l'entraînement à l'aide des deux mains.
- Poussez doucement jusqu'à ce que le lecteur s'arrête.
- Fermez la poignée de la came de sorte que le lecteur soit bien en place dans le fond de panier central et que la poignée s'enclenche.

Assurez-vous de fermer lentement la poignée de came de manière à ce qu'elle s'aligne correctement sur la face de l'entraînement.

8. Vérifiez que le voyant d'activité (vert) du lecteur est allumé.

Lorsque le voyant d'activité du lecteur est allumé, cela signifie que le lecteur est alimenté. Lorsque le voyant d'activité du lecteur clignote, cela signifie que le lecteur est alimenté et que les E/S sont en cours. Si le micrologiciel du lecteur est mis à jour automatiquement, le voyant clignote.

9. Si vous remplacez un autre disque dur, répétez les étapes précédentes.

10. Réinstallez le panneau à l'avant du système de stockage.

11. Si vous avez désactivé l'attribution automatique des lecteurs plus tôt dans cette procédure, attribuez manuellement la propriété du lecteur, puis réactivez l'attribution automatique des lecteurs si nécessaire :

- a. Afficher tous les disques non propriétaires :

```
storage disk show -container-type unassigned
```

Vous pouvez saisir la commande sur l'un ou l'autre contrôleur.

- b. Affectez chaque disque :

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Vous pouvez saisir la commande sur l'un ou l'autre contrôleur.

Vous pouvez utiliser le caractère générique pour attribuer plusieurs lecteurs à la fois.

- c. Réactivez l'affectation automatique des disques si nécessaire :

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

Vous devez réactiver l'affectation automatique des disques sur les deux contrôleurs.

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

Contactez le support technique à "[Support NetApp](#)" Pour obtenir un numéro RMA ou obtenir de l'aide concernant la procédure de remplacement, veuillez composer le 888-463-8277 (Amérique du Nord), le 00-800-44-638277 (Europe) ou le +800-800-80-800 (Asie-Pacifique). //2025-11-17 ontap-systems-internal/issues/1391

## Remplacer un module de ventilation - FAS50

Remplacez un module de ventilation de votre système FAS50 en cas de panne ou de dysfonctionnement d'un ventilateur, car cela peut affecter le refroidissement du système et les performances globales. Le processus de remplacement implique l'arrêt du contrôleur, le retrait du contrôleur, le remplacement du ventilateur, la réinstallation du contrôleur et le renvoi de la pièce défectueuse à NetApp.

### Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

### **Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant**

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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

## Étape 2 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Étapes

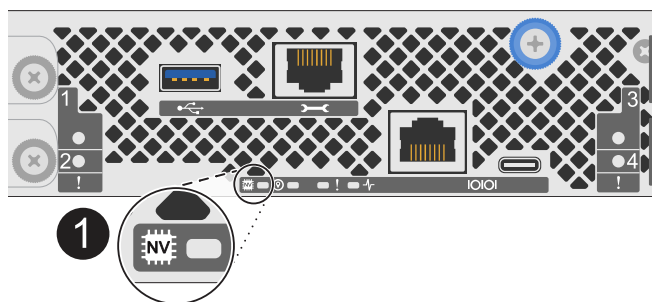
1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|---|-----------------------------------|



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

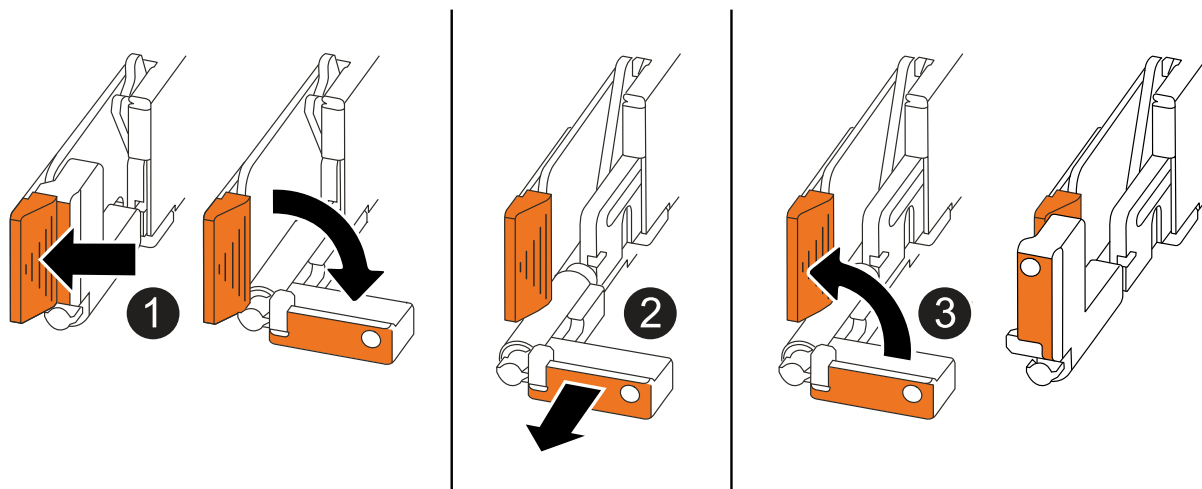
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



1

Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| <p>3</p> | <p>Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

### Étape 3 : remplacez le ventilateur

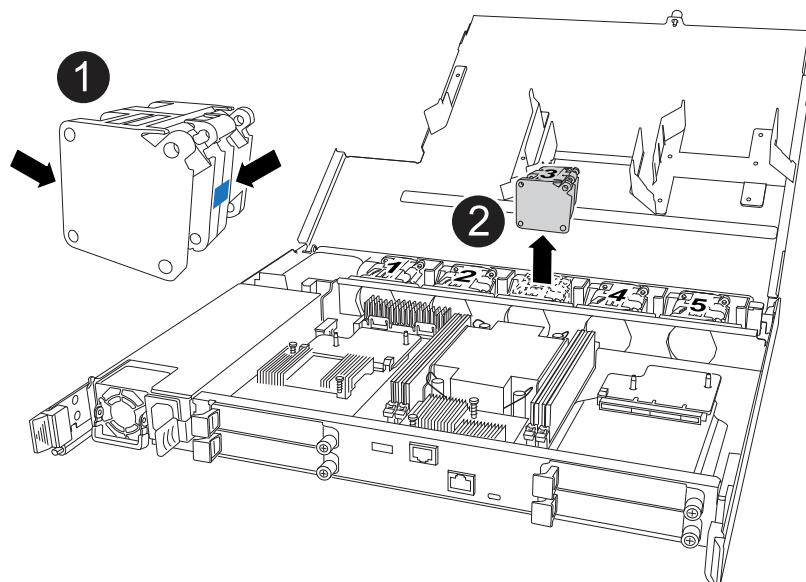
Pour remplacer un ventilateur, retirez-le et remplacez-le par un nouveau.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

#### Étapes

1. Identifiez le ventilateur que vous devez remplacer en vérifiant les messages d'erreur de la console.
2. Retirez le ventilateur défectueux :



|          |                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p> | <p>Maintenez les deux côtés du ventilateur aux points de contact bleus.</p> |
| <p>2</p> | <p>Tirer le ventilateur vers le haut et le sortir de sa prise.</p>          |

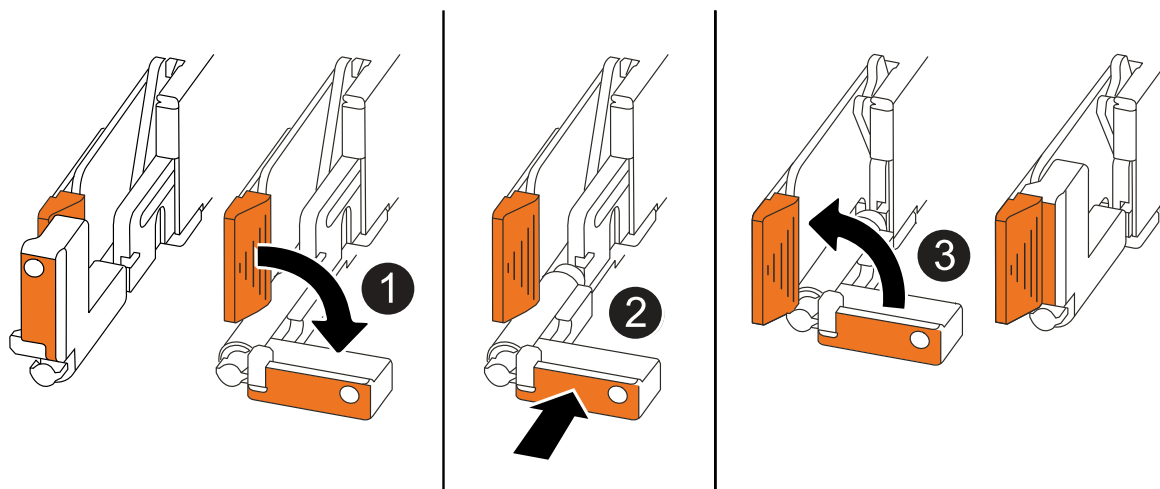
3. Insérez le ventilateur de remplacement en l'alignant dans les guides, puis poussez-le vers le bas jusqu'à ce que le connecteur du ventilateur soit complètement inséré dans le support.

#### Étape 4 : réinstallez le module de contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis et redémarrez-le.

##### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                                    |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                                                   |

#### Étapes

1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.
2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité.

3. Connectez le câble de la console au port console du contrôleur et à l'ordinateur portable de manière à ce que l'ordinateur portable reçoive les messages de la console lorsque le contrôleur redémarre.



Ne branchez pas d'autres câbles ou cordons d'alimentation pour le moment.

4. Placez entièrement le contrôleur dans le châssis :

- a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.

- b. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.



Le contrôleur de remplacement est alimenté par le contrôleur en bon état et commence le démarrage dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

5. Recâblage du contrôleur selon les besoins.

6. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li> <li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li> </ol>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</li> <li>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</li> </ol> |

7. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

8. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

9. Si AutoSupport est activé, restaurez (annulez la suppression) de la création automatique de cas :

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

## Étape 5 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

## Module d'E/S.

### Présentation de la maintenance des modules d'E/S - FAS50

Les systèmes de stockage FAS50 offrent une flexibilité dans l'extension ou le remplacement des modules d'E/S pour améliorer la connectivité et les performances du réseau. L'ajout, le remplacement à chaud ou le remplacement d'un module d'E/S est essentiel pour mettre à niveau les capacités du réseau ou résoudre un problème de module défaillant.

Vous pouvez remplacer un module d'E/S défaillant de votre système de stockage par le même type de module ou par un autre. Vous pouvez échanger à chaud un cluster et un module d'E/S haute disponibilité lorsque votre système de stockage répond à des exigences spécifiques. Vous pouvez également ajouter un module d'E/S à un système de stockage disposant d'emplacements disponibles.

- ["Ajoutez un module d'E/S."](#)

L'ajout de modules d'E/S supplémentaires peut améliorer la redondance et garantir que le système de stockage reste opérationnel même en cas de défaillance d'un module d'E/S.

- ["Remplacer à chaud un module d'E/S"](#)

Vous pouvez remplacer à chaud certains modules d'E/S par un module d'E/S équivalent afin de rétablir le système de stockage à son état de fonctionnement optimal. Le remplacement à chaud s'effectue sans avoir à effectuer une reprise manuelle.

Pour utiliser cette procédure, votre système de stockage doit exécuter ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure et répondre à des exigences système spécifiques.

- ["Remplacez un module d'E/S."](#)

Le remplacement d'un module d'E/S défaillant permet de rétablir l'état de fonctionnement optimal du système de stockage.

### Ajout d'un module d'E/S - FAS50

Ajoutez un module d'E/S à votre système de stockage FAS50 pour améliorer la connectivité réseau et augmenter la capacité de votre système à gérer le trafic de données.

Vous pouvez ajouter un module d'E/S à votre système de stockage FAS50 lorsqu'il y a des emplacements disponibles ou lorsque tous les emplacements sont entièrement remplis (en retirant un module d'E/S existant et en installant un nouveau à la place).

#### Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

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



## 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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : configuration MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

## Étape 2 : ajoutez le nouveau module d'E/S.

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

### Avant de commencer

- Vérifiez que le ["NetApp Hardware Universe"](#) nouveau module d'E/S est compatible avec votre système de stockage et la version de ONTAP que vous exécutez.
- 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.
- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

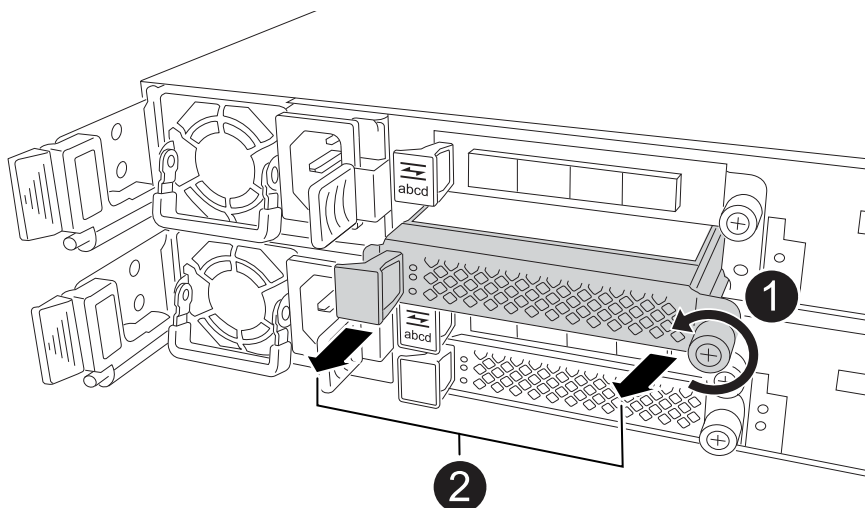
## Ajoutez un module d'E/S à un emplacement disponible

Vous pouvez ajouter un nouveau module d'E/S à un système de stockage avec les emplacements disponibles.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Sur le contrôleur défectueux, retirez le module d'obturation d'E/S du logement cible.

Le module d'obturation doit être installé sur les emplacements d'E/S inutilisés pour éviter d'éventuels problèmes thermiques et assurer la conformité CEM.



|   |                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Sur le module d'obturation d'E/S, tournez la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer. |
| 2 | Retirez le module d'obturation d'E/S du contrôleur à l'aide de la languette de gauche et de la vis à molette.                 |

3. Installez le nouveau module d'E/S :
  - a. Alignez le module d'E/S sur les bords de l'ouverture du logement du contrôleur.
  - b. Poussez doucement le module d'E/S à fond dans le logement, en veillant à ce qu'il soit correctement inséré dans le connecteur.

Vous pouvez utiliser la languette de gauche et la vis moletée pour enfoncer le module d'E/S.

- c. Tournez la vis à molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour la serrer.

4. Reliez le module d'E/S aux périphériques désignés.

Si vous avez installé un module d'E/S de stockage, installez et câblez vos tiroirs NS224, comme décrit à la section ["Workflow d'ajout à chaud"](#).

5. Redémarrez le contrôleur défectueux à partir de l'invite Loader : `bye`

Le redémarrage du contrôleur défectueux réinitialise également les modules d'E/S et les autres composants.

6. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

7. Répétez ces étapes pour ajouter un module d'E/S à l'autre contrôleur.

8. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

9. Si AutoSupport est activé, restaurez (annulez la suppression) de la création automatique de cas :

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

### 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.

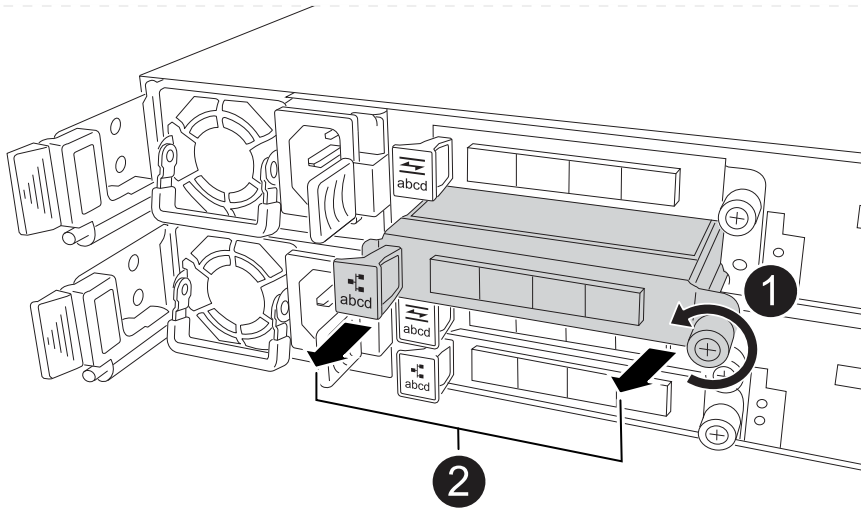
#### Description de la tâche

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. Sur le contrôleur défectueux, débranchez tout câblage du module d'E/S cible.
3. Retirez le module d'E/S cible du contrôleur :



|   |                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tournez la vis moletée du module d'E/S dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.                      |
| 2 | Retirez le module d'E/S du contrôleur à l'aide de la languette située à gauche sur l'étiquette du port et de la vis à molette. |

4. Installez le nouveau module d'E/S dans le logement cible :

- Alignez le module d'E/S sur les bords du logement.
- Poussez doucement le module d'E/S à fond dans le logement, en veillant à ce qu'il soit correctement inséré dans le connecteur.

Vous pouvez utiliser la languette de gauche et la vis moletée pour enfoncer le module d'E/S.

- Tournez la vis à molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour la serrer.

5. Reliez le module d'E/S aux périphériques désignés.

Si vous avez installé un module d'E/S de stockage, installez et câblez vos tiroirs NS224, comme décrit à la section ["Workflow d'ajout à chaud"](#).

6. Répétez les étapes de retrait et d'installation du module d'E/S pour ajouter des modules d'E/S supplémentaires au contrôleur.

7. Redémarrez le contrôleur endommagé à partir de l'invite LOADER :

```
bye
```

Le redémarrage du contrôleur défectueux réinitialise également les modules d'E/S et les autres composants.

8. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

9. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

10. Si AutoSupport est activé, restaurez (annulez la suppression) de la création automatique de cas :

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

11. Si vous avez installé un module NIC, spécifiez le mode d'utilisation de chaque port comme *network* :

```
storage port modify -node node_name -port port_name -mode network
```

12. Répétez ces étapes pour l'autre contrôleur.

## Remplacer à chaud un module d'E/S - FAS50

Vous pouvez remplacer à chaud un module d'E/S Ethernet dans votre système de stockage FAS50 si un module tombe en panne et si votre système de stockage répond à toutes les exigences de version ONTAP.

Pour remplacer à chaud un module d'E/S, assurez-vous que votre système de stockage répond aux exigences de version ONTAP, préparez votre système de stockage et le module d'E/S, remplacez à chaud le module défaillant, mettez le module de remplacement en ligne, rétablissez le fonctionnement normal du système de stockage et retournez le module défaillant à NetApp.

### Description de la tâche

- Le hot swap du module d'E/S signifie que vous n'avez pas besoin d'effectuer un basculement automatique avant de remplacer le module d'E/S défectueux.
- Appliquez les commandes au contrôleur et à l'emplacement d'E/S appropriés lorsque vous remplacez à chaud le module d'E/S :
  - Le *contrôleur défectueux* est le contrôleur sur lequel vous remplacez à chaud le module d'E/S.
  - Le *contrôleur sain* est le partenaire HA du contrôleur altéré.
- Vous pouvez activer les voyants bleus de localisation du système de stockage pour faciliter le repérage physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC via SSH et saisissez la commande `system location-led on`.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

### Étape 1 : Assurez-vous que le système de stockage répond aux exigences de la procédure

Pour utiliser cette procédure, votre système de stockage doit exécuter ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, et votre système de stockage doit répondre à toutes les exigences de la version de ONTAP que votre système de stockage exécute.



Si votre système de stockage n'exécute pas ONTAP 9.17.1 ou une version ultérieure, ou ne répond pas à toutes les exigences de la version d'ONTAP exécutée par votre système de stockage, vous ne pouvez pas utiliser cette procédure, vous devez utiliser la "[procédure de remplacement d'un module d'E/S](#)".

### ONTAP 9.17.1 ou 9.18.1RC

- Vous remplacez à chaud un module cluster et HA d'E/S défaillant dans l'emplacement 4 par un module d'E/S équivalent. Vous ne pouvez pas changer le type du module d'E/S.
- Le contrôleur présentant une défaillance du cluster et du module d'E/S HA (le contrôleur défaillant) doit déjà avoir pris le relais du contrôleur partenaire fonctionnel. Le basculement aurait dû se produire automatiquement si le module d'E/S a échoué.

Pour les clusters à deux nœuds, le système de stockage ne peut pas discerner quel contrôleur a le module d'E/S défaillant, donc l'un ou l'autre contrôleur peut initier le basculement. Le remplacement à chaud n'est pris en charge que lorsque le contrôleur avec le module d'E/S défaillant (le contrôleur défaillant) a pris le contrôle du contrôleur sain. Remplacer à chaud le module d'E/S est le seul moyen de récupérer sans interruption.

Vous pouvez vérifier que le contrôleur défaillant a pris le contrôle du contrôleur sain en entrant le `storage failover show` commande.

Si vous n'êtes pas sûr du contrôleur dont le module d'E/S est défectueux, contactez ["Support NetApp"](#).

- La configuration de votre système de stockage doit comporter un seul cluster et un seul module d'E/S HA situés dans l'emplacement 4, et non deux clusters et deux modules d'E/S HA.
- Votre système de stockage doit être une configuration de cluster à deux nœuds (sans commutateur ou commuté).
- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### ONTAP 9.18.1GA ou version ultérieure

- Vous remplacez à chaud un module d'E/S Ethernet dans n'importe quel emplacement ayant n'importe quelle combinaison de ports utilisés pour le cluster, la haute disponibilité et le client, par un module d'E/S équivalent. Vous ne pouvez pas changer le type du module d'E/S.

Les modules d'E/S Ethernet avec des ports utilisés pour le stockage ou MetroCluster ne sont pas remplaçables à chaud.

- Votre système de stockage (configuration de cluster sans commutateur ou avec commutateur) peut avoir n'importe quel nombre de nœuds pris en charge pour votre système de stockage.
- Tous les nœuds du cluster doivent exécuter la même version d'ONTAP (ONTAP 9.18.1GA ou ultérieure) ou différents niveaux de correctifs de la même version d'ONTAP.

Si les nœuds de votre cluster exécutent différentes versions d'ONTAP, il s'agit d'un cluster à versions mixtes et le remplacement à chaud d'un module d'E/S n'est pas pris en charge.

- Les contrôleurs de votre système de stockage peuvent se trouver dans l'un des états suivants :
  - Les deux contrôleurs peuvent être opérationnels et exécuter des E/S (servir des données).
  - L'un ou l'autre contrôleur peut être en état de prise de contrôle si la prise de contrôle a été provoquée par la défaillance du module d'E/S et si les contrôleurs fonctionnent par ailleurs correctement.

Dans certaines situations, ONTAP peut automatiquement effectuer un basculement de l'un ou l'autre contrôleur en raison du module d'E/S défaillant. Par exemple, si le module d'E/S défaillant contenait tous les ports du cluster (toutes les liaisons du cluster sur ce contrôleur sont hors



service), ONTAP effectue automatiquement un basculement.

- Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez "[Support NetApp](#)" avant de poursuivre cette procédure.

## Étape 2 : Préparez le système de stockage et l'emplacement du module d'E/S

Préparez le système de stockage et l'emplacement du module d'E/S afin qu'il soit sûr de retirer le module d'E/S défectueux :

### Étapes

1. Mettez-vous à la terre.
2. Débranchez les câbles du module d'E/S défectueux.

Veillez à étiqueter les câbles afin de pouvoir les reconnecter aux mêmes ports plus tard dans cette procédure.



Le module d'E/S devrait être défaillant (les ports devraient être en état de liaison désactivée) ; cependant, si les liaisons sont toujours actives et qu'elles contiennent le dernier port de cluster fonctionnel, le débranchement des câbles déclenche un basculement automatique.

Attendez cinq minutes après avoir débranché les câbles pour vous assurer que tous les basculements automatiques ou les basculements LIF sont terminés avant de poursuivre cette procédure.

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

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

Par exemple, le message AutoSupport suivant supprime la création automatique de cas pendant deux heures :

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. En fonction de la version d'ONTAP exécutée par votre système de stockage et de l'état des contrôleurs, désactivez la restitution automatique :

| Version ONTAP      | Si...                                                                           | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.17.1 ou 9.18.1RC | Si le contrôleur défaillant a pris automatiquement le relais du contrôleur sain | Désactiver le retour automatique :<br><br>a. Saisissez la commande suivante depuis la console du contrôleur défectueux<br><br><pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre><br>b. Entrer <i>y</i> lorsque vous voyez l'invite <i>Voulez-vous désactiver le retour automatique ?</i> |

| Version ONTAP                  | Si...                                                                                 | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.18.1GA ou version ultérieure | Si l'un des contrôleurs a pris le contrôle de son partenaire automatiquement          | <p>Désactiver le retour automatique :</p> <p>a. Saisissez la commande suivante depuis la console du contrôleur qui a pris le contrôle de son partenaire :</p> <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre> <p>b. Entrer <i>y</i> lorsque vous voyez l'invite <i>Voulez-vous désactiver le retour automatique ?</i></p> |
| 9.18.1GA ou version ultérieure | Les deux contrôleurs sont opérationnels et traitent des E/S (fournissent des données) | Passez à l'étape suivante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

5. Préparez le module d'E/S défectueux en vue de son retrait en le mettant hors service et en le coupant de l'alimentation :

a. Entrez la commande suivante :

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot slot_number
```

b. Entrer *y* lorsque vous voyez l'invite *Voulez-vous continuer ?*

Par exemple, la commande suivante prépare le module défaillant dans l'emplacement 4 sur le nœud 2 (le contrôleur défectueux) pour le retrait, et affiche un message indiquant qu'il est sûr de le retirer :

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 will be
powered off for removal.

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

The module has been successfully removed from service and powered off.
It can now be safely removed.
```

6. Vérifiez que le module d'E/S défectueux est hors tension :

```
system controller slot module show
```

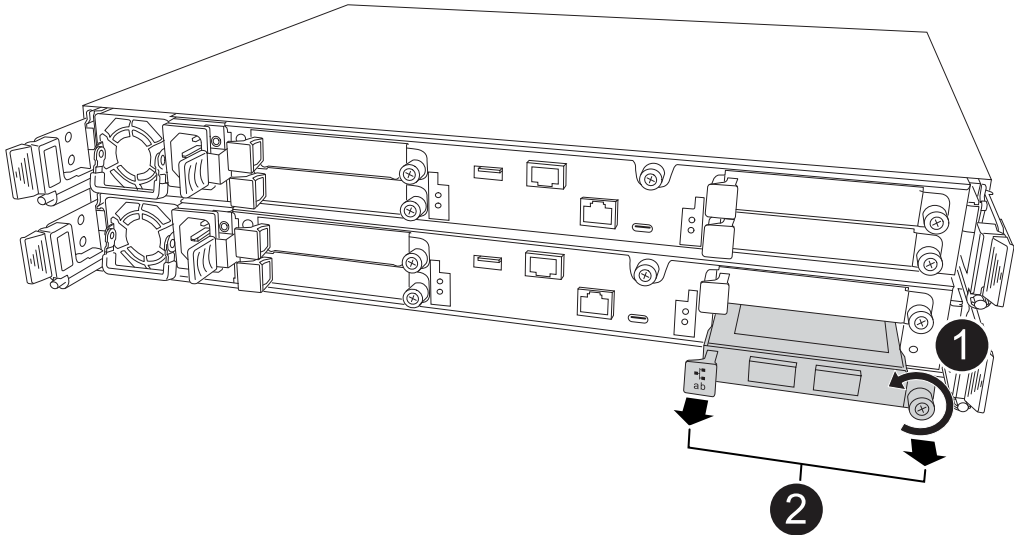
Le résultat doit afficher *powered-off* dans la *status* colonne pour le module défaillant et son numéro d'emplacement.

**Étape 3 : remplacer à chaud le module d'E/S défectueux**

Remplacez à chaud le module d'E/S défectueux par un module d'E/S équivalent :

**Étapes**

- 1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
- 2. Retirez le module d'E/S défectueux du contrôleur défaillant :



|   |                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tournez la vis moletée du module d'E/S dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.                  |
| 2 | Retirez le module d'E/S du contrôleur à l'aide de la languette d'étiquette du port à gauche et de la vis moletée à droite. |

- 3. Installez le module d'E/S de remplacement :
  - a. Alignez le module d'E/S sur les bords du logement.
  - b. Poussez doucement le module d'E/S jusqu'au bout dans la fente, en veillant à bien insérer le module d'E/S dans le connecteur.

Vous pouvez utiliser la languette à gauche et la vis à oreilles à droite pour enfoncer le module d'E/S.

- c. Tournez la vis à molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour la serrer.
- 4. Câblez le module d'E/S de remplacement.

**Étape 4 : Mettez le module d'E/S de remplacement en ligne**

Mettez en ligne le module d'E/S de remplacement, vérifiez que les ports du module d'E/S ont été initialisés avec succès, vérifiez que l'emplacement est alimenté, puis vérifiez que le module d'E/S est en ligne et reconnu.

**Description de la tâche**

Après le remplacement du module d'E/S et le retour des ports à un état sain, les LIF sont réattribuées au module d'E/S remplacé.

## Étapes

### 1. Mettez en service le module d'E/S de remplacement :

#### a. Entrez la commande suivante :

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot  
slot_number
```

#### b. Entrer *y* lorsque vous voyez l'invite, *Voulez-vous continuer ?*

Le résultat doit confirmer que le module d'E/S a été mis en ligne avec succès (allumé, initialisé et mis en service).

Par exemple, la commande suivante met en ligne l'emplacement 4 du nœud 2 (le contrôleur altéré) et affiche un message indiquant que le processus a réussi :

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 4  
  
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 will be  
powered on and initialized.  
  
Do you want to continue? {y|n}: `y`  
  
The module has been successfully powered on, initialized and placed into  
service.
```

### 2. Vérifiez que chaque port du module d'E/S a été initialisé avec succès :

#### a. Entrez la commande suivante depuis la console du contrôleur défaillant :

```
event log show -event *hotplug.init*
```



La mise à jour du firmware requise et l'initialisation des ports peuvent prendre plusieurs minutes.

La sortie doit afficher un ou plusieurs événements EMS hotplug.init.success indiquant que chaque port sur le module d'E/S a été initialisé avec succès.

Par exemple, le résultat suivant montre que l'initialisation a réussi pour les ports d'E/S e4b et e4a :

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*
```

| Time                      | Node  | Severity | Event                                                                      |
|---------------------------|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| -----                     |       |          |                                                                            |
| -----                     |       |          |                                                                            |
| 7/11/2025 16:04:06        | node2 | NOTICE   | hotplug.init.success:<br>Initialization of ports "e4b" in slot 4 succeeded |
| 7/11/2025 16:04:06        | node2 | NOTICE   | hotplug.init.success:<br>Initialization of ports "e4a" in slot 4 succeeded |
| 2 entries were displayed. |       |          |                                                                            |

a. Si l'initialisation du port échoue, consultez le journal EMS pour les prochaines étapes à suivre.

3. Vérifiez que l'emplacement du module d'E/S est alimenté et prêt à fonctionner :

```
system controller slot module show
```

La sortie doit indiquer que l'état de l'emplacement est *powered-on* et donc prêt pour le fonctionnement du module d'E/S.

4. Vérifiez que le module d'E/S est en ligne et reconnu.

Entrez la commande depuis la console du contrôleur défaillant :

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

Si le module d'E/S a été mis en ligne avec succès et est reconnu, la sortie affiche les informations du module d'E/S, y compris les informations de port pour le slot.

Par exemple, vous devriez obtenir un résultat similaire à celui-ci pour un module d'E/S dans l'emplacement 4 :

```

node2::> system controller config show -node local -slot 4

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
  4      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
          e4a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2807GJFM-B
          e4b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2809G26F-A
          Device Type:          CX6-DX PSID(NAP0000000027)
          Firmware Version:     22.44.1700
          Part Number:          111-05341
          Hardware Revision:    20
          Serial Number:        032403001370

```

#### Étape 5 : Restaurer le système de stockage à son fonctionnement normal

Rétablissez le fonctionnement normal de votre système de stockage en restituant le stockage au contrôleur qui a été pris en charge (si nécessaire), en rétablissant la restitution automatique (si nécessaire), en vérifiant que les LIF sont sur leurs ports d'origine, et en réactivant la création automatique de dossiers AutoSupport.

#### Étapes

1. En fonction de la version d'ONTAP exécutée par votre système de stockage et de l'état des contrôleurs, restituez le stockage et rétablissez la restitution automatique sur le contrôleur qui a été pris en charge :

| Version ONTAP         | Si...                                                                           | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.17.1 ou<br>9.18.1RC | Si le contrôleur défaillant a pris automatiquement le relais du contrôleur sain | <p>a. Rétablissez le contrôleur sain à un fonctionnement normal en lui rendant son stockage :</p> <pre>storage failover giveback -ofnode healthy_node_name</pre> <p>b. Rétablir la restitution automatique depuis la console du contrôleur défectueux :</p> <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre> |

| Version ONTAP                  | Si...                                                                                 | Alors...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.18.1GA ou version ultérieure | Si l'un des contrôleurs a pris le contrôle de son partenaire automatiquement          | <p>a. Rendez le contrôleur qui avait été pris en charge à un fonctionnement normal en lui rendant son stockage :</p> <pre>storage failover giveback -ofnode controller that was taken over_name</pre> <p>b. Rétablir la restitution automatique depuis la console du contrôleur qui a été pris en charge :</p> <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre> |
| 9.18.1GA ou version ultérieure | Les deux contrôleurs sont opérationnels et traitent des E/S (fournissent des données) | Passez à l'étape suivante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

2. 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 *`

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

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

#### Étape 6 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

#### Remplacez un module d'E/S - FAS50

Remplacez un module d'E/S dans votre système de stockage FAS50 lorsque le module tombe en panne ou nécessite une mise à niveau pour prendre en charge des performances supérieures ou des fonctionnalités supplémentaires. Le remplacement consiste à arrêter le contrôleur, à remplacer le module d'E/S défectueux, à redémarrer le contrôleur et à renvoyer le composant défectueux à NetApp.

#### Avant de commencer

Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

#### Description de la tâche

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

#### **Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant**

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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

## Étape 2 : remplacez un module d'E/S défectueux

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



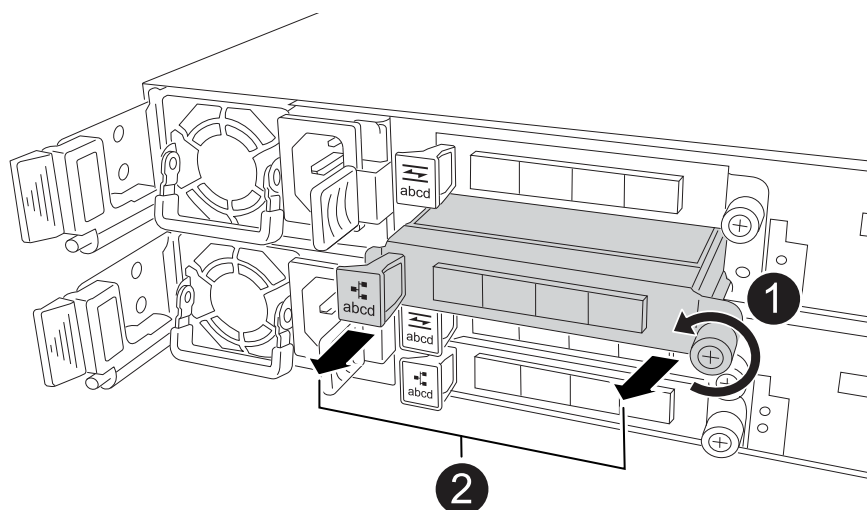
Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

### Étapes

1. Débranchez le câblage du module d'E/S défectueux.

Veillez à étiqueter les câbles de manière à ce que vous sachiez d'où ils viennent.

2. Retirez le module d'E/S défectueux du contrôleur :



1

Tournez la vis moletée du module d'E/S dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.

**2**

Retirez le module d'E/S du contrôleur à l'aide de la languette située à gauche sur l'étiquette du port et de la vis à molette.

3. Installez le module d'E/S de remplacement dans le logement cible :

- a. Alignez le module d'E/S sur les bords du logement.
- b. Poussez doucement le module d'E/S à fond dans le logement, en veillant à ce qu'il soit correctement inséré dans le connecteur.

Vous pouvez utiliser la languette de gauche et la vis moletée pour enfoncer le module d'E/S.

- c. Tournez la vis à molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour la serrer.

4. Branchez le câble du module d'E/S.

### Étape 3 : redémarrer le contrôleur

Après le remplacement d'un module d'E/S, vous devez redémarrer le contrôleur.

#### Étapes

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

```
bye
```



Le redémarrage du contrôleur défectueux réinitialise également les modules d'E/S et les autres composants.

2. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

3. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

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

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

### Étape 4 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

## Remplacez la batterie NV - FAS50

Remplacez la batterie NV de votre système de stockage FAS50 lorsque la batterie commence à perdre sa charge ou tombe en panne, car elle est responsable de la préservation des données critiques du système pendant les pannes de courant. Le processus de remplacement implique l'arrêt du contrôleur défectueux, le retrait du module de contrôleur, le remplacement de la batterie NV, la réinstallation du module de

contrôleur et le renvoi de la pièce défectueuse à NetApp.

#### **Avant de commencer**

Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez "[Support NetApp](#)" avant de poursuivre cette procédure.

#### **Description de la tâche**

Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

#### **Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant**

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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

## Étape 2 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Étapes

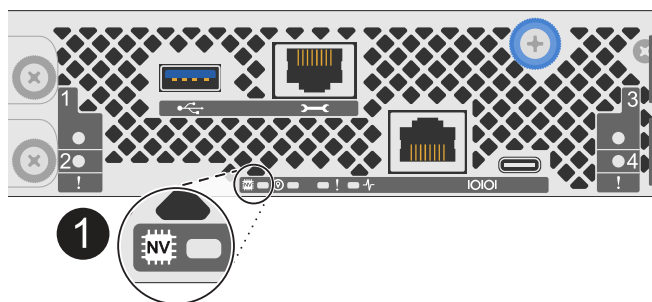
1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|---|-----------------------------------|





Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

### 1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

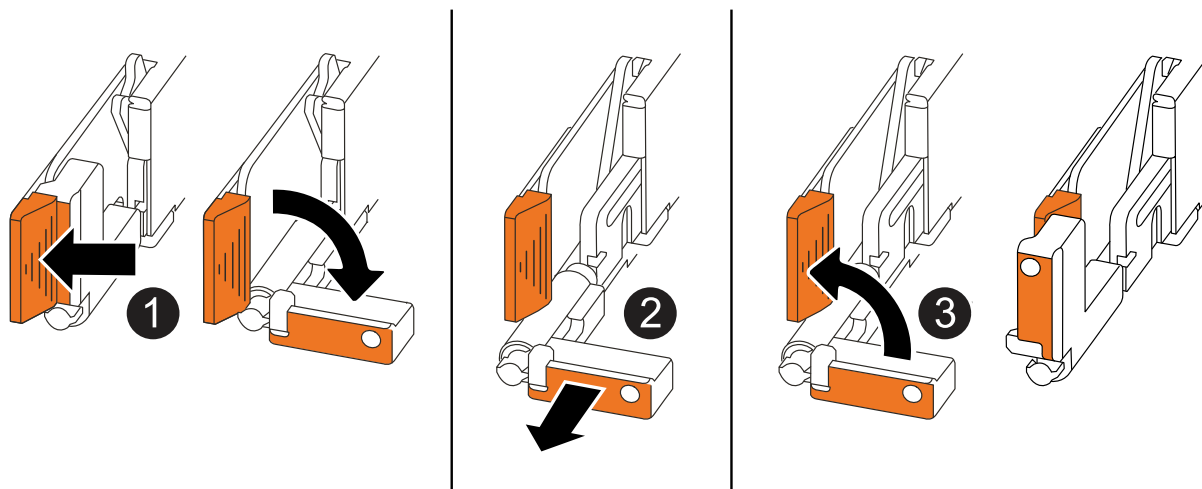
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul> |

### 2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

### 3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



1

Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| <p>3</p> | <p>Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

### Étape 3 : remplacez la batterie NV

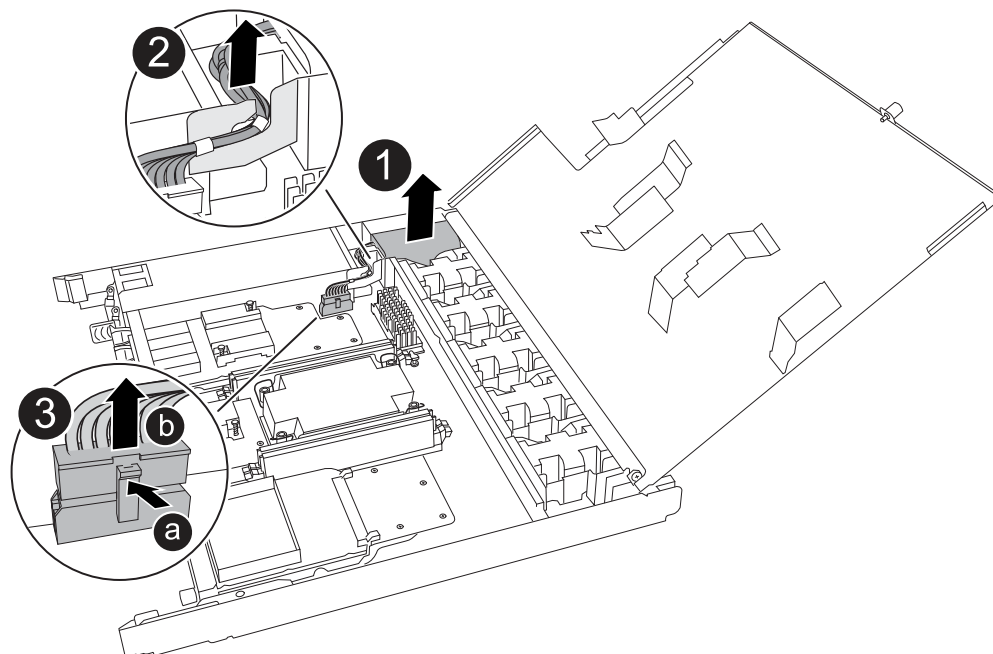
Retirez la batterie NV défectueuse du contrôleur et installez la batterie NV de remplacement.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

#### Étapes

1. Localisez la batterie NV.
2. Retirez la batterie NV :



|          |                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p> | <p>Soulevez la batterie NV et retirez-la de son compartiment.</p> |
|----------|-------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Déposer le faisceau de câblage de son dispositif de retenue.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | <p>a. Enfoncer et maintenir la languette du connecteur.</p> <p>b. Tirez le connecteur vers le haut et hors de la prise.</p> <p>Au fur et à mesure que vous tirez vers le haut, faites légèrement basculer le connecteur d'une extrémité à l'autre (dans le sens de la longueur) pour le déloger.</p> |

### 3. Installez la batterie NV de remplacement :

- a. Retirez la batterie de rechange de son emballage.
- b. Brancher le connecteur de câblage dans sa prise.
- c. Acheminez le câblage le long du côté de l'alimentation, dans son dispositif de retenue, puis à travers le canal devant le compartiment de la batterie NV.
- d. Placez la batterie NV dans son compartiment.

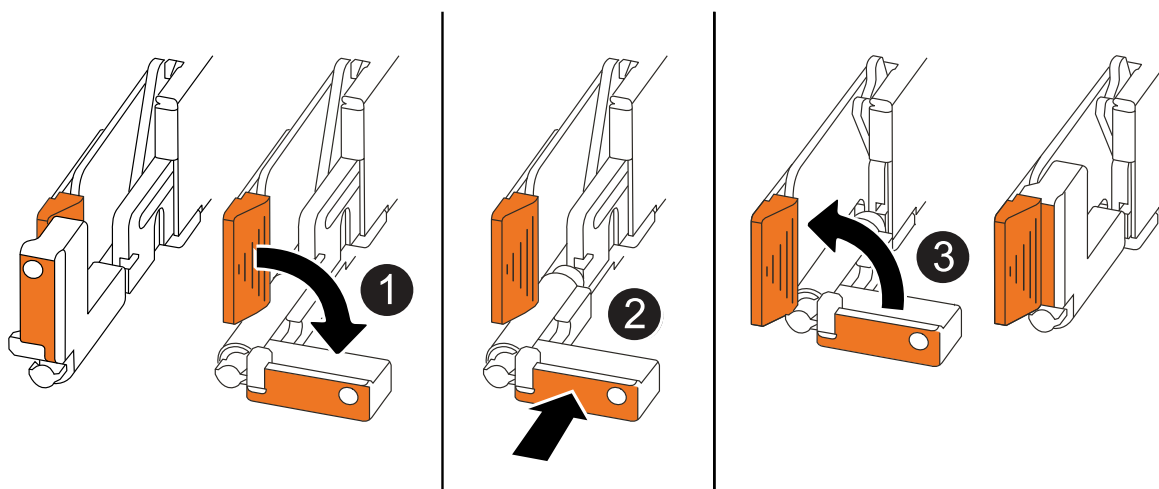
La batterie NV doit être encastrée dans son compartiment.

## Étape 4 : réinstallez le contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis et redémarrez-le.

### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b> | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place. |
| <b>3</b> | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                |

## Étapes

1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.
2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité.

3. Connectez le câble de la console au port console du contrôleur et à l'ordinateur portable de manière à ce que l'ordinateur portable reçoive les messages de la console lorsque le contrôleur redémarre.



Ne branchez pas d'autres câbles ou cordons d'alimentation pour le moment.

4. Placez entièrement le contrôleur dans le châssis :
  - a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.

- b. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.



Le contrôleur de remplacement est alimenté par le contrôleur en bon état et commence le démarrage dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

5. Recâblage du contrôleur selon les besoins.
6. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</li> <li>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li> </ol> |

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <p>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</p> <p>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</p> |

7. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

8. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

9. Si AutoSupport est activé, restaurez (annulez la suppression) de la création automatique de cas :

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

### Étape 5 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

## Remplacement d'une alimentation - FAS50

Remplacez un bloc d'alimentation CA ou CC (PSU) de votre système de stockage FAS50 lorsqu'il tombe en panne ou devient défectueux, garantissant ainsi que votre système continue de recevoir l'alimentation requise pour un fonctionnement stable. Le processus de remplacement consiste à déconnecter le bloc d'alimentation défectueux de la source d'alimentation, à débrancher le cordon d'alimentation, à remplacer le bloc d'alimentation défectueux, puis à le reconnecter à la source d'alimentation.

### Description de la tâche

- Cette procédure est écrite pour remplacer un bloc d'alimentation à la fois.

Les blocs d'alimentation sont redondants et remplaçables à chaud. Vous n'avez pas besoin d'arrêter le contrôleur pour remplacer un bloc d'alimentation.

- IMPORTANT** : ne mélangez pas des blocs d'alimentation avec des niveaux d'efficacité différents ou des types d'entrée différents. Toujours remplacer comme pour similaire.
- Suivez la procédure appropriée pour votre type de bloc d'alimentation : CA ou CC.
- Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas

sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

### Option 1 : Remplacer à chaud un bloc d'alimentation secteur

Pour remplacer un bloc d'alimentation CA, procédez comme suit.

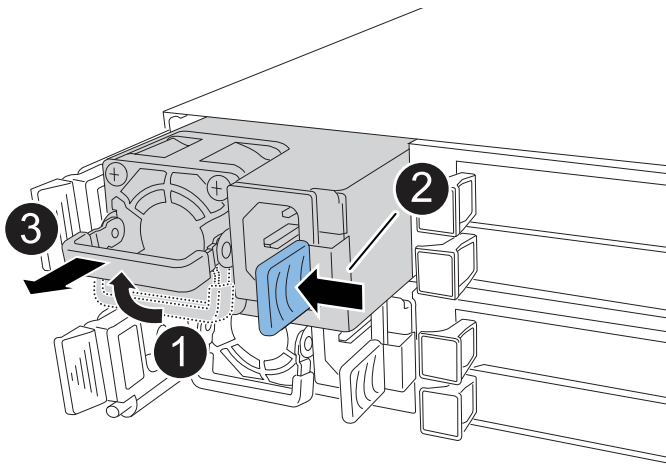
#### Étapes

1. Identifiez le bloc d'alimentation défectueux en fonction des messages d'erreur de la console ou du voyant d'avertissement rouge sur le bloc d'alimentation.
2. Déconnectez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation en ouvrant le dispositif de retenue du cordon d'alimentation, puis débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation.



Les blocs d'alimentation n'ont pas de commutateur d'alimentation.

3. Retirez le bloc d'alimentation :



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Faites pivoter la poignée du bloc d'alimentation vers le haut, jusqu'à sa position horizontale, puis saisissez-la.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2 | Avec le pouce, appuyez sur la languette bleue pour libérer le bloc d'alimentation du contrôleur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | <div>Tirez le bloc d'alimentation hors du contrôleur tout en prenant votre autre main pour soutenir son poids.</div> <div><p>Le bloc d'alimentation est court-circuité. Toujours utiliser deux mains pour le soutenir lors de sa dépose du contrôleur afin qu'il ne se libère pas soudainement du contrôleur et ne vous blesse pas.</p></div> |

4. Installez le bloc d'alimentation de remplacement :

- a. A deux mains, soutenez et alignez les bords du bloc d'alimentation avec l'ouverture du contrôleur.
- b. Poussez doucement le bloc d'alimentation dans le contrôleur jusqu'à ce que la languette de verrouillage s'enclenche.

Un bloc d'alimentation ne s'engage correctement qu'avec le connecteur interne et se verrouille dans un sens.



Pour éviter d'endommager le connecteur interne, ne forcez pas trop lorsque vous faites glisser le bloc d'alimentation dans le contrôleur.

- a. Faites pivoter la poignée vers le bas pour qu'elle ne fonctionne pas normalement.
5. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation et fixez-le à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

6. 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.

## Option 2 : Remplacer à chaud un bloc d'alimentation CC

Pour remplacer un bloc d'alimentation CC, procédez comme suit.

### Étapes

1. Si vous n'êtes pas déjà mis à la terre, mettez-vous à la terre correctement.
2. Identifiez le bloc d'alimentation défectueux en fonction des messages d'erreur de la console ou du voyant d'avertissement rouge sur le bloc d'alimentation.
3. Déconnectez le bloc d'alimentation :



Les blocs d'alimentation n'ont pas de commutateur d'alimentation.

- a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.

L'illustration et le tableau de l'étape 4 montrent les deux vis à serrage à main (élément n° 1) et le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB (élément n° 2).

- b. Débranchez le cordon du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.

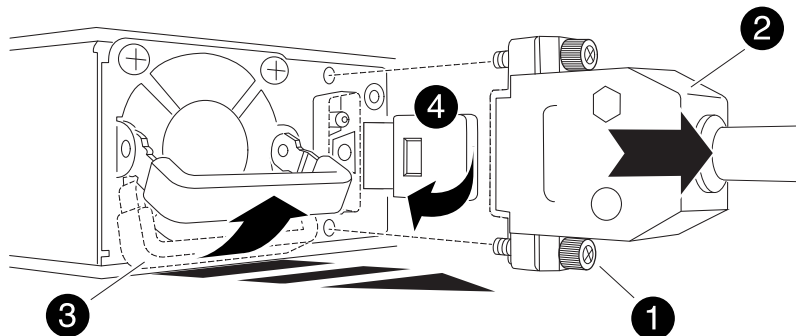
4. Retirez le bloc d'alimentation :

- a. Faites pivoter la poignée vers le haut, jusqu'à sa position horizontale, puis saisissez-la.
- b. Avec votre pouce, appuyez sur la languette en terre cuite pour libérer le mécanisme de verrouillage.
- c. Tirez le bloc d'alimentation hors du contrôleur tout en prenant votre autre main pour soutenir son poids.



Le bloc d'alimentation est court-circuité. Soutenez-le toujours à deux mains lors de sa dépose du contrôleur afin qu'il ne se libère pas du contrôleur et ne vous blesse pas.





|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Vis à oreilles                                                  |
| 2 | Connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB                    |
| 3 | Poignée de l'alimentation électrique                            |
| 4 | Languette de verrouillage du bloc d'alimentation en terre cuite |

5. Insérez le bloc d'alimentation de remplacement :

- a. A deux mains, soutenez et alignez les bords du bloc d'alimentation avec l'ouverture du contrôleur.
- b. Faites doucement glisser le bloc d'alimentation dans le contrôleur jusqu'à ce que la languette de verrouillage s'enclenche.

Un bloc d'alimentation doit s'engager correctement avec le connecteur interne et le mécanisme de verrouillage. Répétez cette étape si vous pensez que le bloc d'alimentation n'est pas correctement installé.



Pour éviter d'endommager le connecteur interne, ne forcez pas trop lorsque vous faites glisser le bloc d'alimentation dans le contrôleur.

- a. Faites pivoter la poignée vers le bas pour qu'elle ne fonctionne pas normalement.

6. Rebranchez le cordon d'alimentation CC D-SUB :

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

- a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.
- b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.

7. 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 batterie de l'horloge temps réel - FAS50

Remplacez la batterie de l'horloge temps réel (RTC), communément appelée pile bouton, dans votre système de stockage FAS50 pour garantir que les services et applications s'appuyant sur une synchronisation horaire précise restent opérationnels.

### Avant de commencer

Tous les autres composants du système de stockage doivent fonctionner correctement ; dans le cas contraire, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Description de la tâche

- Vous pouvez utiliser cette procédure avec toutes les versions de ONTAP prises en charge par votre système de stockage.
- Si nécessaire, vous pouvez allumer les voyants d'emplacement du système de stockage (bleus) pour faciliter la localisation physique du système de stockage concerné. Connectez-vous au BMC à l'aide de SSH et entrez `system location-led on` la commande.

Un système de stockage comporte trois voyants d'emplacement : un sur le panneau de commande et un sur chaque contrôleur. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes.

Vous pouvez les désactiver en entrant `system location-led off` la commande. Si vous n'êtes pas sûr que les LED soient allumées ou éteintes, vous pouvez vérifier leur état en entrant `system location-led show` la commande.

### Étape 1 : arrêtez le contrôleur défaillant

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.

### 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 <code>y</code> 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 impaired_node_name -halt true</pre> <p>Le paramètre <i>-halt true</i> vous amène à l'invite Loader.</p> |

## Option 2 : le contrôleur est dans un MetroCluster

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"](#).
- Vous devez avoir confirmé que l'état de configuration MetroCluster est configuré et que les nœuds sont dans un état activé et normal :

```
metrocluster node show
```

## Étapes

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

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

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

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

2. Désactiver le retour automatique :

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

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

## Étape 2 : retirer le contrôleur

Vous devez retirer le contrôleur du châssis lorsque vous remplacez le contrôleur ou un composant à l'intérieur du contrôleur.

### Avant de commencer

Assurez-vous que tous les autres composants du système de stockage fonctionnent correctement. Si ce n'est pas le cas, vous devez contacter ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

### Étapes

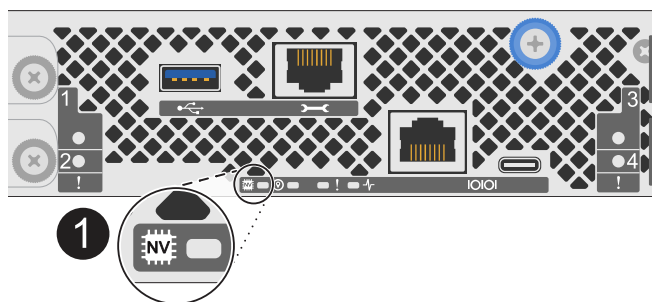
1. Sur le contrôleur défectueux, assurez-vous que le voyant NV est éteint.

Lorsque le voyant NV est éteint, la désactivation est terminée et vous pouvez retirer le contrôleur défectueux en toute sécurité.



Si le voyant NV clignote (vert), la désactivation est en cours. Vous devez attendre que le voyant NV s'éteigne. Toutefois, si le clignotement continue pendant plus de cinq minutes, contactez ["Support NetApp"](#) avant de poursuivre cette procédure.

Le voyant NV se trouve à côté de l'icône NV sur le contrôleur.



|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| <b>1</b> | Icône NV et LED sur le contrôleur |
|----------|-----------------------------------|



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

1. Débranchez l'alimentation du contrôleur défectueux :



Les blocs d'alimentation ne sont pas équipés d'un interrupteur d'alimentation.

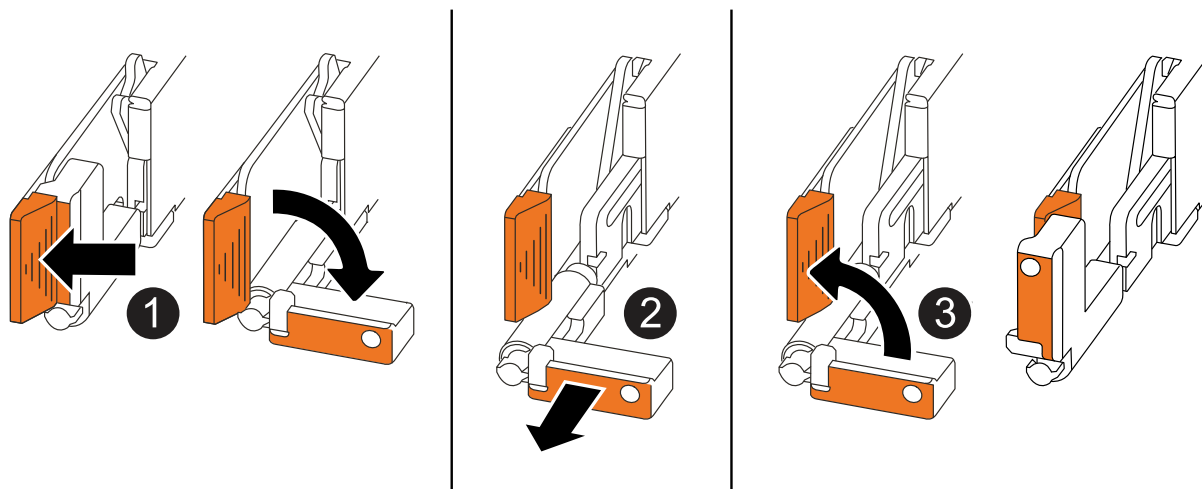
| Si vous déconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul>                               |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dévissez les deux vis à serrage à main du connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB.</li><li>b. Débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation et mettez-le de côté.</li></ul> |

2. Débranchez tous les câbles du contrôleur défectueux.

Garder une trace de l'endroit où les câbles ont été connectés.

3. Retirez le contrôleur défectueux :

L'illustration suivante indique le fonctionnement des poignées du contrôleur (du côté gauche du contrôleur) lors du retrait d'un contrôleur :



1

Aux deux extrémités du contrôleur, poussez les languettes de verrouillage verticales vers l'extérieur pour libérer les poignées.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez les poignées vers vous pour déloger le contrôleur du fond de panier central.</li> </ul> <p>Lorsque vous tirez, les poignées sortent du contrôleur et vous ressentez une certaine résistance, continuez à tirer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faites glisser le contrôleur hors du châssis tout en soutenant le bas du contrôleur, puis placez-le sur une surface plane et stable.</li> </ul> |
| 3 | <p>Si nécessaire, faites pivoter les poignées vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. Ouvrez le capot du contrôleur en tournant la vis à molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer, puis ouvrez le capot.

### Étape 3 : remplacer la batterie RTC

Retirez la batterie RTC défectueuse et installez la batterie RTC de remplacement.

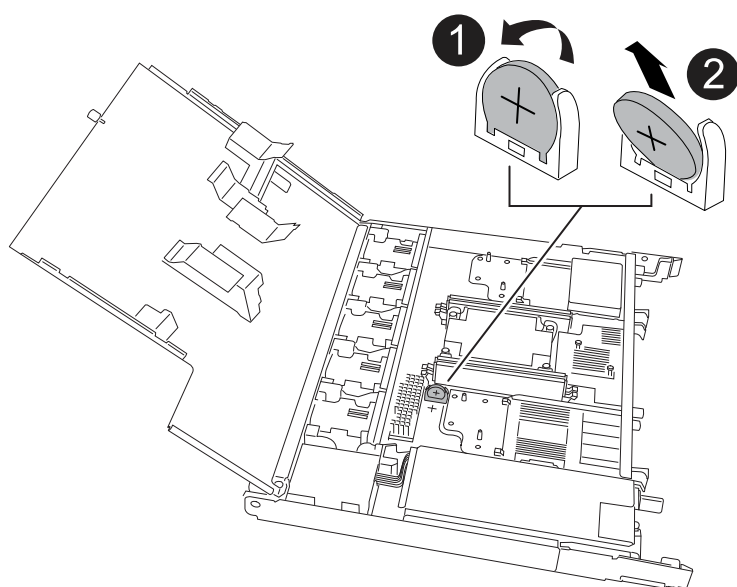
Vous devez utiliser une batterie RTC approuvée.



Portez systématiquement un bracelet antistatique relié à une prise de terre vérifiée lors des opérations d'installation et de maintenance. Le non-respect des précautions ESD appropriées peut causer des dommages permanents aux nœuds de contrôleur, aux baies de stockage et aux commutateurs réseau.

#### Étapes

1. Localisez la batterie RTC.
2. Retirez la batterie RTC :



|   |                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Faites pivoter doucement la batterie RTC à un angle opposé à son support. |
|---|---------------------------------------------------------------------------|

2

Retirez la batterie RTC de son support.

### 3. Installez la batterie RTC de remplacement :

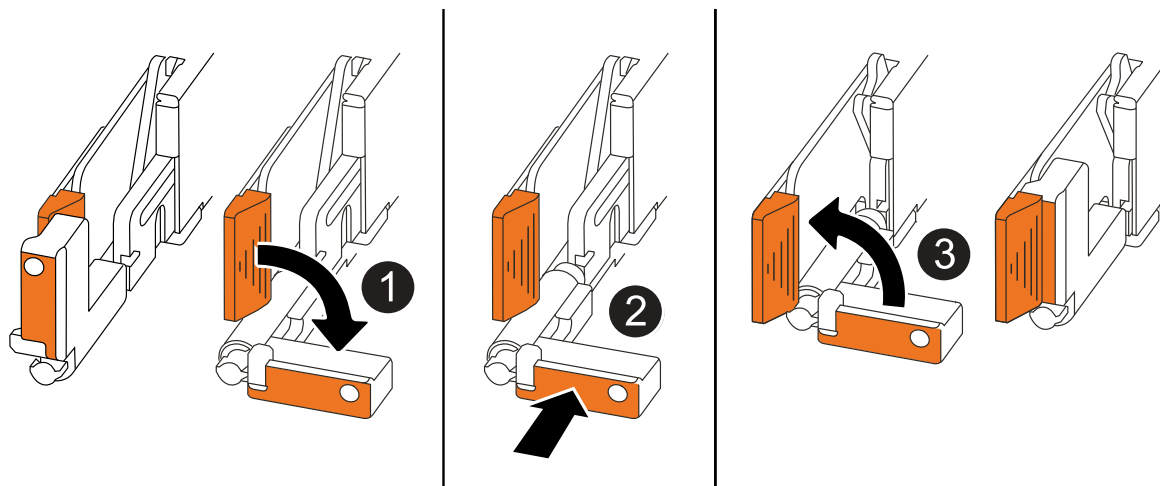
- Retirez la batterie de rechange du sac d'expédition antistatique.
- Positionnez la batterie de manière à ce que le signe plus de la batterie soit orienté vers l'extérieur pour correspondre au signe plus de la carte mère.
- Insérez la batterie dans le support en l'inclinant, puis poussez-la en position verticale de sorte qu'elle soit bien en place dans le support.
- Inspectez visuellement la batterie pour vous assurer qu'elle est bien en place dans son support et que la polarité est correcte.

## Étape 4 : réinstallez le contrôleur

Réinstallez le contrôleur dans le châssis et redémarrez-le.

### Description de la tâche

L'illustration suivante montre le fonctionnement des poignées du contrôleur (à partir du côté gauche d'un contrôleur) lors de la réinstallation du contrôleur et peut être utilisée comme référence pour le reste des étapes de réinstallation du contrôleur.



|   |                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Si vous avez fait pivoter les poignées du contrôleur vers le haut (à côté des languettes) pour les écarter pendant que vous effectuez l'entretien du contrôleur, faites-les pivoter vers le bas en position horizontale. |
| 2 | Poussez les poignées pour réinsérer le contrôleur dans le châssis à mi-course, puis, lorsque vous y êtes invité, appuyez sur jusqu'à ce que le contrôleur soit complètement en place.                                    |
| 3 | Faites pivoter les poignées en position verticale et verrouillez-les en place à l'aide des languettes de verrouillage.                                                                                                   |

### Étapes



1. Fermez le capot du contrôleur et tournez la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit serrée.

2. Insérez le contrôleur à mi-chemin dans le châssis.

Alignez l'arrière du contrôleur avec l'ouverture du châssis, puis appuyez doucement sur le contrôleur à l'aide des poignées.



N'insérez pas complètement le contrôleur dans le châssis avant d'y être invité.

3. Connectez le câble de la console au port console du contrôleur et à l'ordinateur portable de manière à ce que l'ordinateur portable reçoive les messages de la console lorsque le contrôleur redémarre.



Ne branchez pas d'autres câbles ou cordons d'alimentation pour le moment.

4. Placez entièrement le contrôleur dans le châssis :

a. Appuyez fermement sur les poignées jusqu'à ce que le contrôleur rencontre le fond de panier central et soit bien en place.



Ne forcez pas lorsque vous faites glisser le contrôleur dans le châssis ; vous risqueriez d'endommager les connecteurs.

b. Faites pivoter les poignées du contrôleur vers le haut et verrouillez-les en place à l'aide des languettes.



Le contrôleur de remplacement est alimenté par le contrôleur en bon état et commence le démarrage dès qu'il est complètement inséré dans le châssis.

5. Recâblage du contrôleur selon les besoins.

6. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.

Une fois l'alimentation rétablie, le voyant d'état doit être vert.

| Si vous reconnectez un... | Alors...                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALIMENTATION CA           | <p>a. Branchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation.</p> <p>b. Fixez le cordon d'alimentation à l'aide du dispositif de retenue du cordon d'alimentation.</p>                                                   |
| BLOC D'ALIMENTATION CC    | <p>a. Branchez le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB sur le bloc d'alimentation.</p> <p>b. Serrez les deux vis à oreilles pour fixer le connecteur du cordon d'alimentation CC D-SUB au bloc d'alimentation.</p> |

7. Remettre le contrôleur défectueux en fonctionnement normal en réutilisant son espace de stockage :

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

8. Restaurez le rétablissement automatique à partir de la console du contrôleur sain :

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

9. Si AutoSupport est activé, restaurez (annulez la suppression) de la création automatique de cas :

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

## Étape 5 : réinitialisez l'heure et la date sur le contrôleur



Après le remplacement de la batterie RTC, l'insertion du contrôleur et la mise sous tension de la première réinitialisation du BIOS, les messages d'erreur suivants s'affichent : `RTC date/time error. Reset date/time to default RTC power failure error` ces messages sont attendus et vous pouvez poursuivre cette procédure.

1. Sur le contrôleur sain, vérifiez la date et l'heure :

```
cluster date show
```



Si votre système de stockage s'arrête dans le menu de démarrage, sélectionnez l'option ``Reboot node`` et répondez y lorsque vous y êtes invité, puis démarrez Loader en appuyant sur `Ctrl-C`.

2. Sur le contrôleur altéré, à l'invite LOADER, vérifiez l'heure et la date :

```
cluster date show
```

- a. Si nécessaire, modifiez la date :

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

- b. Si nécessaire, réglez l'heure, en GMT :

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

- c. Confirmez la date et l'heure.

3. À l'invite Loader, entrez `bye` pour réinitialiser les modules d'E/S et les autres composants, et laissez le contrôleur redémarrer.

## Étape 6 : renvoyer 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. Voir la ["Retour de pièces et remplacements"](#) page pour plus d'informations.

# Spécifications clés du FAS50

Voici quelques spécifications sélectionnées pour le FAS50. Visitez ["NetApp Hardware Universe"](#) (HWU) pour une liste complète des spécifications FAS50. Cette page reflète une seule paire à haute disponibilité.

## Spécifications clés du FAS50

Configuration de la plateforme : paire HA à châssis unique FAS50

Capacité brute maximale : 10,5600 Po

Mémoire : 128.0000 Go

Facteur de forme : châssis 2U avec 2 contrôleurs HA

Version ONTAP : b\_startONTAP : 9.16.1P2b\_end

Emplacements d'extension PCIe : 12

Version minimale ONTAP : ONTAP 9.16.1

### Maximums de mise à l'échelle

| Type                      | Paires HA | Capacité brute     | Mémoire maximale |
|---------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| NAS                       | 4         | 42,2 Po / 37,5 PiB | 512 Go           |
| SAN                       | 4         | 42,2 Po / 37,5 PiB | 512 Go           |
| Paire haute disponibilité |           | 10,6 Po / 9,4 PiB  | 128,0000         |

### IO

#### E/S embarquées

Aucune donnée IO embarquée.

#### E/S totales

| Protocole           | Ports |
|---------------------|-------|
| Ethernet 100 Gbit/s | 16    |
| Ethernet 25 Gbit/s  | 24    |
| Ethernet 10 Gbit/s  | 24    |
| FC 64 Gbit/s        | 24    |
| NVMe/FC 64 Gbit/s   | 24    |
|                     | 0     |
| SAS 12 Gbit/s       | 16    |

#### Ports de gestion

| Protocole         | Ports |
|-------------------|-------|
| Ethernet 1 Gbit/s | 2     |
| RS-232 115 Kbps   | 4     |
| USB 600 Mbps      | 2     |

### Réseau de stockage pris en charge

CIFS; FC; iSCSI; NFS v3; NFS v4.0; NFS v4.1; NFS v4.2; NVMe/FC ; NVMe/TCP; S3; S3 avec NAS; SMB 2.0; SMB 2.1; SMB 2.x; SMB 3.0; SMB 3.1; SMB 3.1.1;

## Spécifications de l'environnement système

- Puissance typique : 2319 BTU/h
- Consommation d'énergie dans le pire des cas : 3 872 BTU/h
- Poids : 52,2 lb 23,7 kg
- Hauteur : 2U
- Largeur : 19 pouces conforme à la norme IEC (17,6 pouces 44,7 cm)
- Profondeur:
- Température/Altitude/Humidité de fonctionnement : 10 °C à 35 °C (50 °F à 95 °F) jusqu'à 3 048 m (10 000 pi) d'altitude ; 8 % à 80 % d'humidité relative, sans condensation
- Température et humidité hors fonctionnement : -40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F) jusqu'à 12 192 m (40 000 pi), 10 % à 95 % d'humidité relative, sans condensation, dans son emballage d'origine.
- Niveau sonore : Puissance acoustique déclarée (LwAd) : 8,0 ; Pression acoustique (LpAm) (positions des passants) : 70,5 dB

## Conformité

- Certifications EMC/EMI : AMCA, FCC, ICES, KC, Maroc, VCCI
- Certifications sécurité : BIS, CB, CSA, G\_K\_U-SoR, IRAM, NOM, NRCS, SONCAP, TBS
- Certifications Sécurité/CEM/EMI : EAC, UKRSEPRO
- Certifications Sécurité/EMC/EMI/RoHS : BSMI, CE DoC, UKCA DoC
- Normes CEM/EMI : BS-EN-55032, BS-EN55035, CISPR 32, EN55022, EN55024, EN55032, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, FCC Partie 15 Classe A, ICES-003, KS C 9832, KS C 9835
- Normes de sécurité : ANSI/UL60950-1, ANSI/UL62368-1, BS-EN62368-1, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1, CAN/CSA C22.2 No. 62368-1, CNS 15598-1, EN60825-1, EN62368-1, IEC 62368-1, IEC60950-1, IS 13252 (partie 1)

## Haute disponibilité

Contrôleur de gestion de carte mère (BMC) basé sur Ethernet et interface de gestion ONTAP ; Contrôleurs redondants remplaçables à chaud ; Alimentations redondantes remplaçables à chaud ; Gestion SAS en bande via des connexions SAS pour étagères externes ;

## Informations sur le copyright

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

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

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

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

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

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

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

## Informations sur les marques commerciales

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