Tiroirs SAS

Install and maintain

NetApp
August 29, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/fr-fr/ontap-systems/sas3/install-new-system.html on August 29, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommaire

Tiroirs SAS . . . 1
Installez et le câble . . . 1
Installation et câblage des étagères - DS212C, DS224C ou DS460C . . . 1
Étagères à ajout à chaud - DS212C, DS224C ou DS460C . . . 12
Modifier l’identifiant d’une étagère - DS212C, DS224C ou DS460C . . . 23
Règles, feuilles de calcul et exemples de câblage SAS . . . 25
Maintenance . . . 64
Remplacement à chaud d’un lecteur de disque - DS212C, DS224C . . . 64
Remplacement à chaud d’un lecteur de disque - DS460C . . . 68
Remplacer un tiroir de lecteur - DS460C . . . 75
Tiroir disque . . . 97
Remplacer un module de ventilation - DS460C . . . 114
Échange à chaud ou remplacement d’un module IOM - DS212C, DS224C ou DS460C . . . 117
Remplacement à chaud d’une alimentation - DS212C, DS224C ou DS460C . . . 121

Tiroirs SAS

Installez et le câble

Installation et câblage des étagères - DS212C, DS224C ou DS460C

Si votre nouveau système (paire haute disponibilité ou configuration à un contrôleur) n'a pas été installé dans une armoire, vous pouvez installer les tiroirs disques et les raccorder dans un rack.

Description de la tâche

- Les tiroirs disques équipés de modules IOM12/IOM12B sont livrés avec des ID de tiroir prédéfinis sur 00.

  > Si vous disposez d'une paire haute disponibilité avec au moins deux piles, l'ID de tiroir est défini sur 10 dans le tiroir disque contenant les agrégats racine de la seconde pile.

  Vous devez définir des ID de tiroir de manière à ce qu'ils soient uniques dans la paire HA ou la configuration à un seul contrôleur. Vous pouvez définir manuellement des ID de tiroir ou obtenir automatiquement des ID de tiroir pour tous les tiroirs disques de la paire haute disponibilité ou de la configuration d'un seul contrôleur à l'aide d'une commande en mode de maintenance. Des instructions sont fournies pour les deux méthodes.

- Vous pouvez identifier les étagères de disques contenant les agrégats racines grâce aux étiquettes sur le boîtier de l'étagère de disques et le châssis de l'étagère de disques.

  Les étiquettes indiquent le numéro de pile, par exemple **Loop ou Stack #: 1** et **Loop ou Stack #: 2**. Les tiroirs disques qui ne contiennent pas d'agrégats racine indiquent uniquement le numéro de série du tiroir disque sur les étiquettes.

- Si, lors de l'installation et de la configuration du système, vous ne configurez pas l'attribution automatique de la propriété des disques, vous devez attribuer la propriété des disques manuellement.
- IBACP (Alternate Control Path) intrabande est automatiquement activé.

  IBACP n'est pas pris en charge dans les configurations à voie unique haute disponibilité ou à voie unique.

Avant de commencer

Vous devez répondre à certaines exigences et vous familiariser avec les meilleures pratiques et considérations pour cette procédure avant d'installer et de câbler les étagères de disques.

- Obtenez les instructions d'installation et de configuration pour votre modèle de plate-forme.

  Les instructions d'installation et de configuration décrivent la procédure complète d'installation, de configuration et d'installation de votre système. N'utilisez cette procédure conjointement avec les instructions d'installation et de configuration de la plateforme que si vous avez besoin d'informations détaillées sur l'installation ou le câblage des étagères de disques à votre système de stockage.

  Les instructions d'installation et de configuration peuvent être trouvées en accédant à votre plateforme dans le "Documentation du système AFF et FAS" .

- Les tiroirs disques et les contrôleurs ne doivent pas encore être mis sous tension.

- **Meilleure pratique** : Assurez-vous que votre système peut reconnaître et utiliser les lecteurs de disque nouvellement qualifiés en "téléchargement de la version actuelle du Disk Qualification Package (DQP)" .

  Cela vous permet d'éviter les messages d'événement système indiquant que les informations du lecteur de disque sont obsolètes. Vous évitez également le risque d'empêcher le partitionnement du disque en raison de la non-reconnaissance des lecteurs. Le DQP vous informe de la non-actualisation du micrologiciel du lecteur de disque.

- **Meilleure pratique** : Vérifiez que les connexions SAS sont correctement câblées et que les ID d'étagère sont uniques dans la paire HA ou la configuration à contrôleur unique en "téléchargement et exécution de Config Advisor" après une nouvelle installation du système.

  Si des erreurs de câblage SAS ou d'ID de tiroir dupliqués sont générées, suivez les actions correctives fournies.

  Vous avez besoin d'un accès réseau pour télécharger Config Advisor.

- Familiarisez-vous avec les considérations pour manipuler correctement les câbles SAS :

  - Si vous utilisez des câbles optiques SAS HD mini-SAS, vous devez avoir respecté les règles du "Règles du câble optique SAS HD Mini-SAS".
  - Inspectez visuellement le port SAS pour vérifier l'orientation correcte du connecteur avant de le brancher.

    Les connecteurs de câble SAS sont clavetés. Lorsqu'il est orienté correctement vers un port SAS, le connecteur s'enclenche et si le tiroir disque est mis sous tension à ce moment, la LED LNK du port SAS du tiroir disque s'allume en vert. Pour les tiroirs disques, vous insérez un connecteur de câble SAS avec la languette de retrait orientée vers le bas (sous le connecteur).

  Pour les contrôleurs, l'orientation des ports SAS peut varier en fonction du modèle de plateforme. Par conséquent, l'orientation correcte du connecteur de câble SAS varie.

  - Pour éviter de dégrader les performances, ne pas tordre, plier, pincer ou marcher sur les câbles.

    Les câbles ont un rayon de courbure minimum. Les spécifications du fabricant de câbles définissent le rayon de pliage minimum ; cependant, un guide général pour le rayon de pliage minimum est 10 fois le diamètre du câble.

  - **Meilleure pratique** : utilisez des bandes Velcro plutôt que des attaches autobloquantes pour regrouper et fixer les câbles du système afin de faciliter les ajustements des câbles.

- Familiarisez-vous avec les considérations pour manipuler correctement les lecteurs DS460C :

  - Les disques sont emballés séparément du châssis des tiroirs.

    Vous devez faire l'inventaire des lecteurs et du reste de l'équipement du système que vous avez reçu.

  - Après avoir déballez les lecteurs, vous devez les conserver pour une utilisation ultérieure.

> **Perte possible d'accès aux données :** si vous déplacez le tiroir dans une autre partie du data Center ou si vous le transportez dans un autre emplacement, vous devez retirer les disques des tiroirs disques pour éviter d'endommager les tiroirs disques et les disques.

> Conservez les disques durs dans leur sac ESD jusqu'à ce que vous soyez prêt à les installer.

- Lors de la manipulation des disques durs, toujours porter un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis du boîtier de stockage pour éviter les décharges statiques.

  Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler le lecteur de disque.

Étape 1 : installer des étagères de disques pour une nouvelle installation système

Vous installez les tiroirs disques dans un rack à l'aide des kits de montage en rack fournis avec les tiroirs disques.

1. Installez le kit de montage en rack (pour les installations en rack à deux ou quatre montants) fourni avec votre tiroir disque en utilisant le Flyer d'installation fourni avec le kit.

   > Si vous installez plusieurs tiroirs disques, vous devez les installer de bas en haut du rack pour une stabilité optimale.

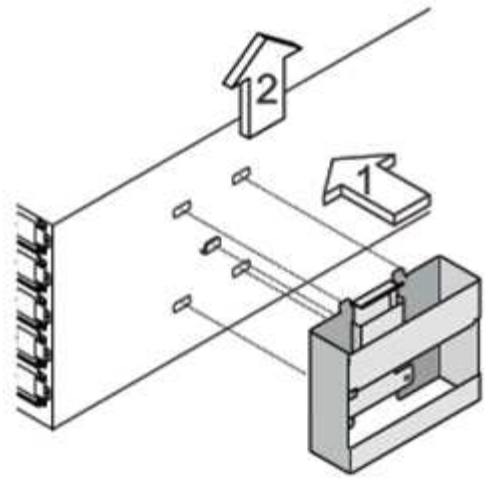
   > Ne montez pas la tablette de disque sur un rack de type opérateur ; le poids de la tablette peut entraîner une chute du rack sous son propre poids.

2. Installez et fixez le tiroir disque sur les supports et le rack à l'aide du prospectus d'installation fourni avec le kit.

   Pour rendre le tiroir disque plus léger et plus facile à manœuvrer, retirez les blocs d'alimentation et les modules d'E/S (IOM).

   > Bien que les disques des étagères DS460C soient emballés séparément, ce qui allège l'étagère, une étagère DS460C vide pèse environ 60 kg (132 lb). Il est recommandé d'utiliser un élévateur mécanique ou quatre personnes utilisant les poignées de levage pour déplacer une étagère DS460C vide en toute sécurité.

   Votre DS460C est livré avec quatre poignées de levage amovibles (deux de chaque côté). Pour les utiliser, insérez leurs languettes dans les fentes latérales de l'étagère et poussez-les vers le haut jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent. Ensuite, en faisant glisser l'étagère à disques sur les rails, détachez les poignées une par une à l'aide du loquet. L'illustration suivante montre comment fixer une poignée de levage.



3. Réinstallez les blocs d'alimentation et les modules d'E/S que vous avez retirés avant d'installer le tiroir disque dans le rack.
4. Si vous installez une étagère de disques DS460C, installez les disques dans les tiroirs prévus à cet effet. Sinon, passez à l'étape suivante.

> Portez toujours un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage pour éviter les décharges statiques.
>
> Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler le lecteur de disque.

Si vous avez acheté une étagère partiellement remplie, ce qui signifie que l'étagère contient moins de 60 disques qu'elle prend en charge, installez les disques dans chaque tiroir comme suit :

- Installez les quatre premiers disques dans les emplacements avant (0, 3, 6 et 9).

> **Risque de dysfonctionnement de l'équipement:** pour permettre un débit d'air correct et empêcher la surchauffe, toujours installer les quatre premiers disques dans les fentes avant (0, 3, 6 et 9).

- Pour les disques restants, répartissez-les uniformément entre les tiroirs.

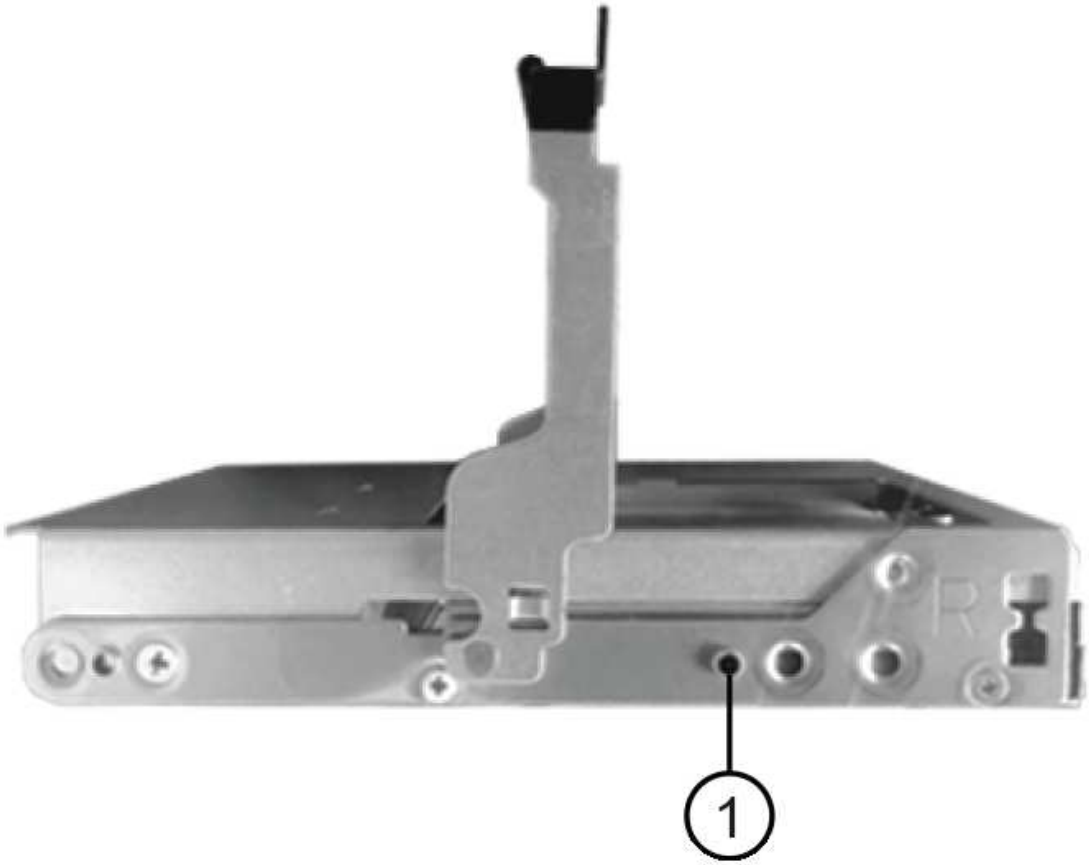
  L'illustration suivante montre comment les disques sont numérotés de 0 à 11 dans chaque tiroir disque du tiroir.

i. Ouvrez le tiroir supérieur de la tablette.

ii. Retirez un lecteur de son sac ESD.

iii. Relever la poignée de came de l'entraînement à la verticale.

iv. Alignez les deux boutons relevés de chaque côté du support d'entraînement avec l'espace correspondant dans le canal d'entraînement du tiroir d'entraînement.



1	Bouton levé sur le côté droit du support d'entraînement

i. Abaissez le lecteur tout droit, puis faites tourner la poignée de came vers le bas jusqu'à ce que le lecteur s'enclenche sous le loquet de dégagement orange.

ii. Répétez les sous-étapes précédentes pour chaque lecteur du tiroir.

   Vous devez vous assurer que les emplacements 0, 3, 6 et 9 de chaque tiroir contiennent des lecteurs.

iii. Replacez avec précaution le tiroir du lecteur dans le boîtier.

Perte possible d'accès aux données: ne jamais claster le tiroir fermé. Poussez lentement le tiroir pour éviter de le secouant et d'endommager le module de stockage.

i. Fermez le tiroir d'entraînement en poussant les deux leviers vers le centre.

ii. Répétez cette procédure pour chaque tiroir du tiroir disque.

iii. Fixez le cadre avant.

5. Si vous ajoutez plusieurs tiroirs disques, répétez cette procédure pour chaque tiroir disque que vous installez.

Ne mettez pas les tiroirs disques sous tension pour le moment.

Étape 2 : Câbler les étagères de disques pour une nouvelle installation du système

Vous branchez les câbles SAS des tiroirs disques - tiroir à tiroir (le cas échéant) et contrôleur à tiroir - pour établir la connectivité du stockage pour le système.

Description de la tâche

Une fois les tiroirs disques câblés, vous mettez-les sous tension, définissez les ID de tiroir et terminez l'installation et la configuration du système.

Avant de commencer

Vous devez avoir satisfait aux exigences suivantes et installé les étagères de disques dans le rack.

- Vous devez disposer des instructions d'installation et de configuration pour votre modèle de plate-forme.

  Les instructions d'installation et de configuration décrivent la procédure complète d'installation, de configuration et d'installation de votre système. N'utilisez cette procédure conjointement avec les

instructions d'installation et de configuration de la plateforme que si vous avez besoin d'informations détaillées sur l'installation ou le câblage des étagères de disques à votre système de stockage.

Les instructions d'installation et de configuration peuvent être trouvées en accédant à votre plateforme dans le "Documentation du système AFF et FAS" .

- Les tiroirs disques et les contrôleurs ne doivent pas encore être mis sous tension.
- Si vous utilisez des câbles optiques SAS HD mini-SAS, vous devez avoir respecté les règles du "Règles du câble optique SAS HD Mini-SAS".

Étapes

1. Reliez les connexions entre le tiroir et le tiroir dans chaque pile si la pile dispose de plusieurs tiroirs disques. Sinon, passez à l'étape suivante :

   Pour obtenir une explication détaillée et des exemples de câblage « standard » tiroir à tiroir et de câblage « cluster à tiroir », consultez la section "règles de connexion du tiroir à tiroir".

Si…	Alors…
Vous câblez une configuration à chemins d'accès multiples, haute disponibilité à trois chemins, chemins d'accès multiples, haute disponibilité à chemin unique ou chemin unique	Reliez les connexions du tiroir au tiroir en tant que connectivité « standard » (avec les ports IOM 3 et 1) : a. En commençant par le premier tiroir logique de la pile, connectez le port IOM A 3 au port A du tiroir suivant, jusqu'à ce que chaque IOM A de la pile soit connectée. b. Répéter la sous-étape a pour l'IOM B. c. Répétez les sous-étapes a et b pour chaque pile.
Vous câbler une configuration haute disponibilité à quatre chemins ou à quatre chemins	Reliez les connexions du tiroir au tiroir en tant que connectivité « étendue » : vous reliez la connectivité standard à l'aide des ports IOM 3 et 1, puis la connectivité double à l'aide des ports IOM 4 et 2. a. En commençant par le premier tiroir logique de la pile, connectez le port IOM A 3 au port A du tiroir suivant, jusqu'à ce que chaque IOM A de la pile soit connectée. b. En commençant par le premier tiroir logique de la pile, connectez le port IOM A 4 au port A du tiroir suivant, jusqu'à ce que chaque IOM A de la pile soit connectée. c. Répétez les sous-étapes a et b pour IOM B. d. Répétez les sous-étapes a à c pour chaque pile.

2. Identifiez les paires de ports SAS des contrôleurs que vous pouvez utiliser pour câbler les connexions du contrôleur à la pile.

a. Consultez les fiches de câblage du contrôleur à la pile et des exemples de câblage pour savoir si une fiche complète existe pour votre configuration.

   "Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les plateformes avec stockage interne"

   "Fiches de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les configurations haute disponibilité multivoie"

"Fiche de câblage contrôleur à pile et exemple de câblage pour une configuration haute disponibilité à quatre chemins d'accès avec deux HBA SAS à quatre ports"

a. L'étape suivante dépend de la présence ou non d'une fiche de travail remplie pour votre configuration :

Si…	Alors…
Une fiche de travail est remplie pour votre configuration	Passez à l'étape suivante. Vous utilisez la fiche de travail complétée existante.
Aucune fiche de travail n'est remplie pour votre configuration	Remplissez le modèle de fiche de câblage contrôleur à pile approprié : "Modèle de fiche de câblage contrôleur à pile pour la connectivité multipathed" "Modèle de fiche de câblage contrôleur à pile pour la connectivité à quatre chemins d'accès"

3. Reliez les connexions du contrôleur à la pile à l'aide de la fiche complétée.

   Si nécessaire, des instructions sur la lecture d'une fiche pour relier les connexions du contrôleur à la pile sont disponibles :

   "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité multipathed"

   "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité à quatre chemins d'accès"

4. Connectez les blocs d'alimentation de chaque tiroir disque :

   a. Branchez d'abord les câbles d'alimentation aux tiroirs disques, puis fixez-les en place à l'aide de la pièce de retenue du cordon d'alimentation, puis branchez les câbles d'alimentation à différentes sources d'alimentation pour la résilience.

   b. Mettez les blocs d'alimentation de chaque tiroir disque sous tension, puis attendez que les disques tournent.

5. Définissez les ID de tiroir et procédez à la configuration du système :

   Vous devez définir des identifiants de tiroir de façon à ce qu'ils soient uniques dans la paire haute disponibilité ou la configuration à un seul contrôleur, y compris le tiroir disque interne des systèmes concernés.

Si…	Alors…
Vous définissez manuellement les ID de tiroir	a. Accéder au bouton d'ID de tiroir derrière le capuchon d'extrémité gauche. b. Remplacez l'ID de tiroir par un ID unique (00 à 99). c. Mettez le tiroir disque sous tension afin de valider l'ID. Attendez au moins 10 secondes avant de remettre le système sous tension pour terminer le cycle d'alimentation. L'ID du tiroir clignote et la LED orange du panneau d'écran de l'opérateur clignote jusqu'à ce que vous mettiez le tiroir disque sous tension. d. Mettez les contrôleurs sous tension et terminez la configuration et la configuration du système conformément aux instructions d'installation et de configuration de votre modèle de plate-forme.

Si…	Alors…
Vous affectez automatiquement tous les identifiants de tiroirs dans votre paire HA ou votre configuration à un seul contrôleur Les ID de tiroir sont attribués de manière séquentielle entre 00 et 99. Pour les systèmes équipés d'un tiroir disque interne, l'affectation des ID de tiroir commence par le tiroir disque interne.	a. Mettez les contrôleurs sous tension. b. Lorsque les contrôleurs commencent à démarrer, appuyez sur `Ctrl-C` Pour annuler le processus AUTOBOOT lorsque le message s'affiche `Starting AUTOBOOT press Ctrl-C to abort.` Si vous manquez l'invite et les contrôleurs qui démarrent dans ONTAP, arrêtez les deux contrôleurs, puis démarrez les deux contrôleurs dans le menu de démarrage en saisissant `boot_ontap menu` À leur invite DU CHARGEUR. c. Démarrer un contrôleur en mode maintenance :`boot_ontap menu` Il vous suffit d'attribuer des ID de tiroir sur un seul contrôleur. d. Dans le menu de démarrage, sélectionnez l'option 5 pour le mode maintenance. e. Attribuez automatiquement les ID de tiroir : `sasadmin expander_set_shelf_id -a` f. Quitter le mode Maintenance :`halt` g. Amener le système en entrant la commande suivante à l'invite DU CHARGEUR des deux contrôleurs :`boot_ontap` Les ID de tiroir apparaissent dans les fenêtres d'affichage numérique des tiroirs disques. Avant de démarrer le système, il est recommandé de profiter de cette opportunité pour vérifier que le câblage est correct et qu'un agrégat racine est présent. h. Procédez à la configuration et à la configuration du système conformément aux instructions d'installation et de configuration de votre modèle de plate-forme.

6. Si, dans le cadre de la configuration et de la configuration du système, vous n'avez pas activé l'affectation automatique de la propriété de disque, vous avez attribué manuellement la propriété de disque ; sinon, passez à l'étape suivante :

a. Afficher tous les disques non possédés :`storage disk show -container-type unassigned`

b. Affectez chaque disque :`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

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

7. Vérifiez que les connexions SAS sont correctement câblées et qu'il n'y a pas d'ID d'étagère en double dans le système en "téléchargement et exécution de Config Advisor" comme indiqué dans les instructions d'installation et de configuration de votre modèle de plate-forme.

   Si des erreurs de câblage SAS ou d'ID de tiroir dupliqués sont générées, suivez les actions correctives fournies.

   Vous pouvez également exécuter le `storage shelf show -fields shelf-id` Commande pour afficher la liste des ID de tiroir déjà utilisés (et les doublons si présents) dans votre système.

8. Vérifier que la technologie ACP intrabande est automatiquement activée. `storage shelf acp show`

   Dans le résultat, « In-band » est répertorié comme « actif » pour chaque nœud.

(Facultatif) Étape 3 : Déplacer ou transporter les étagères DS460C

Si, à l'avenir, vous déplacez les étagères DS460C vers une autre partie du centre de données ou transportez les étagères vers un autre emplacement, vous devez retirer les disques des tiroirs de disques pour éviter d'endommager les tiroirs de disques et les disques.

- Si vous avez conservé les matériaux d'emballage du lecteur lors de l'installation des étagères DS460C dans le cadre de votre nouvelle installation système, utilisez-les pour reconditionner les lecteurs avant de les déplacer.

  Si vous n'avez pas enregistré les matériaux d'emballage, vous devez placer les lecteurs sur des surfaces rembourrées ou utiliser un autre emballage amorti. Ne jamais empiler les disques les uns sur les autres.

- Avant de manipuler les lecteurs, portez un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage.

  Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler un lecteur.

- Vous devez prendre des mesures pour manipuler les lecteurs avec précaution :
  - Toujours utiliser deux mains lors du retrait, de l'installation ou du transport d'un lecteur pour soutenir son poids.

    > Ne placez pas les mains sur les cartes d'entraînement exposées sur la face inférieure du support d'entraînement.

  - Veillez à ne pas heurter les entraînements contre d'autres surfaces.
  - Les entraînements doivent être tenus à l'écart des dispositifs magnétiques.

    > Les champs magnétiques peuvent détruire toutes les données d'un lecteur et causer des dommages irréparables au circuit d'entraînement.

Étagères à ajout à chaud - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez ajouter à chaud un ou plusieurs tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B à une pile existante de tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B ou ajouter à chaud une pile d'un ou plusieurs tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B directement à un HBA SAS ou à un port SAS intégré du contrôleur.

Avant de commencer

Vous devez répondre à certaines exigences et vous familiariser avec les meilleures pratiques et considérations relatives à cette procédure avant d'ajouter à chaud des étagères de disques.

- Assurez-vous que votre système répond à certaines exigences avant d'ajouter à chaud des étagères de disques avec des modules IOM12/IOM12B :
  - Votre système et votre version d' ONTAP doivent prendre en charge les étagères de disques que vous ajoutez à chaud, y compris les modules d'E/S, les lecteurs de disques et les câbles SAS. Vous pouvez consulter la version d' ONTAP requise pour vos étagères dans la section "NetApp Hardware Universe" .
  - Votre système doit comporter moins de disques que le nombre maximum pris en charge, au moins en fonction du nombre de tiroirs disques que vous envisagez d'ajouter à chaud.

    Vous ne pouvez pas avoir dépassé le nombre maximal de disques pris en charge par votre système après l'ajout à chaud d'étagères de disques. Vous pouvez consulter le nombre d'étagères que votre système peut prendre en charge dans la section "NetApp Hardware Universe"
  - Si vous ajoutez à chaud une pile d'un ou de plusieurs tiroirs disques (directement sur les contrôleurs de la plateforme), votre système doit disposer de suffisamment de ports HBA PCI SAS disponibles ou de ports SAS intégrés, ou d'une combinaison des deux.

    > Si vous devez installer un HBA SAS PCI supplémentaire, il est recommandé d'utiliser des HBA SAS 12 Gb pour conserver la connectivité contrôleur/pile à 12 Gb pour des performances maximales.
    >
    > Avec des HBA SAS de 6 Gb ou une combinaison de HBA SAS 6 Gb et de HBA SAS 12 Gb, les connexions de module IOM12 vers des HBA SAS 6 Gb sont cependant négociées à 6 Gb et permettent de réduire les performances.
  - Votre système ne peut pas comporter de messages d'erreur de câblage SAS.

    Vérifiez que vos connexions SAS sont correctement câblées en "téléchargement et exécution de Config Advisor" .

  Vous devez corriger toute erreur de câblage à l'aide des actions correctives fournies par les messages d'erreur.

- Familiarisez-vous avec les exigences et les considérations relatives à l'utilisation des câbles optiques mini-SAS HD SAS :
  - Si vous utilisez des câbles optiques SAS HD mini-SAS ou une combinaison de câbles optiques SAS HD Mini-SAS et de câbles cuivre SAS dans la pile de tiroirs disques, vous devez respecter les règles du "Règles du câble optique SAS HD Mini-SAS".
  - Si vous ajoutez à chaud un tiroir disque avec des câbles optiques SAS HD Mini-SAS à une pile de tiroirs disques connectés avec des câbles en cuivre SAS, vous pouvez temporairement inclure les

deux types de câbles dans la pile.

Une fois le tiroir disque ajouté à chaud, vous devez remplacer les câbles en cuivre SAS pour le reste des connexions tiroir à tiroir dans la pile et les connexions contrôleur à pile afin que la pile respecte les règles en la matière "Règles du câble optique SAS HD Mini-SAS". Cela signifie que vous devez avoir commandé le nombre approprié de câbles optiques mini-SAS HD SAS.

- Familiarisez-vous avec les considérations générales pour réaliser cette procédure :
  - Si vous ajoutez à chaud un tiroir disque avec des modules IOM12/IOM12B à une pile existante (de tiroirs disques avec modules IOM12/IOM12B), vous pouvez ajouter à chaud le tiroir disque pour terminer, soit le premier ou le dernier tiroir disque logique, de la pile.

    Pour les configurations HA à chemin unique et à chemin unique, s'applique aux systèmes AFF A200, AFF A220, FAS2600 Series et FAS2700, vous pouvez ajouter à chaud des tiroirs disques à la fin de la pile qui ne dispose pas de connexions de contrôleur.

  - Les étagères de disques avec modules IOM12/IOM12B doivent se trouver dans leur propre pile unique.
  - Pour effectuer cette procédure, vous devez utiliser un ACP intrabande.

    Pour les configurations dont la configuration ACP intrabande est activée, la technologie ACP intrabande est automatiquement activée sur les tiroirs disques à chaud. Pour les configurations dans lesquelles la technologie ACP intrabande n'est pas activée, les tiroirs disques à chaud fonctionnent sans fonctionnalité ACP.

  - La consolidation des piles sans interruption n'est pas prise en charge.

    Vous ne pouvez pas utiliser cette procédure pour ajouter à chaud des tiroirs disques qui ont été supprimés à chaud d'une autre pile du système lorsque le système est sous tension et prêt à traiter des données (les E/S sont en cours).

- **Meilleure pratique** : Assurez-vous que votre système peut reconnaître et utiliser les lecteurs de disque nouvellement qualifiés en "téléchargement de la version actuelle du Disk Qualification Package (DQP)" .

  Cela vous permet d'éviter les messages d'événement système indiquant que les informations du lecteur de disque sont obsolètes. Vous évitez également le risque d'empêcher le partitionnement du disque en raison de la non-reconnaissance des lecteurs. Le DQP vous informe de la non-actualisation du micrologiciel du lecteur de disque.

- **Meilleure pratique** : Vérifiez les versions du micrologiciel de l'étagère de disque (IOM), les identifiants d'étagère déjà utilisés par votre système et obtenez un instantané de la connectivité SAS en "téléchargement et exécution de Config Advisor" Avant d'ajouter à chaud une étagère de disques. Vous devez également vérifier que les connexions SAS sont correctement câblées et que les identifiants d'étagère sont uniques au sein de la paire HA ou de la configuration à contrôleur unique en exécutant Config Advisor après l'ajout à chaud d'une étagère de disques.

  Si des erreurs de câblage SAS ou d'ID de tiroir dupliqués sont générées, suivez les actions correctives fournies.

  Vous avez besoin d'un accès réseau pour télécharger Config Advisor.

- **Bonne pratique** : Assurez-vous que votre système dispose des versions actuelles du micrologiciel du module d'E/S (IOM) et du micrologiciel du lecteur de disque avant d'ajouter de nouveaux modules, composants FRU ou câbles SAS. Vous pouvez consulter le site de support NetApp pour "télécharger le firmware du disque dur" et "télécharger le micrologiciel du lecteur de disque" .

- Familiarisez-vous avec les considérations pour manipuler correctement les câbles SAS :
  - Inspectez visuellement le port SAS pour vérifier l'orientation correcte du connecteur avant de le brancher.

    Les connecteurs de câble SAS sont clavetés. Lorsqu'il est orienté correctement vers un port SAS, le connecteur s'enclenche et si le tiroir disque est mis sous tension à ce moment, la LED LNK du port SAS du tiroir disque s'allume en vert. Pour les tiroirs disques, vous insérez un connecteur de câble SAS avec la languette de retrait orientée vers le bas (sous le connecteur).

  Pour les contrôleurs, l'orientation des ports SAS peut varier en fonction du modèle de plateforme. Par conséquent, l'orientation correcte du connecteur de câble SAS varie.

  - Pour éviter de dégrader les performances, ne pas tordre, plier, pincer ou marcher sur les câbles.

    Les câbles ont un rayon de courbure minimum. Les spécifications du fabricant de câbles définissent le rayon de pliage minimum ; cependant, un guide général pour le rayon de pliage minimum est 10 fois le diamètre du câble.

  - L'utilisation de bandes Velcro au lieu de serre-câbles pour regrouper et sécuriser les câbles du système permet de régler plus facilement les câbles.
- Familiarisez-vous avec les considérations pour manipuler correctement les lecteurs DS460C :
  - Les disques sont emballés séparément du châssis des tiroirs.

    Vous devez faire l'inventaire des disques.

  - Après avoir déballez les lecteurs, vous devez les conserver pour une utilisation ultérieure.

    Perte possible d'accès aux données : si vous déplacez le tiroir dans une autre partie du data Center ou si vous le transportez dans un autre emplacement, vous devez retirer les disques des tiroirs disques pour éviter d'endommager les tiroirs disques et les disques.

    Conservez les disques durs dans leur sac ESD jusqu'à ce que vous soyez prêt à les installer.

  - Lors de la manipulation des disques durs, toujours porter un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis du boîtier de stockage pour éviter les décharges statiques.

    Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler le lecteur de disque.

Étape 1 : installer des étagères de disques pour un ajout à chaud

Pour chaque tiroir disque que vous ajoutez à chaud, vous installez le tiroir disque sur un rack, branchez les câbles d'alimentation, le tiroir disque et définissez l'ID du tiroir disque avant de procéder au câblage des connexions SAS.

Étapes

1. Installez le kit de montage en rack (pour les installations en rack à deux ou quatre montants) fourni avec votre tiroir disque en utilisant le Flyer d'installation fourni avec le kit.

Si vous installez plusieurs tiroirs disques, vous devez les installer de bas en haut du rack pour une stabilité optimale.

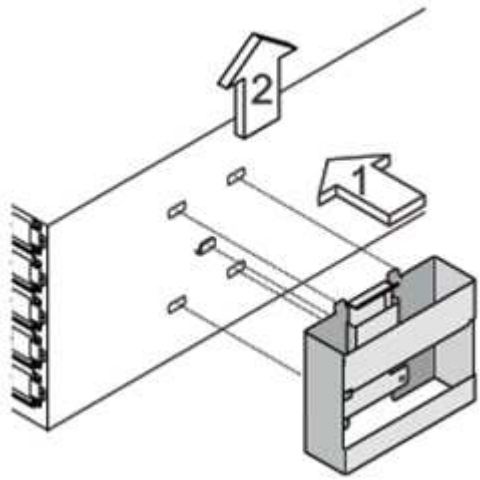
Ne montez pas la tablette de disque sur un rack de type opérateur ; le poids de la tablette peut entraîner une chute du rack sous son propre poids.

2. Installez et fixez le tiroir disque sur les supports et le rack à l'aide du prospectus d'installation fourni avec le kit.

   Pour rendre le tiroir disque plus léger et plus facile à manœuvrer, retirez les blocs d'alimentation et les modules d'E/S (IOM).

   Bien que les disques des étagères DS460C soient emballés séparément, ce qui allège l'étagère, une étagère DS460C vide pèse environ 60 kg (132 lb). Il est recommandé d'utiliser un élévateur mécanique ou quatre personnes utilisant les poignées de levage pour déplacer une étagère DS460C vide en toute sécurité.

   Votre DS460C est livré avec quatre poignées de levage amovibles (deux de chaque côté). Pour les installer, insérez leurs languettes dans les fentes latérales de l'étagère et poussez-les vers le haut jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent. Ensuite, en faisant glisser l'étagère sur les rails, détachez les poignées une par une grâce au loquet. L'illustration suivante montre comment fixer une poignée de levage.



3. Réinstallez les blocs d'alimentation et les modules d'E/S que vous avez retirés avant d'installer le tiroir disque dans le rack.
4. Si vous installez une étagère de disques DS460C, installez les disques dans les tiroirs prévus à cet effet. Sinon, passez à l'étape suivante.

   Portez toujours un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage pour éviter les décharges statiques.

   Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler le lecteur de disque.

   Si vous avez acheté une étagère partiellement remplie, ce qui signifie que l'étagère contient moins de 60 disques qu'elle prend en charge, installez les disques comme suit dans chaque tiroir :

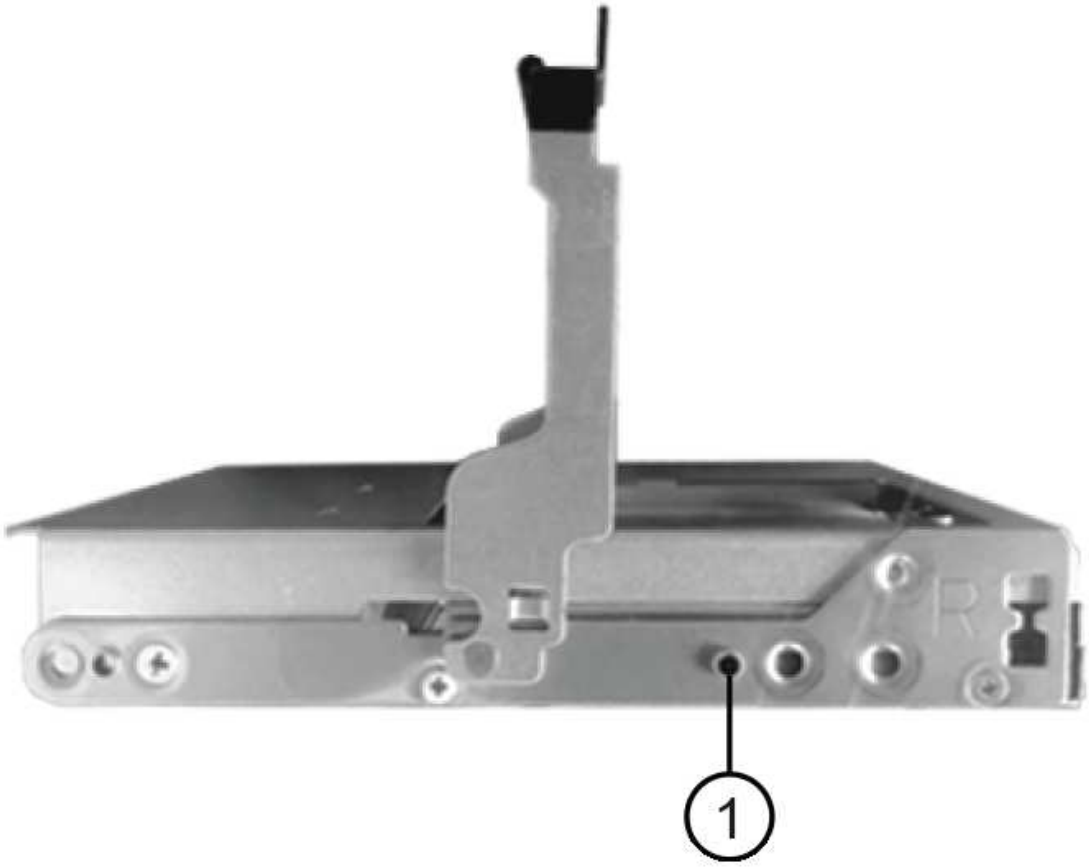
- Installez les quatre premiers disques dans les emplacements avant (0, 3, 6 et 9).

> **Risque de dysfonctionnement de l'équipement:** pour permettre un débit d'air correct et empêcher la surchauffe, toujours installer les quatre premiers disques dans les fentes avant (0, 3, 6 et 9).

- Pour les disques restants, répartissez-les uniformément entre les tiroirs.

  L'illustration suivante montre comment les disques sont numérotés de 0 à 11 dans chaque tiroir disque du tiroir.

  i. Ouvrez le tiroir supérieur de la tablette.
  ii. Retirez un lecteur de son sac ESD.
  iii. Relever la poignée de came de l'entraînement à la verticale.
  iv. Alignez les deux boutons relevés de chaque côté du support d'entraînement avec l'espace correspondant dans le canal d'entraînement du tiroir d'entraînement.



1	Bouton levé sur le côté droit du support d'entraînement

i. Abaissez le lecteur tout droit, puis faites tourner la poignée de came vers le bas jusqu'à ce que le lecteur s'enclenche sous le loquet de dégagement orange.

ii. Répétez les sous-étapes précédentes pour chaque lecteur du tiroir.

   Vous devez vous assurer que les emplacements 0, 3, 6 et 9 de chaque tiroir contiennent des lecteurs.

iii. Repoussez soigneusement le tiroir du lecteur dans le boîtier. +s

> **Perte possible d'accès aux données:** ne jamais claster le tiroir fermé. Poussez lentement le tiroir pour éviter de le secouant et d'endommager le module de stockage.

iv. Fermez le tiroir d'entraînement en poussant les deux leviers vers le centre.

v. Répétez cette procédure pour chaque tiroir du tiroir disque.

vi. Fixez le cadre avant.

5. Si vous ajoutez plusieurs tiroirs disques, répétez les étapes précédentes pour chaque tiroir disque que vous installez.
6. Connectez les blocs d'alimentation de chaque tiroir disque :
   a. Branchez d'abord les câbles d'alimentation aux tiroirs disques, puis fixez-les en place à l'aide de la pièce de retenue du cordon d'alimentation, puis branchez les câbles d'alimentation à différentes sources d'alimentation pour la résilience.
   b. Mettez les blocs d'alimentation de chaque tiroir disque sous tension, puis attendez que les disques tournent.
7. Définissez l'ID de tiroir pour chaque tiroir disque que vous ajoutez à chaud dans un ID unique au sein de la paire haute disponibilité ou de la configuration à un seul contrôleur.

   Si vous utilisez un modèle de plateforme avec un tiroir disque interne, vous devez obtenir des ID de tiroir unique sur le tiroir disque interne et les tiroirs disques connectés en externe.

   Vous pouvez suivre les étapes suivantes pour modifier les identifiants d'étagère. Pour des instructions plus détaillées, consultez "Modifier l'ID de tiroir" .

   a. Si nécessaire, vérifiez les ID de tiroir déjà utilisés en exécutant Config Advisor.

      Vous pouvez également exécuter le `storage shelf show -fields shelf-id` Commande pour afficher la liste des ID de tiroir déjà utilisés (et les doublons si présents) dans votre système.

   b. Accéder au bouton d'ID de tiroir derrière le capuchon d'extrémité gauche.
   c. Remplacez l'ID de tiroir par un ID valide (00 à 99).
   d. Mettez le tiroir disque sous tension afin de valider l'ID.

      Attendez au moins 10 secondes avant de remettre le système sous tension pour terminer le cycle d'alimentation.

   L'ID du tiroir clignote et la LED orange du panneau d'écran de l'opérateur clignote jusqu'à ce que vous mettiez le tiroir disque sous tension.

   a. Répétez les sous-étapes a à d pour chaque tiroir disque que vous ajoutez à chaud.

Étape 2 : Câblez les étagères de disques pour un ajout à chaud

Vous connectez les connexions SAS (tiroir à tiroir et contrôleur à pile) comme applicable aux tiroirs disques à chaud afin qu'ils soient connectés au système.

Description de la tâche

- Pour obtenir des explications et des exemples de câblage « standard » tiroir à tiroir et de câblage « cluster à grande échelle », consultez la section "Règles de connexion SAS tiroir à tiroir".
- Pour plus d'informations sur la lecture d'une fiche technique permettant de connecter le contrôleur à la pile,

reportez-vous à la section "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité multipathed" ou "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité à quatre chemins d'accès".

- Une fois que vous avez câblé les tiroirs disques ajoutés à chaud, ONTAP les reconnaît : la propriété des disques est attribuée si l'affectation automatique de la propriété des disques est activée ; le firmware des tiroirs disques (IOM) et le firmware des disques doivent être mis à jour automatiquement si nécessaire ; Si la technologie ACP intrabande est activée sur votre configuration, elle est automatiquement activée sur les tiroirs disques à chaud.

  Les mises à jour du micrologiciel peuvent prendre jusqu'à 30 minutes.

Avant de commencer

- Vous devez avoir satisfait aux exigences pour terminer cette procédure et avoir installé, mis sous tension et défini les identifiants d'étagère pour chaque étagère de disque comme indiqué dansInstallez les tiroirs disques avec des modules IOM12 pour une ajout à chaud .

Étapes

1. Si vous souhaitez attribuer manuellement une propriété de disque aux tiroirs disques que vous ajoutez à chaud, vous devez désactiver l'affectation automatique de propriété de disque si elle est activée. Sinon, passez à l'étape suivante.

   Vous devez attribuer manuellement la propriété des disques si les disques de la pile sont la propriété des deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

   Vous désactivez l'affectation automatique de la propriété des disques avant de câbler les tiroirs disques à chaud, puis de les activer ultérieurement, à l'étape 7, vous les réactivez après le câblage des tiroirs disques ajoutés à chaud.

   a. Vérifiez si l'assignation automatique de Disk Ownership est activée :`storage disk option show`

      Si vous disposez d'une paire haute disponibilité, vous pouvez saisir la commande au niveau de la console d'un autre contrôleur.

   Si l'affectation automatique de propriété de disque est activée, le résultat indique « activé » (pour chaque contrôleur) dans la colonne « affectation automatique ».

   a. Si l'assignation automatique de Disk Ownership est activée, vous devez la désactiver :`storage disk option modify -node _node_nam_e -autoassign off`

      Vous devez désactiver l'affectation automatique de la propriété de disque sur les deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

2. Si vous ajoutez à chaud une pile de tiroirs disques directement à un contrôleur, procédez comme suit ; sinon, passez à l'étape 3.

   a. Si la pile que vous ajoutez à chaud comporte plusieurs tiroirs disques, reliez les connexions du tiroir au tiroir ; sinon, passez à la sous-étape b.

Si…	Alors…
Vous câblez une pile avec une haute disponibilité multivoie, une haute disponibilité à trois chemins, des chemins d'accès multiples, une haute disponibilité à un seul chemin ou une connectivité à un seul chemin vers les contrôleurs	Reliez les connexions du tiroir au tiroir en tant que connectivité « standard » (avec les ports IOM 3 et 1) : i. En commençant par le premier tiroir logique de la pile, connectez le port IOM A 3 au port A du tiroir suivant, jusqu'à ce que chaque IOM A de la pile soit connectée. ii. Répétez la sous-étape i pour l'IOM B.
Vous câbler une pile avec une connectivité à quatre chemins ou haute disponibilité ou à quatre chemins vers les contrôleurs	Reliez les connexions du tiroir au tiroir en tant que connectivité « étendue » : vous reliez la connectivité standard à l'aide des ports IOM 3 et 1, puis la connectivité double à l'aide des ports IOM 4 et 2. i. En commençant par le premier tiroir logique de la pile, connectez le port IOM A 3 au port A du tiroir suivant, jusqu'à ce que chaque IOM A de la pile soit connectée. ii. En commençant par le premier tiroir logique de la pile, connectez le port IOM A 4 au port A du tiroir suivant, jusqu'à ce que chaque IOM A de la pile soit connectée. iii. Répétez les sous-étapes i et ii pour l'IOM B.

b. Consultez les fiches de câblage du contrôleur à la pile et des exemples de câblage pour savoir si une fiche complète existe pour votre configuration.

   "Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les plateformes avec stockage interne"

   "Fiches de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les configurations haute disponibilité multivoie"

   "Fiche de câblage contrôleur à pile et exemple de câblage pour une configuration haute disponibilité à quatre chemins d'accès avec deux HBA SAS à quatre ports"

c. Si la fiche de votre configuration est remplie, connectez les câbles du contrôleur à la pile à l'aide de la fiche complétée. Sinon, passez à la sous-étape suivante.

d. Si aucune fiche n'est remplie pour votre configuration, remplissez le modèle de fiche approprié, puis connectez les câbles du contrôleur à la pile à l'aide de la fiche de travail complétée.

   "Modèle de fiche de câblage contrôleur à pile pour la connectivité multipathed"

"Modèle de fiche de câblage contrôleur à pile pour la connectivité à quatre chemins d'accès"

a. Vérifier que tous les câbles sont bien fixés.

3. Si vous ajoutez à chaud un ou plusieurs tiroirs disques à une extrémité (le premier ou le dernier tiroir

disque logique) d'une pile existante, suivez les sous-étapes applicables à votre configuration. Dans le cas contraire, passez à l'étape suivante.

> Assurez-vous d'attendre au moins 70 secondes entre le débranchement d'un câble et le rebranchement, et si vous remplacez un câble plus long.

Si vous êtes…	Alors…
Ajout à chaud d'un tiroir disque à l'extrémité d'une pile offrant une connectivité multivoie haute disponibilité, à trois chemins d'accès, à chemins d'accès multiples, à quatre chemins d'accès haute disponibilité ou à quatre chemins vers les contrôleurs	a. Déconnectez tous les câbles du module d'E/S A du tiroir disque à l'extrémité de la pile qui sont connectés à n'importe quel contrôleur. Sinon, passez à l'étape par sous- Laissez l'autre extrémité de ces câbles connectés aux contrôleurs ou remplacez les câbles par des câbles plus longs si nécessaire. b. Reliez les connexions entre le module d'E/S A du tiroir disque à l'extrémité de la pile et le module A du tiroir disque à chaud. c. Reconnectez tous les câbles que vous avez retirés de la sous-étape a aux mêmes ports sur le module d'E/S A du tiroir disque que vous ajoutez à chaud. Sinon, passez à la sous-étape suivante. d. Vérifier que tous les câbles sont bien fixés. e. Répétez les sous-étapes a à d pour IOM B ; sinon, passez à l'étape 4.
Ajout à chaud d'un tiroir disque à la fin de la pile dans une configuration HA à chemin unique ou à chemin unique, selon le cas des systèmes AFF A200, AFF A220, FAS2600 Series et FAS2700. Ces instructions sont destinées à l'ajout à chaud à l'extrémité de la pile qui ne dispose pas de connexions contrôleur à pile.	a. Reliez la connexion entre le module d'E/S A du tiroir disque de la pile et le module a du tiroir disque que vous ajoutez à chaud. b. Vérifier que le câble est bien fixé. c. Répétez les sous-étapes applicables pour l'IOM B.

4. Si vous avez ajouté à chaud un tiroir disque avec des câbles optiques SAS HD Mini-SAS à une pile de tiroirs disques connectés avec des câbles en cuivre SAS, remplacez les câbles en cuivre SAS. Sinon, passez à l'étape suivante.

   Remplacez les câbles un par un et assurez-vous d'attendre au moins 70 secondes entre le débranchement d'un câble et le branchement d'un câble neuf.

5. Vérifiez que vos connexions SAS sont correctement câblées en "téléchargement et exécution de Config Advisor" .

   Si des erreurs de câblage SAS sont générées, suivez les actions correctives fournies.

6. Vérifiez la connectivité SAS pour chaque tiroir disque ajouté à chaud : `storage shelf show -shelf` *`shelf_name`* `-connectivity`

Vous devez exécuter cette commande pour chaque tiroir disque ajouté à chaud.

Par exemple, le résultat suivant montre que le tiroir disque ajouté à chaud 2.5 est connecté aux ports initiateurs 1a et 0d (paire de ports 1a/0d) sur chaque contrôleur (dans une configuration haute disponibilité multivoie FAS8080 avec un HBA SAS à quatre ports) :

```
cluster1::> storage shelf show -shelf 2.5 -connectivity

           Shelf Name: 2.5
             Stack ID: 2
             Shelf ID: 5
            Shelf UID: 40:0a:09:70:02:2a:2b
        Serial Number: 101033373
          Module Type: IOM12
                Model: DS224C
         Shelf Vendor: NETAPP
           Disk Count: 24
      Connection Type: SAS
          Shelf State: Online
               Status: Normal

Paths:

Controller     Initiator   Initiator Side Switch Port   Target Side
Switch Port   Target Port   TPGN
------------   ---------   --------------------------
-----------------------   -----------   ------
stor-8080-1    1a           -                           -
-             -
stor-8080-1    0d           -                           -
-             -
stor-8080-2    1a           -                           -
-             -
stor-8080-2    0d           -                           -
-             -

Errors:
------
-
```

7. Si vous avez désactivé l'affectation automatique de propriété de disque à l'étape 1, attribuez manuellement la propriété de disque, puis réactivez l'affectation automatique de propriété de disque si nécessaire :
   a. Afficher tous les disques non possédés :`storage disk show -container-type unassigned`
   b. Affectez chaque disque :`storage disk assign -disk` *`disk_name`* `-owner` *`owner_name`*

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

c. Réactivez l'affectation automatique de la propriété de disque si nécessaire :`storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

   Vous devez à nouveau activer l'affectation automatique de la propriété de disque sur les deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

8. Si votre configuration exécute une configuration ACP intrabande, vérifiez que la technologie ACP intrabande est automatiquement activée sur les tiroirs disques à chaud : `storage shelf acp show`

   Dans le résultat, « In-band » est répertorié comme « actif » pour chaque nœud.

(Facultatif) Étape 3 : Déplacer ou transporter les étagères DS460C

Si, à l'avenir, vous déplacez les étagères DS460C vers une autre partie du centre de données ou transportez les étagères vers un autre emplacement, vous devez retirer les disques des tiroirs de disques pour éviter d'endommager les tiroirs de disques et les disques.

- Si vous avez conservé les matériaux d'emballage du lecteur lorsque vous avez installé les étagères DS460C dans le cadre de votre ajout à chaud d'étagère, utilisez-les pour reconditionner les lecteurs avant de les déplacer.

  Si vous n'avez pas enregistré les matériaux d'emballage, vous devez placer les lecteurs sur des surfaces rembourrées ou utiliser un autre emballage amorti. Ne jamais empiler les disques les uns sur les autres.

- Avant de manipuler les lecteurs, portez un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage.

  Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler un lecteur.

- Vous devez prendre des mesures pour manipuler les lecteurs avec précaution :
  - Toujours utiliser deux mains lors du retrait, de l'installation ou du transport d'un lecteur pour soutenir son poids.

    Ne placez pas les mains sur les cartes d'entraînement exposées sur la face inférieure du support d'entraînement.

  - Veillez à ne pas heurter les entraînements contre d'autres surfaces.
  - Les entraînements doivent être tenus à l'écart des dispositifs magnétiques.

    Les champs magnétiques peuvent détruire toutes les données d'un lecteur et causer des dommages irréparables au circuit d'entraînement.

Modifier l'identifiant d'une étagère - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez modifier l'ID d'un plateau dans un système équipé de modules IOM12/IOM12B lorsque ONTAP n'est pas encore en cours d'exécution ou lors de l'ajout à chaud d'un plateau avant son raccordement au système. Vous pouvez également modifier l'ID d'un plateau lorsque ONTAP est opérationnel (les modules de contrôleur sont disponibles pour traiter les données) et que tous les disques du plateau sont sans

propriétaire, de secours ou font partie d'agrégats hors ligne.

Description de la tâche

- Remarque : pour être valides, les ID de tiroir sont compris entre 00 et 99.
- Ils doivent être uniques dans chaque paire HA ou configuration à un seul contrôleur.

  Si vous utilisez une plate-forme avec stockage interne, vous devez utiliser des identifiants de tiroir pour le tiroir disque interne et tous les tiroirs disques connectés en externe.

- Vous devez mettre un tiroir hors tension puis sous tension pour que son ID prenne effet.

  La durée d'attente avant la mise sous tension dépend de l'état du ONTAP, comme décrit plus loin dans cette procédure.

Avant de commencer

- Si ONTAP est opérationnel (les modules de contrôleur sont disponibles pour servir les données), vous devez avoir vérifié que tous les disques du tiroir ne sont pas détenus, Spares ou font partie d'un ou de plusieurs agrégats de mise hors ligne.

  Vous pouvez vérifier l'état des disques à l'aide de la `storage disk show -shelf` *`shelf_number`* commande. La sortie dans la colonne Type de conteneur doit afficher le disque de secours ou cassé s'il s'agit d'un disque défectueux. En outre, les colonnes Nom du conteneur et propriétaire doivent comporter un tiret.

- Vous pouvez vérifier les identifiants d'étagère déjà utilisés dans votre système en exécutant Active IQ Config Advisor ou en utilisant le `storage shelf show -fields shelf-id` commande. Vous pouvez "téléchargez et accédez à Active IQ Config Advisor" sur le site de support NetApp .

Étapes

1. Mettez le tiroir disque sous tension s'il n'est pas déjà sous tension.
2. Retirez le capuchon d'extrémité gauche pour localiser le bouton à proximité des LED de tablette.
3. Modifiez le premier numéro de l'ID du tiroir en appuyant sur le bouton orange et en le maintenant enfoncé jusqu'à ce que le premier chiffre de l'écran numérique clignote, ce qui peut prendre jusqu'à trois secondes.

   > Si l'ID prend plus de trois secondes pour clignoter, appuyez de nouveau sur le bouton, en veillant à appuyer dessus complètement.
   >
   > Cela active le mode de programmation de l'ID de tiroir disque.

4. Appuyez sur le bouton pour faire avancer le chiffre jusqu'à ce que vous atteiez le chiffre souhaité de 0 à 9.

   Le premier chiffre continue de clignoter.

5. Modifiez le second numéro de l'ID de tiroir en appuyant sur le bouton et en le maintenant enfoncé jusqu'à ce que le second chiffre de l'écran numérique clignote, ce qui peut prendre jusqu'à trois secondes.

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

6. Appuyez sur le bouton pour faire avancer le chiffre jusqu'à ce que vous atteiez le chiffre souhaité de 1 à 9.

   Le second chiffre continue de clignoter.

7. Verrouillez le chiffre souhaité et quittez le mode de programmation en appuyant sur le bouton et en le maintenant enfoncé jusqu'à ce que le second chiffre cesse de clignoter, ce qui peut prendre jusqu'à trois secondes.

   Les deux chiffres de l'écran numérique commencent à clignoter et la LED orange du panneau d'affichage de l'opérateur s'allume au bout de cinq secondes environ pour vous avertir que l'ID de tiroir disque en attente n'est pas encore pris en compte.

8. Mettez le tiroir disque sous tension afin de valider l'ID.

   Vous devez éteindre les deux commutateurs d'alimentation, attendre la durée appropriée, puis les rallumer pour terminer le cycle d'alimentation.

   - Si le système ONTAP n'est pas encore opérationnel ou si vous ajoutez un tiroir à chaud (qui n'a pas encore été câblé au système), attendez au moins 10 secondes.
   - Si ONTAP est en cours d'exécution (les contrôleurs sont disponibles pour servir les données) et que tous les lecteurs de disque de l'étagère sont sans propriétaire, de rechange ou font partie d'agrégats hors ligne, attendez au moins 120 secondes.

     Cette heure permet à ONTAP de supprimer correctement l'ancienne adresse de tiroir et de mettre à jour la copie de la nouvelle adresse de tiroir.

9. Remettez le capuchon d'extrémité gauche en place.
10. Répétez les étapes 1 à 9 pour chaque tiroir disque supplémentaire.
11. Vérifiez que votre système ne dispose pas d'ID de tiroir dupliqués.

    Lorsque deux tiroirs disques ou plus ont le même ID, le système attribue un ID logiciel au tiroir disque dupliqué à un numéro d'ID égal ou supérieur à 100. Vous devez modifier le numéro d'ID logiciel (en double).

    a. Exécutez Active IQ Config Advisor pour vérifier que les alertes d'ID de tiroir dupliqués ou exécutez le `storage shelf show -fields shelf-id` Commande pour afficher la liste des ID de tiroir déjà utilisés, y compris les ID en double.
    b. Si votre système possède des ID de tiroir dupliqués, modifiez les ID de tiroir dupliqués en répétant cette procédure.

Règles, feuilles de calcul et exemples de câblage SAS

Aperçu des règles de câblage - DS212C, DS224C ou DS460C

Pour vous aider à connecter les tiroirs disques SAS avec des modules IOM12/IOM12B à votre système de stockage, vous pouvez utiliser l'un des règles de câblage SAS, des feuilles de calcul et des exemples disponibles, le cas échéant.

Règles et concepts de câblage SAS

- "Configurations"
- "Numérotation des connecteurs du contrôleur"
- "Connexions du tiroir au tiroir"
- "Des connexions du contrôleur à la pile"

- "Câbles optiques SAS HD Mini-SAS"
- "Connectivité haute disponibilité à trois chemins d'accès"
- Fiches de câblage et exemples*
- "Configurations haute disponibilité avec chemins d'accès multiples"
- "Plateformes avec stockage interne"
- "Configurations haute disponibilité à quatre chemins d'accès"

Modèles de fiche de câblage

- "Connectivité multipathée"
- "Connectivité à quatre chemins d'accès"
- "Comment lire une fiche pour la connectivité multipathed"
- "Comment lire une fiche technique pour la connectivité à quatre chemins d'accès"

Règles et concepts de câblage SAS - DS212C, DS224C ou DS460C

Les tiroirs disques dotés de modules IOM12/IOM12B peuvent être câblés dans des paires haute disponibilité et des configurations à un seul contrôleur (pour les plateformes prises en charge) en appliquant les règles de câblage SAS : règles de configuration, règles de numérotation des connecteurs de contrôleur, règles de connexion entre tiroirs et tiroirs, règles de connexion entre contrôleurs et SAS HD Mini-SAS, le cas échéant.

> Les règles de câblage SAS décrites dans ce guide concernant la numérotation des emplacements de contrôleur, les connexions entre étagères et les connexions entre contrôleurs et piles sont les mêmes que celles qui s'appliquent à toutes les étagères de disques SAS, qu'elles soient équipées de modules IOM12 ou IOM12B. Cependant, les informations contenues dans ce guide sont spécifiques aux caractéristiques uniques des étagères de disques équipées de modules IOM12/IOM12B et à leur utilisation dans les configurations prises en charge.

Les règles de câblage SAS relatives aux règles de configuration et aux règles de câblage optique SAS HD Mini-SAS décrites dans ce guide sont spécifiques aux tiroirs disques dotés de modules IOM12/IOM12B.

Les règles de câblage SAS décrites dans ce guide équilibrent le câblage SAS entre les ports SAS intégrés et les ports SAS d'adaptateur de bus hôte pour fournir des configurations de contrôleurs de stockage haute disponibilité et atteindre les objectifs suivants :

- Fournissez un algorithme universel unique et facile à comprendre pour tous les produits et configurations SAS
- Effectuez le même câblage physique lors de la génération de la nomenclature, suivie en usine et sur le terrain
- Sont vérifiables par ses outils et logiciels de vérification de la configuration
- Offrir une résilience maximale possible pour maintenir la disponibilité et minimiser la dépendance aux prises de contrôle

Vous devez éviter de vous écarter des règles ; les écarts pourraient réduire la fiabilité, l'universalité et la commune.

Règles de configuration

Les tiroirs disques avec modules IOM12/IOM12B sont pris en charge sur des types spécifiques de configurations à paires haute disponibilité et à un seul contrôleur.

> Pour plus d'informations sur les configurations de câblage prises en charge par votre modèle de plate-forme, consultez le Hardware Universe.
>
> "NetApp Hardware Universe"

- Les configurations des paires HAUTE DISPONIBILITÉ doivent être câblées en tant que configurations haute disponibilité à chemins d'accès multiples ou à quatre chemins, à l'exception des cas suivants :
  - Les plateformes avec stockage interne ne prennent pas en charge la connectivité haute disponibilité à quatre chemins.
  - Une paire haute disponibilité FAS2820 peut être câblée sous forme de haute disponibilité à trois chemins.

    Vous trouverez des informations sur la connectivité FAS2820 dans la Connectivité haute disponibilité à trois chemins d'accès section.

  - Les plateformes avec stockage interne peuvent être câblées en tant que configurations haute disponibilité à chemin unique (du port 0b/0b1 aux tiroirs externes) pour prendre en charge la connectivité à un périphérique de sauvegarde sur bande SAS externe (à partir du port 0a).

> Pour les paires haute disponibilité FAS2820, bien que le câblage à des tiroirs externes soit à chemin unique, la haute disponibilité est due à la connexion interne de chaque contrôleur du port 0b à son expandeur local (IOM12G) et du port 0C au expandeur de son partenaire, la configuration des paires haute disponibilité est multivoie.

- Les configurations à un contrôleur unique doivent être câblées en tant que configurations à chemins d'accès multiples ou à quatre chemins, à l'exception des cas suivants :
  - Les configurations à un contrôleur de la gamme FAS2600 peuvent être câblées en tant que configurations à voie unique.

    Du fait que le stockage interne utilise la connectivité à chemin unique, ONTAP émet occasionnellement des avertissements indiquant que des chemins mixtes sont détectés. Pour éviter ces avertissements, vous pouvez utiliser la connectivité à chemin unique vers les tiroirs disques externes. En outre, vous pouvez utiliser la connectivité à chemin unique lorsqu'un périphérique de sauvegarde sur bande SAS externe est utilisé.

  - Les configurations à contrôleur unique de la gamme FAS2600 ne prennent pas en charge la connectivité à quatre chemins d'accès.

Règles de numérotation des slots du contrôleur

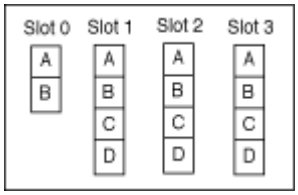
Pour appliquer des règles de câblage à toutes les paires haute disponibilité et configurations à contrôleur unique prises en charge, nous appliquons une convention de numérotation des connecteurs de contrôleur.

- Pour toutes les paires haute disponibilité et les configurations à un seul contrôleur, les conditions suivantes s'appliquent :
  - Une carte HBA SAS dans un slot PCI physique est définie comme occupant le slot PCI 1, 2, 3, etc. Quel que soit l'étiquette physique du slot sur un contrôleur.

Par exemple, si des HBA SAS occupaient les connecteurs PCI physiques 3, 5 et 7, ils seront désignés comme connecteurs 1, 2 et 3 pour appliquer les règles de câblage SAS.

- Une carte HBA SAS intégrée est définie comme occupant le slot PCI 0, comme il est indiqué sur un contrôleur.
- Chaque port de chaque slot est défini comme indiqué sur un contrôleur. Par exemple, l'emplacement 0 avec deux ports est appelé 0a et 0b. L'emplacement 1 avec quatre ports est appelé 1a, 1b, 1c et 1D.

  Dans ce document, les logements et les ports de logement sont représentés comme suit :



Règles de connexion du tiroir à tiroir

Lorsque vous disposez de plusieurs tiroirs disques dans une pile de tiroirs disques, ils se connectent par l'intermédiaire de chaque domaine SAS (IOM A et IOM B) en utilisant le câblage « standard » ou « à tous les niveaux » applicable. Votre utilisation du câblage « standard » ou « tablette à tiroir » dépend de votre configuration.

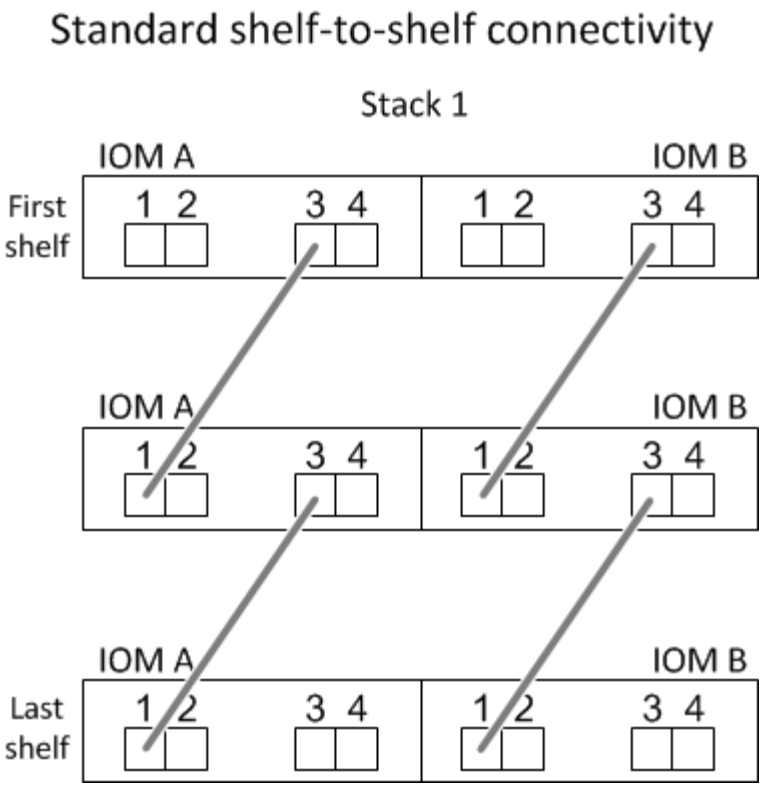
Connectivité standard tiroir à tiroir

- La connectivité standard tiroir à tiroir est utilisée dans n'importe quelle pile de tiroirs disques dotés de plusieurs tiroirs disques.

  Une connexion de câble est nécessaire entre les tiroirs disques de chaque domaine—domaine A (IOM A) et domaine B (IOM B).

- Il est recommandé d'utiliser les ports IOM 3 et 1 pour la connectivité standard tiroir à tiroir.

  Du premier tiroir logique au dernier tiroir logique d'une pile, vous connectez le port IOM 3 au port IOM 1 du tiroir suivant dans le domaine A, puis le domaine B.

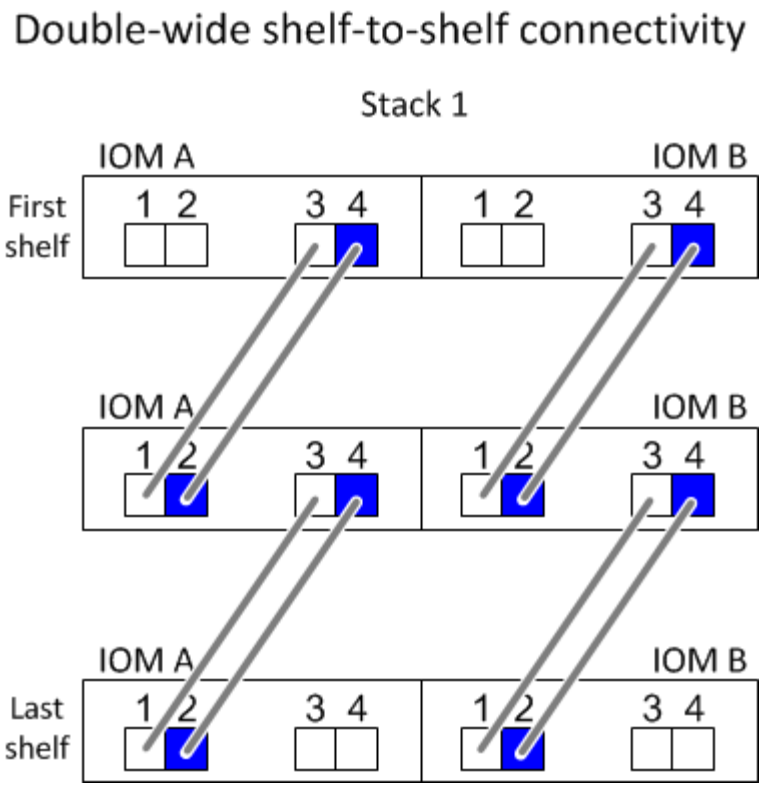


Connectivité tiroir à tiroir double

- La connectivité tiroir à tiroir double est utilisée dans les configurations à quatre ports (quatre chemins d'accès haute disponibilité et quatre chemins d'accès).
- La connectivité du tiroir à tiroir à double échelle requiert deux connexions de câble entre les tiroirs disques de chaque domaine (IOM A) et domaine B (IOM B).

  Le premier câble est câblé en tant que connectivité standard du tiroir au tiroir (en utilisant les ports IOM 3 et 1). Le second câble est relié au câble sous forme de connectivité double tiroir à tiroir (en utilisant les ports IOM 4 et 2).

  Du premier tiroir logique au dernier tiroir logique d'une pile, vous connectez le port IOM 3 au port IOM 1 du tiroir suivant dans le domaine A, puis le domaine B. Du premier tiroir logique au dernier tiroir logique d'une pile, vous connectez le port IOM 4 au port IOM 2 du tiroir suivant dans le domaine A, puis le domaine B. (Les ports IOM câblés sous forme de connectivité double largeur sont bleus.)



Règles de connexion contrôleur à pile

Vous pouvez correctement connecter les câbles SAS de chaque contrôleur à chaque pile d'une paire haute disponibilité ou dans une configuration à un contrôleur unique en déterminant que les tiroirs disques SAS utilisent la propriété des disques logicielle, la façon dont les ports de contrôleur A/C et B/D sont connectés aux piles, Comment les ports A/C et B/D du contrôleur sont organisés en paires de ports et comment les plateformes avec stockage interne disposent de leurs ports de contrôleur connectés aux piles.

Règle de propriété logicielle des disques avec tiroir disque SAS

Les tiroirs disques SAS utilisent une propriété de disque logicielle (ils ne sont pas basés sur le matériel). Cela signifie que la propriété du lecteur de disque est stockée sur le disque au lieu d'être déterminée par la topologie des connexions physiques du système de stockage (comme c'est le cas pour la propriété matérielle des disques). Plus précisément, la propriété du disque est attribuée par ONTAP (automatiquement ou par les commandes de l'interface de ligne de commande), pas par le câblage des connexions contrôleur à pile.

Les tiroirs disques SAS ne doivent jamais être câblés à l'aide du schéma de propriété des disques matériels.

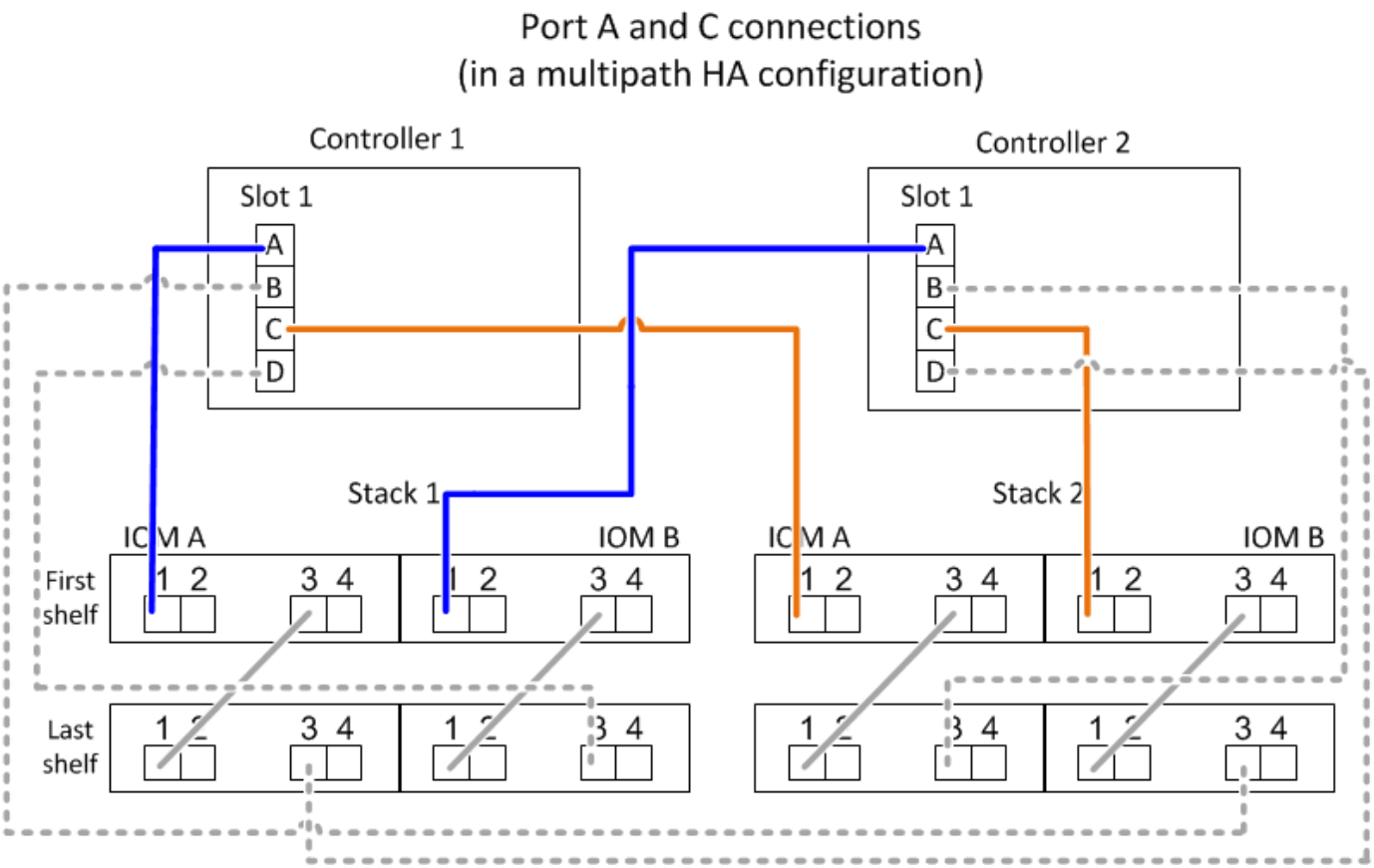
Règles de connexion des ports a et C des contrôleurs (pour les plateformes sans stockage interne)

- Les ports a et C sont toujours les chemins principaux vers une pile.
- Les ports a et C se connectent toujours au premier tiroir disque logique d'une pile.
- Les ports a et C se connectent toujours aux ports 1 et 2 du module d'E/S du tiroir disque.

  Le port 2 du module d'E/S est utilisé uniquement pour les configurations à quatre chemins d'accès haute disponibilité et à quatre chemins d'accès.

- Les ports a et C du contrôleur 1 se connectent toujours à l'IOM A (domaine A).
- Les ports a et C du contrôleur 2 se connectent toujours à l'IOM B (domaine B).

L'illustration suivante montre comment les ports a et C du contrôleur se connectent dans une configuration haute disponibilité multivoie avec une carte HBA à quatre ports et deux piles de tiroirs disques. Les connexions à la pile 1 sont indiquées en bleu. Les connexions à la pile 2 sont indiquées en orange.



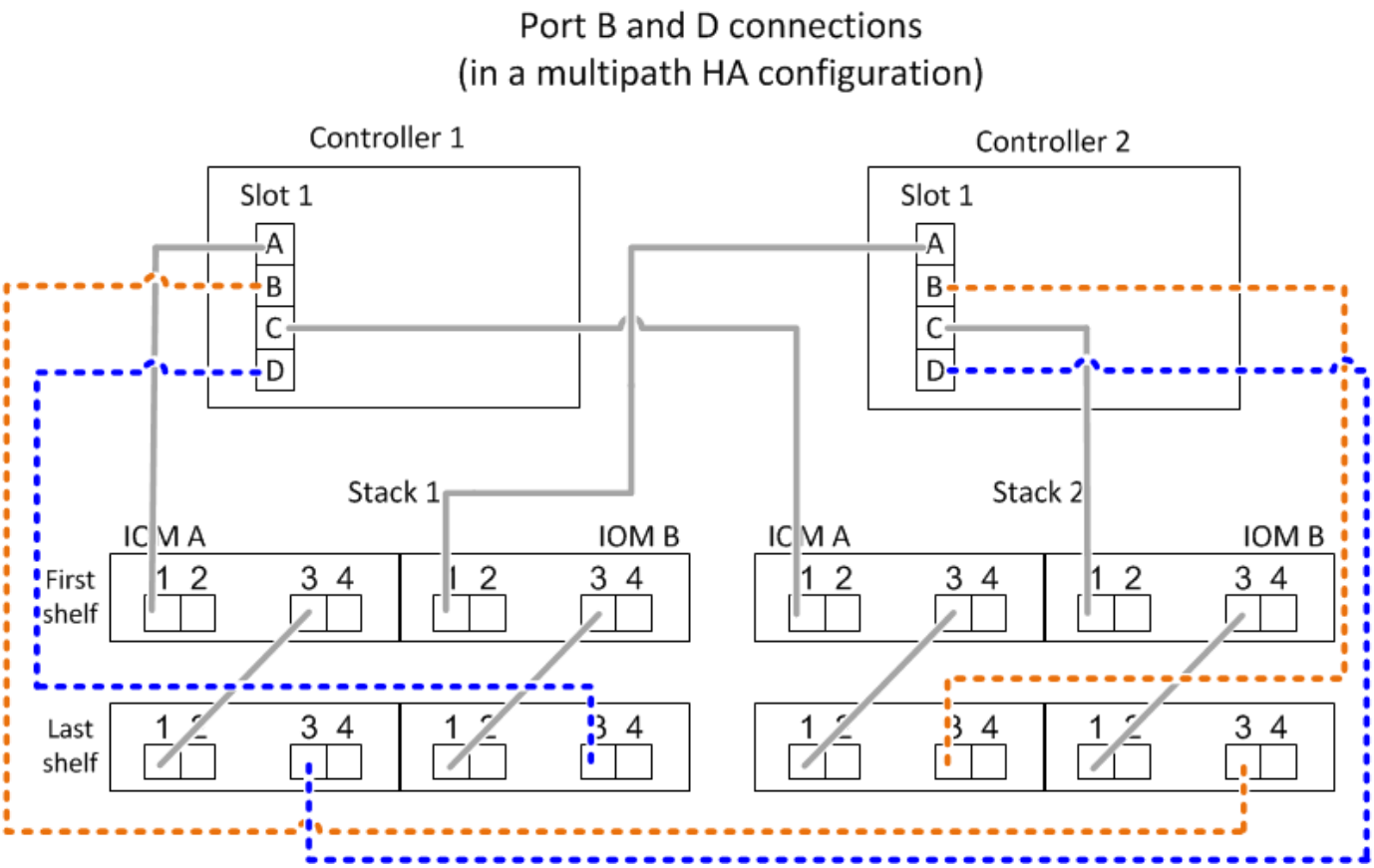
Règles de connexion des ports B et D des contrôleurs (pour les plateformes sans stockage interne)

- Les ports B et D sont toujours les chemins secondaires vers une pile.
- Les ports B et D se connectent toujours au dernier tiroir disque logique d'une pile.
- Les ports B et D se connectent toujours aux ports 3 et 4 du module d'E/S du tiroir disque.

  Le port 4 du module d'E/S est utilisé uniquement pour les configurations à quatre chemins d'accès haute disponibilité et à quatre chemins d'accès.

- Les ports B et D du contrôleur 1 se connectent toujours à l'IOM B (domaine B).
- Les ports B et D du contrôleur 2 se connectent toujours à l'IOM A (domaine A).
- Les ports B et D sont connectés aux piles en décalant l'ordre des emplacements PCI d'un emplacement pour que le premier port du premier emplacement soit câblé en dernier.

L'illustration suivante montre comment les ports B et D du contrôleur se connectent dans une configuration haute disponibilité multivoie avec une carte HBA à quatre ports et deux piles de tiroirs disques. Les connexions à la pile 1 sont indiquées en bleu. Les connexions à la pile 2 sont indiquées en orange.



Règles de connexion de paires de ports (pour les plateformes sans stockage interne)

Les ports SAS des contrôleurs A, B, C et D sont organisés en paires de ports selon une méthode qui exploite tous les ports SAS pour la résilience et la cohérence du système lors du câblage des connexions contrôleur à pile dans les paires haute disponibilité et les configurations à contrôleur unique.

- Les paires de ports comprennent un port SAS du contrôleur A ou C et un port SAS du contrôleur B ou D.

  Les ports SAS a et C se connectent au premier tiroir logique d'une pile. Les ports B et D SAS se connectent au dernier tiroir logique d'une pile.

- Les paires de ports utilisent l'ensemble des ports SAS de chaque contrôleur du système.

  Pour améliorer la résilience du système, tous les ports SAS (sur un HBA dans un slot PCI physique [slot 1-N] et intégrés au contrôleur [slot 0]) sont intégrés aux paires de ports. N'excluant pas de port SAS.

- Les paires de ports sont identifiées et organisées comme suit :

  a. Énumérer Les ports A, puis C dans l'ordre des emplacements (0,1, 2, 3, etc.).

     Par exemple : 1a, 2a, 3a, 1c, 2c, 3c

  b. Énumérer les ports B, puis D dans l'ordre des emplacements (0,1, 2, 3, etc.).

     Par exemple : 1b, 2b, 3b, 1D, 2d, 3d

  c. Réécrire la liste des ports D et B de sorte que le premier port de la liste soit déplacé à la fin de la liste.

Par exemple : ~~1a~~, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d, 1b

Le décalage de l'ordre des connecteurs par un équilibre les paires de ports sur plusieurs emplacements (emplacements PCI physiques et connecteurs intégrés) lorsque plusieurs emplacements de ports SAS sont disponibles, ce qui empêche le câblage d'une pile vers une seule carte HBA SAS.

d. Couplez les ports A et C (répertoriés à l'étape 1) aux ports D et B (répertoriés à l'étape 2) dans l'ordre indiqué.

   Par exemple : 1a/2b, 2a/3b, 3a/1D,1c/2d, 2c/3d, 3c/1b.

> Dans le cas d'une paire haute disponibilité, la liste des paires de ports que vous identifiez pour le premier contrôleur est également applicable au second contrôleur.

- Lors du câblage du système, vous pouvez utiliser des paires de ports dans l'ordre dans lequel vous les avez identifiés ou ignorer les paires de ports :
  - Utilisez les paires de ports dans l'ordre dans lequel vous les avez identifiées (répertoriées) lorsque toutes les paires de ports sont requises pour câbler les piles du système.

    Par exemple, si vous avez identifié six paires de ports pour votre système et que vous avez six piles à connecter comme chemins d'accès multiples, vous connectez les câbles aux paires de ports dans l'ordre dans lequel vous les avez répertoriés :

    1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b

  - Ignorer les paires de ports (utiliser toutes les autres paires de ports) lorsque toutes les paires de ports ne sont pas nécessaires pour raccorder les piles de votre système.

    Par exemple, si vous avez identifié six paires de ports pour votre système et que vous disposez de trois piles à connecter comme chemins d'accès multiples, vous connectez les deux autres paires de ports de votre liste :

    1a/2b, ~~2a/3b~~, 3a/1d, ~~1c/2d~~, 2c/3d, ~~3c/1b~~

> Lorsque vous avez plus de paires de ports que nécessaire pour connecter les piles du système, il est recommandé d'ignorer les paires de ports pour optimiser les ports SAS de votre système. Grâce à l'optimisation des ports SAS, vous optimisez les performances de votre système.

Les fiches de câblage contrôleur à pile sont des outils pratiques pour identifier et organiser les paires de ports de sorte que vous puissiez câbler les connexions contrôleur à pile pour une paire haute disponibilité ou une configuration à un contrôleur unique.

"Modèle de fiche de câblage contrôleur à pile pour la connectivité multipathed"

"Modèle de fiche de câblage contrôleur à pile pour la connectivité à quatre chemins d'accès"

Règles de connexion des ports des contrôleurs 0b/0b1 et 0a pour les plateformes avec stockage interne

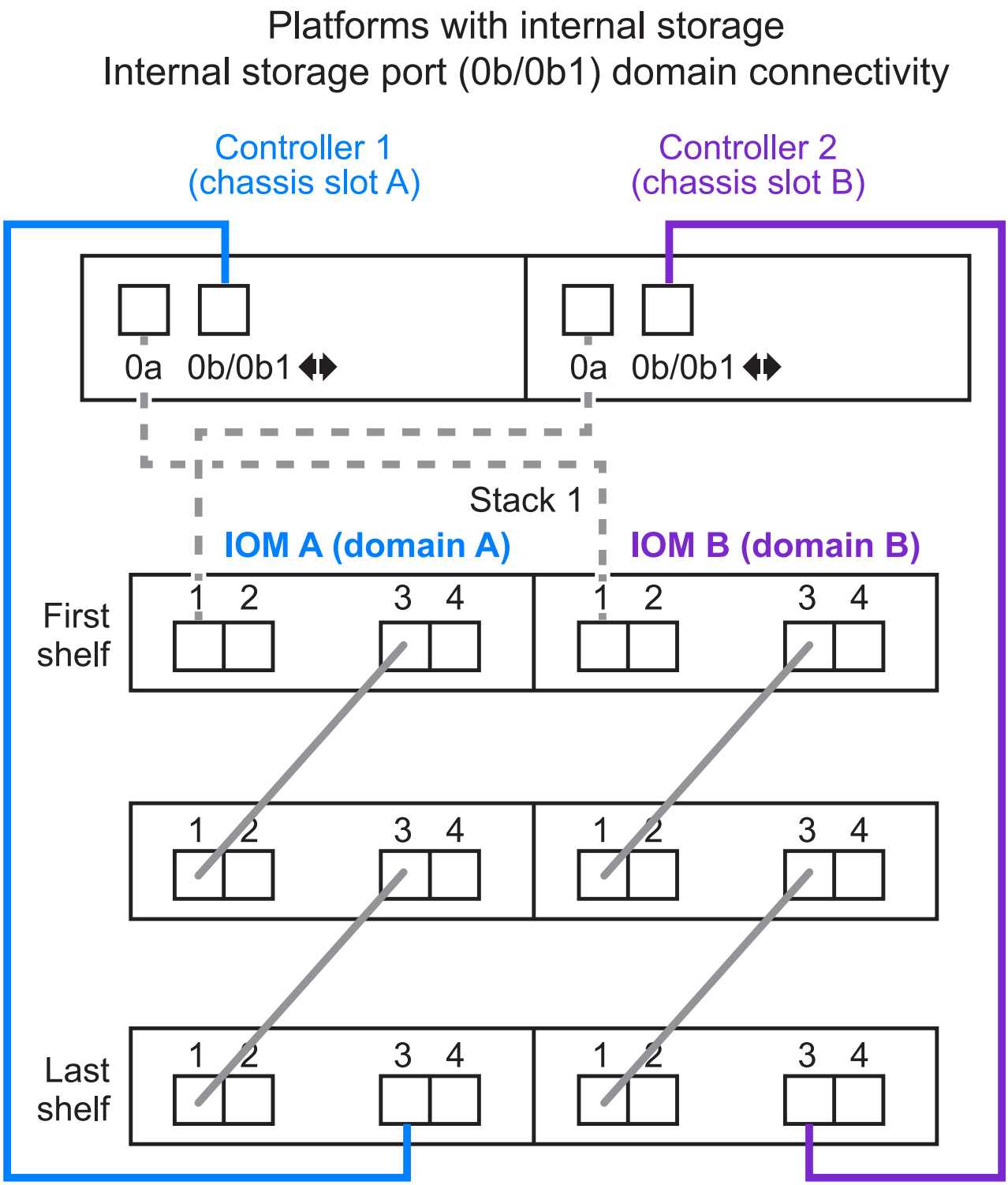
Les plates-formes avec stockage interne disposent d'un ensemble unique de règles de connexion car chaque contrôleur doit maintenir la même connectivité de domaine entre le stockage interne (port 0b/0b1) et la pile. Cela signifie que lorsqu'un contrôleur se trouve dans le slot A du châssis (contrôleur 1), il se trouve dans le domaine A (IOM A) et que le port 0b/0b1 doit donc se connecter au module d'E/S A de la pile. Lorsqu'un contrôleur se trouve dans le slot B du châssis (contrôleur 2), il se trouve dans le domaine B (IOM B) et par conséquent le port 0b/0b1 doit se connecter au module d'E/S B de la pile.

> Les plateformes FAS25XX ne sont pas traitées dans ce contenu.

> Si vous ne connectez pas le port 0b/0b1 au domaine approprié (domaines à connexion croisée), vous exposez votre système à des problèmes de résilience qui vous empêchent d'effectuer des procédures sans interruption en toute sécurité.

- Port du contrôleur 0b/0b1 (port de stockage interne) :
  - Le port 0b/0b1 du contrôleur 1 se connecte toujours au module d'E/S A (domaine A).
  - Le port 0b/0b1 du contrôleur 2 se connecte toujours au module d'E/S B (domaine B).
  - Le port 0b/0b1 est toujours le chemin principal.
  - Le port 0b/0b1 se connecte toujours au dernier tiroir disque logique d'une pile.
  - Le port 0b/0b1 est toujours connecté au port IOM 3 du tiroir disque.
- Port 0a de contrôleur (port HBA interne) :
  - Le port 0a du contrôleur 1 se connecte toujours au module d'E/S B (domaine B).
  - Le port 0a du contrôleur 2 se connecte toujours au module d'E/S A (domaine A).
  - Le port 0a est toujours le chemin secondaire.
  - Le port 0a se connecte toujours au premier tiroir disque logique d'une pile.
  - Le port 0a se connecte toujours au port 1 du module d'E/S du tiroir disque.

L'illustration suivante met en évidence la connectivité de domaine du port de stockage interne (0b/0b1) à une pile de tiroirs externe :



Connectivité haute disponibilité à trois chemins d'accès

La connectivité haute disponibilité à trois chemins est disponible sur les paires haute disponibilité FAS2820. La connectivité haute disponibilité à trois chemins d'accès existe entre chaque contrôleur et les tiroirs internes (IOM12G) et externes :

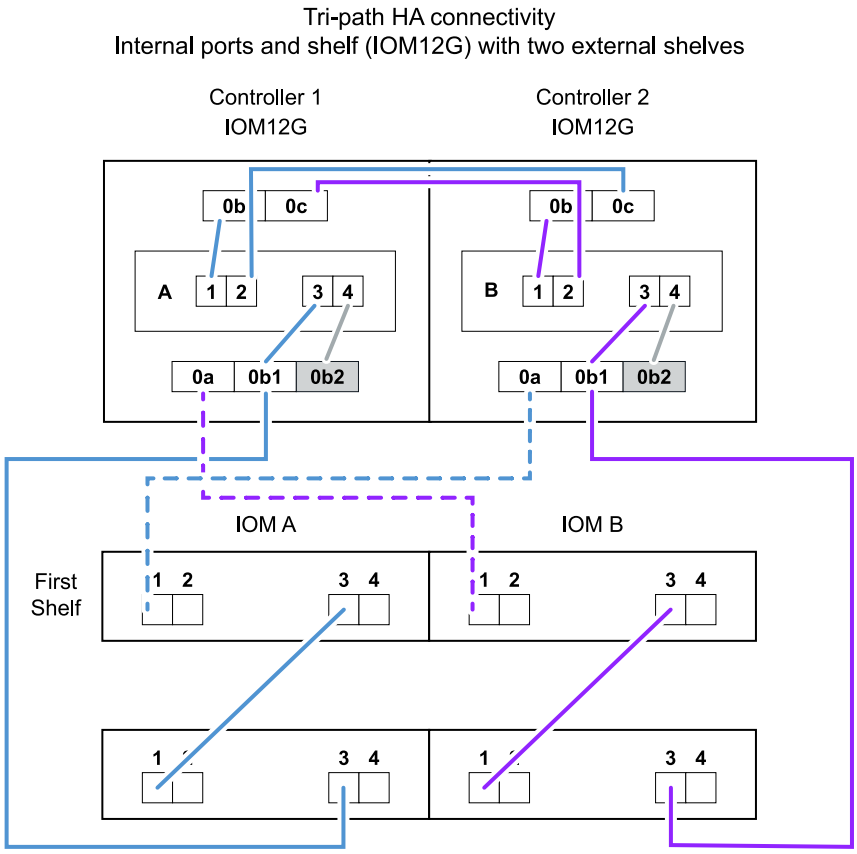
- La connexion interne de chaque contrôleur du port 0b à son IOM12G local et du port 0C à l'IOM12G de

son partenaire assure une connectivité haute disponibilité multivoie par paire haute disponibilité.

- Le câblage des ports de stockage externes de chaque contrôleur, 0a et 0b1, assure une connectivité haute disponibilité à trois chemins par paire haute disponibilité.

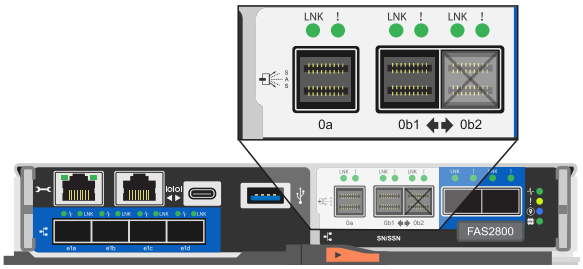
  Les ports 0a et 0b1 sont câblés sur les deux contrôleurs en l'absence de tiroirs externes ou sur des tiroirs externes pour assurer une connectivité haute disponibilité à chemins d'accès triple.

La figure suivante présente les connexions internes et le câblage externe du contrôleur permettant une connectivité haute disponibilité à trois chemins :



Ports SAS externes FAS2820 :

- Le port 0a provient de l'adaptateur HBA interne (comme les autres plateformes avec un tiroir interne).
- Le port 0b1 provient du shelf interne (comme les ports 0b sur d'autres plateformes avec un shelf interne).
- Le port 0b2 n'est pas utilisé. Il est désactivé. Si un câble y est connecté, un message d'erreur est généré.



Des exemples de câblage des paires haute disponibilité FAS2820 sont disponibles dans la "Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les plateformes avec stockage interne" section.

Règles du câble optique SAS HD Mini-SAS

Vous pouvez utiliser des câbles optiques mini-SAS HD SAS (câble optique actif multimode) avec des connecteurs HD à mini-SAS HD et des câbles d'dérivation multimode (OM4) avec des connecteurs mini-SAS HD à LC pour obtenir une connectivité SAS longue distance pour certaines configurations dotées de tiroirs disques avec des modules IOM12.

- Votre plate-forme et votre version de ONTAP doivent prendre en charge l'utilisation de câbles optiques mini-SAS HD : câbles optiques multimodes (AOC) avec connecteurs HD mini-SAS HD-mini-SAS et câbles de dérivation multimodes (OM4) avec connecteurs mini-SAS HD-LC.

  "NetApp Hardware Universe"

- Les câbles AOC optiques multimodes avec connecteurs HD Mini-SAS HD-to-mini-SAS peuvent être utilisés pour les connexions contrôleur à pile et tiroir à tiroir. Ils sont disponibles dans des longueurs allant jusqu'à 50 mètres.
- Si vous utilisez des câbles de dérivation SAS optiques multimodes (OM4) avec des connecteurs mini-SAS HD-to-LC (pour les panneaux de brassage), les règles suivantes s'appliquent :

  - Vous pouvez utiliser ces câbles pour les connexions contrôleur à pile et tiroir à tiroir.

    Si vous utilisez des câbles de séparation multimode pour les connexions de tiroir à tiroir, vous ne pouvez les utiliser qu'une seule fois dans une pile de tiroirs disques. Vous devez utiliser des câbles AOC multimode pour connecter les connexions restantes du tiroir à la baie.

  Pour les configurations à quatre chemins haute disponibilité et à quatre chemins, si vous utilisez des câbles multimode pour les connexions à double largeur entre deux tiroirs disques, il est recommandé d'utiliser des câbles de dérivation identiques.

  - Vous devez connecter les huit (quatre paires) connecteurs de dérivation LC au panneau de raccordement.
  - Vous devez fournir les panneaux de raccordement et les câbles inter-panneaux.

    Les câbles inter-panneaux doivent être du même mode que le câble de dérivation : multimode OM4.

  - Vous pouvez utiliser jusqu'à une paire de panneaux de brassage dans un chemin.
  - Le chemin point à point (HD mini-SAS vers mini-SAS) d'un câble multimode ne peut pas dépasser 100 mètres.

    Le chemin comprend le jeu de câbles de dérivation, de panneaux de raccordement et de câbles inter-panneaux.

  - Le chemin total d'accès de bout en bout (somme des chemins point à point du contrôleur au dernier tiroir) ne peut pas dépasser 300 mètres.

    Le chemin total inclut le jeu de câbles de dérivation, de panneaux de raccordement et de câbles inter-panneaux.

- Les câbles SAS peuvent être du cuivre SAS, de l'optique SAS ou bien encore de la combinaison des deux.

  Si vous utilisez plusieurs câbles en cuivre SAS et câbles optiques SAS, les règles suivantes s'appliquent :

  - Les connexions tiroir à tiroir d'une pile doivent être tous des câbles en cuivre SAS ou tous les câbles optiques SAS.

- Si les connexions du tiroir à tiroir sont des câbles optiques SAS, les connexions du contrôleur à la pile doivent également être des câbles optiques SAS.
- Si les connexions du tiroir à tiroir sont des câbles en cuivre SAS, les connexions du contrôleur à la pile peuvent être des câbles optiques SAS ou des câbles en cuivre SAS.

Fiches de câblage pour configurations HA multi-trajets - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez utiliser les fiches de câblage contrôleur-pile et les exemples de câblage pour câbler votre paire HA en configuration HA multi-chemins. Ceci s'applique aux étagères équipées de modules IOM12/IOM12B.

Ces informations s'appliquent aux plates-formes sans stockage interne.

- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Concepts et règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, la convention de numérotation des connecteurs du contrôleur, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir (notamment l'utilisation de paires de ports).
- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité multipathed".
- Les exemples de câblage montrent que les câbles du contrôleur à la pile sont en continu ou en pointillés afin de distinguer les connexions des ports a et C des connexions des ports B et D.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	▪ Connects controller **A** and **C** ports to the logical **first** disk shelf in a stack ▪ The **primary** path from a controller to a stack
	▪ Connects controller **B** and **D** ports to the logical **last** disk shelf in a stack ▪ The **secondary** path from a controller to a stack

- Les câbles dans les exemples de câblage et les paires de ports correspondantes dans les feuilles de calcul sont codés par couleur pour distinguer la connectivité sur chaque pile de la paire haute disponibilité.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	
	Green	Stack 3	
	Light blue	Stack 4	

- Les feuilles de calcul et des exemples de câblage présentent les paires de ports de câblage dans l'ordre dans lequel elles sont répertoriées dans la fiche.

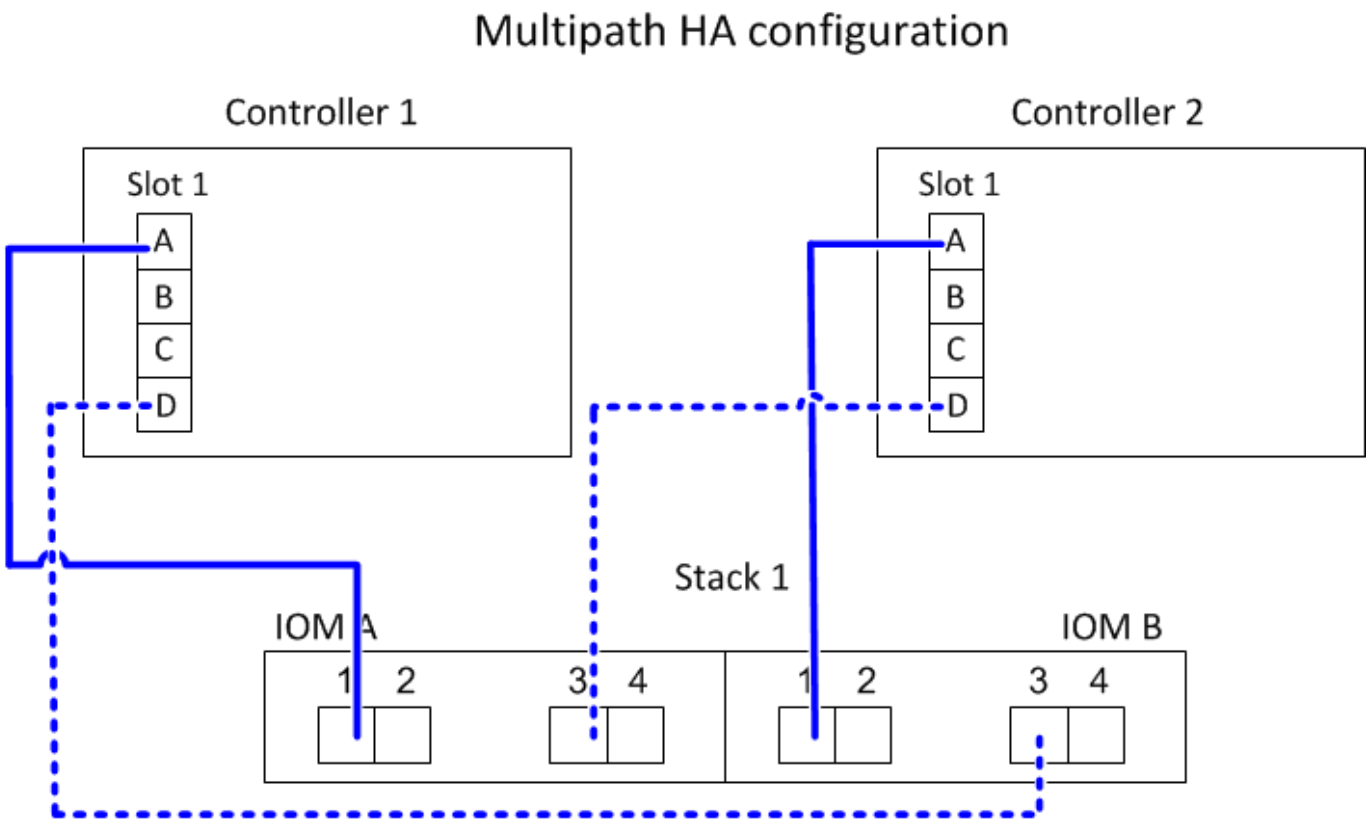
Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les configurations haute disponibilité multivoie avec des HBA SAS à quatre ports

Vous pouvez utiliser les fiches de câblage entre le contrôleur et la pile, ainsi que des exemples de câblage pour câbler les configurations haute disponibilité multivoie courantes qui disposent de HBA SAS à quatre ports. Ces contrôleurs ne possèdent pas de ports SAS intégrés.

Haute disponibilité multivoie avec un adaptateur HBA SAS à quatre ports et une pile de tiroir unique

La fiche de travail et l'exemple de câblage suivants utilisent la paire de ports 1a/1D :

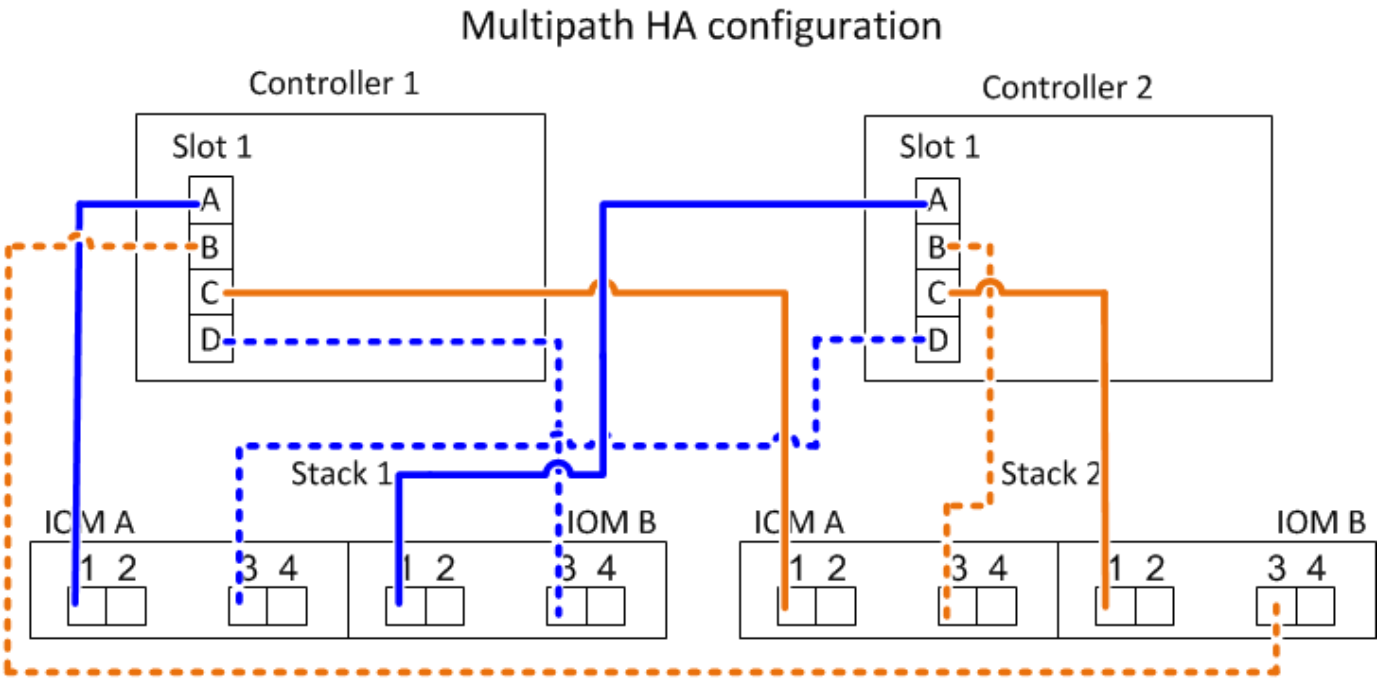
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~1d~~				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						



Multivoie haute disponibilité avec un adaptateur HBA SAS à quatre ports et deux piles de tiroirs uniques

La fiche technique et l'exemple de câblage suivants utilisent les paires de ports 1a/1D et 1c/1b :

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~1d~~				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						



Multivoie haute disponibilité avec deux adaptateurs HBA SAS à quatre ports et deux piles à plusieurs tiroirs

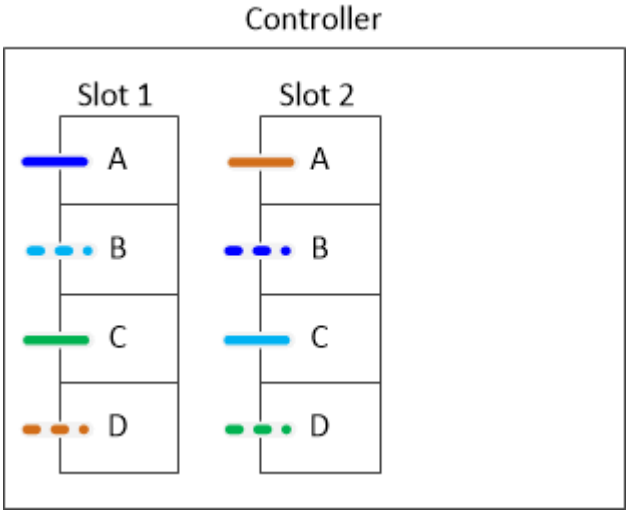
Quatre paires de ports sont disponibles pour cette configuration : 1a/2b, 2a/1D, 1c/2d et 2c/1b. Vous pouvez câbler les paires de ports dans l'ordre dans lequel elles sont identifiées (répertoriées dans la fiche) ou vous pouvez câbler toutes les autres paires de ports (ignorer les paires de ports).

> Lorsque vous avez plus de paires de ports que nécessaire pour connecter les piles du système, il est recommandé d'ignorer les paires de ports pour optimiser les ports SAS de votre système. Grâce à l'optimisation des ports SAS, vous optimisez les performances de votre système.

La fiche de travail et l'exemple de câblage suivants montrent les paires de ports utilisées dans l'ordre dans

lequel elles sont répertoriées dans la fiche de travail : 1a/2b, 2a/1D, 1c/2d et 2c/1b.

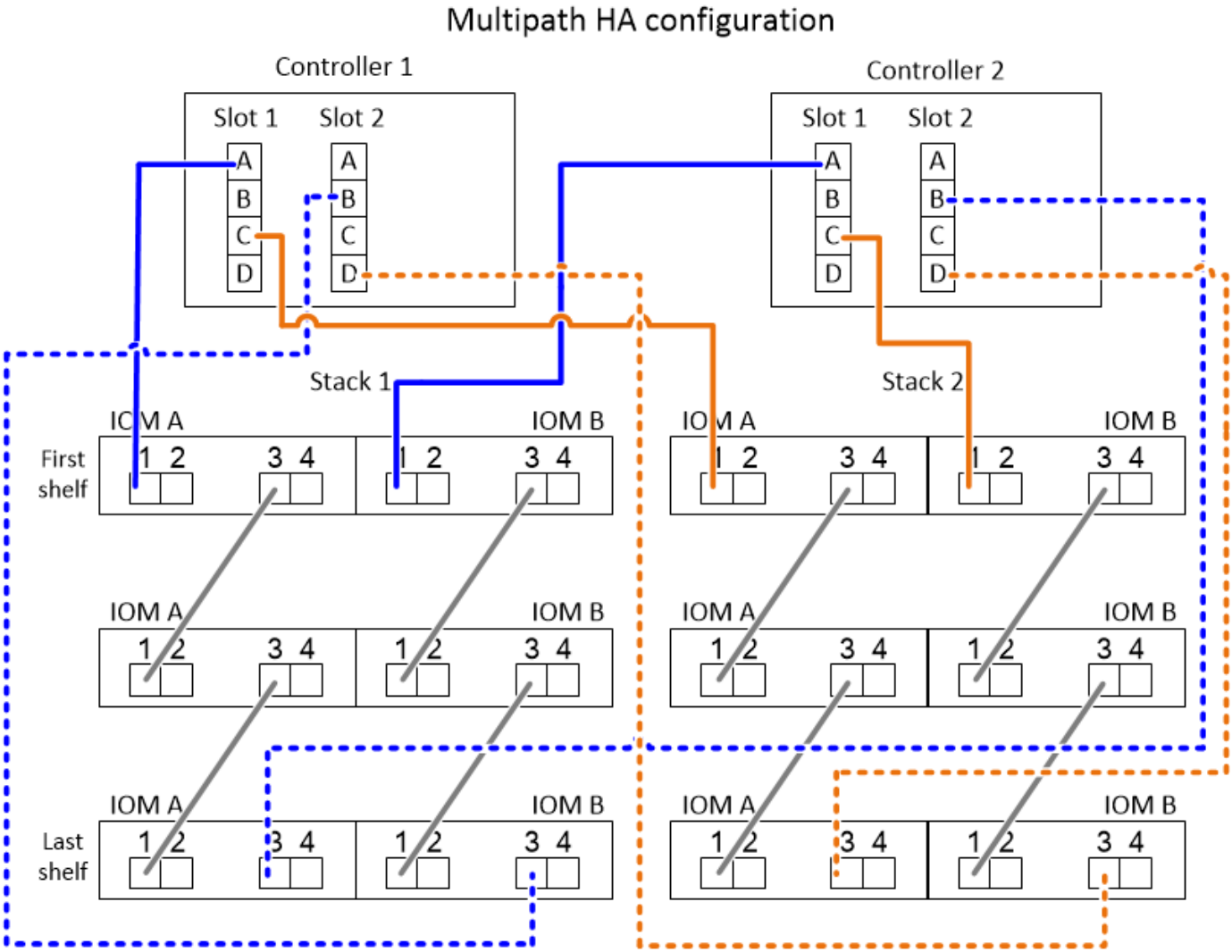
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						



La fiche de travail et l'exemple de câblage ci-dessous montrent que les paires de ports sont ignorées pour être utilisées les unes des autres dans la liste : 1a/2b et 1c/2d.

Si une troisième pile est ajoutée ultérieurement, vous utilisez la paire de ports qui a été ignorée.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						



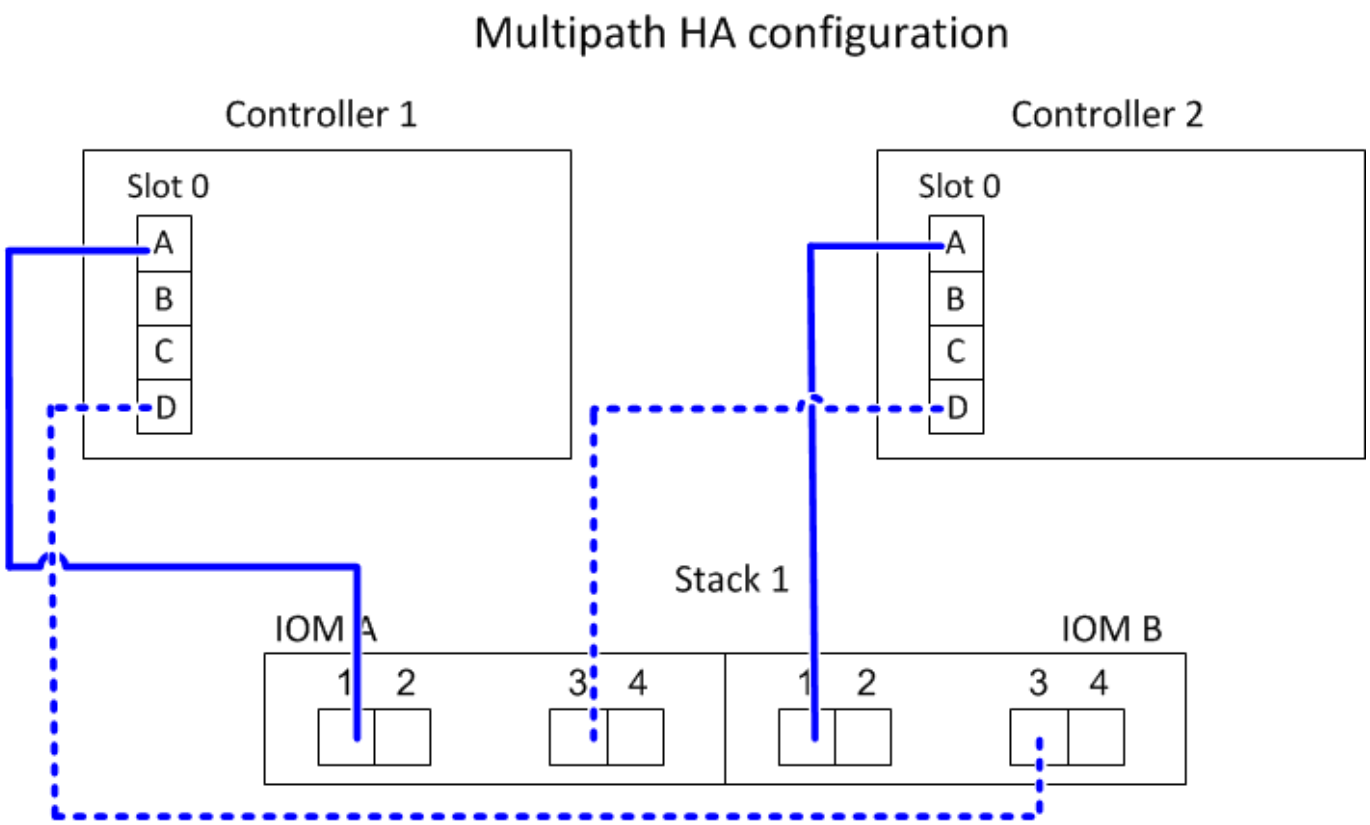
Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les configurations haute disponibilité multivoie avec quatre ports SAS intégrés

Vous pouvez utiliser les fiches de câblage entre le contrôleur et la pile, ainsi que des exemples de câblage pour câbler les configurations haute disponibilité multivoie courantes possédant quatre ports SAS intégrés.

Haute disponibilité multivoie avec quatre ports SAS intégrés et une pile à tiroir unique

L'exemple de fiche et de câblage suivant utilise la paire de ports 0a/0d :

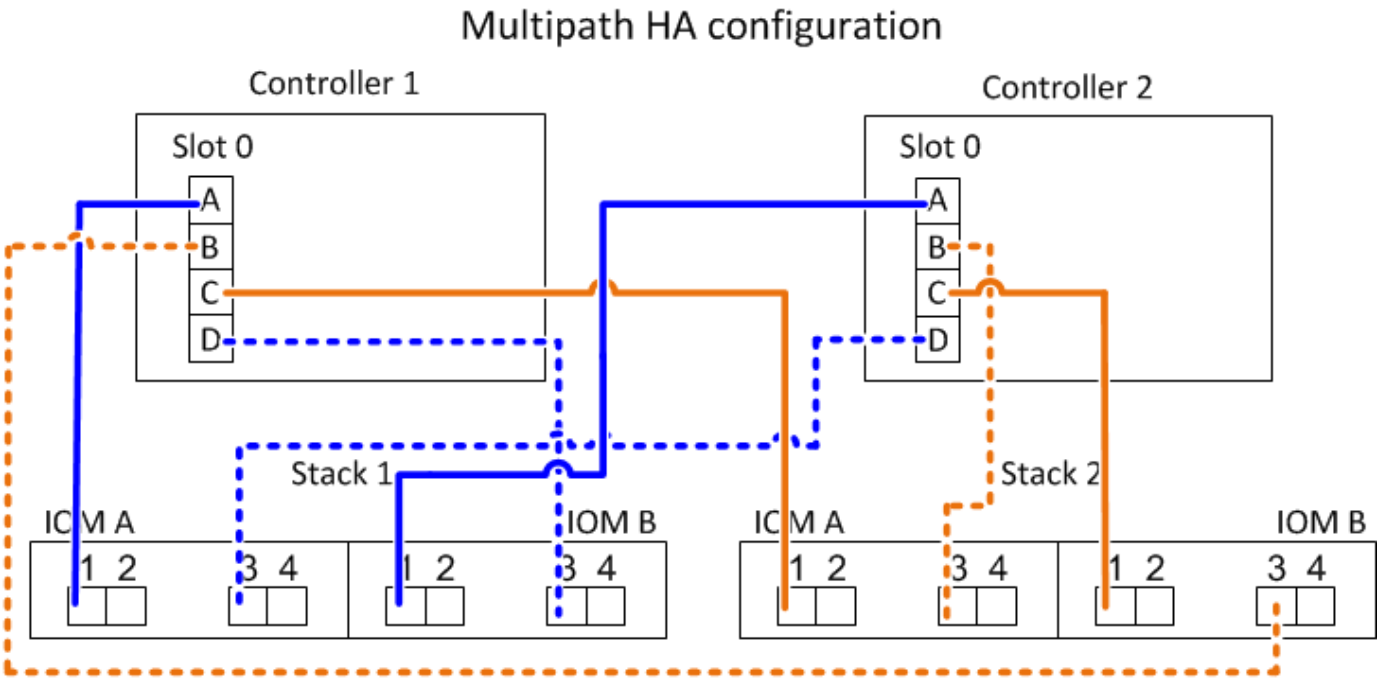
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					~~0b~~	~~0d~~				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						



Haute disponibilité multivoie avec quatre ports SAS intégrés et deux piles de tiroirs uniques

La fiche suivante et l'exemple de câblage utilisent les paires de ports 0a/0d et 0C/0b :

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					~~0b~~	~~0d~~				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						



Haute disponibilité multivoie avec quatre ports SAS intégrés, un HBA SAS à quatre ports et deux piles à tiroirs multiples

Quatre paires de ports sont disponibles pour cette configuration : 0a/1b, 1a/0d, 0C/1D et 1c/0b. Vous pouvez câbler les paires de ports dans l'ordre dans lequel elles sont identifiées (répertoriées dans la fiche) ou vous pouvez câbler toutes les autres paires de ports (ignorer les paires de ports).

> Lorsque vous avez plus de paires de ports que nécessaire pour connecter les piles du système, il est recommandé d'ignorer les paires de ports pour optimiser les ports SAS de votre système. Grâce à l'optimisation des ports SAS, vous optimisez les performances de votre système.

La fiche suivante et l'exemple de câblage présentent les paires de ports utilisées dans l'ordre dans lequel elles sont répertoriées dans la fiche : 0a/1b, 1a/0d, 0C/1D et 1c/0b.

La fiche technique et l'exemple de câblage suivants montrent que les paires de ports ne sont pas utilisées les unes des autres dans la liste : 0a/1b et 0C/1D.

> Si une troisième pile est ajoutée ultérieurement, vous utilisez la paire de ports qui a été ignorée.

Fiches de câblage pour stockage interne - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez utiliser les fiches de câblage contrôleur-pile complétées et les exemples de câblage pour câbler les plateformes avec stockage interne. Ceci s'applique aux étagères équipées de modules IOM12/IOM12B.

> Ces informations ne s'appliquent pas aux plateformes FAS250.

- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Concepts et règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir.
- Les exemples de câblage montrent que les câbles reliant le contrôleur à la pile sont continus ou en pointillés pour distinguer les connexions des ports 0b/0b1 du contrôleur des connexions des ports 0a du contrôleur.

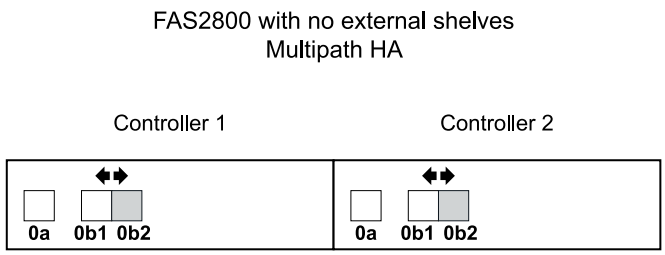
Controller-to-stack cable type key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)	
Cable Type	**Description**
———————	• Connects controller **0b** or **0b1** port to the logical **last** disk shelf in the stack • The **primary** path from a controller to the stack The internal storage connection
— — — —	• Connects controller **0a** port to the logical **first** disk shelf in the stack • The **secondary** path from a controller to the stack The internal HBA connection

- Des exemples de câblage montrent les connexions du contrôleur à la pile et des connexions tiroir à tiroir dans deux couleurs différentes pour distinguer la connectivité via l'IOM A (domaine A) et l'IOM B (domaine B).

Cable color key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)		
Cable Color		**Connects...**
——— — — —	Light blue	IOM A (domain A)
——— — — —	Purple	IOM B (domain B)

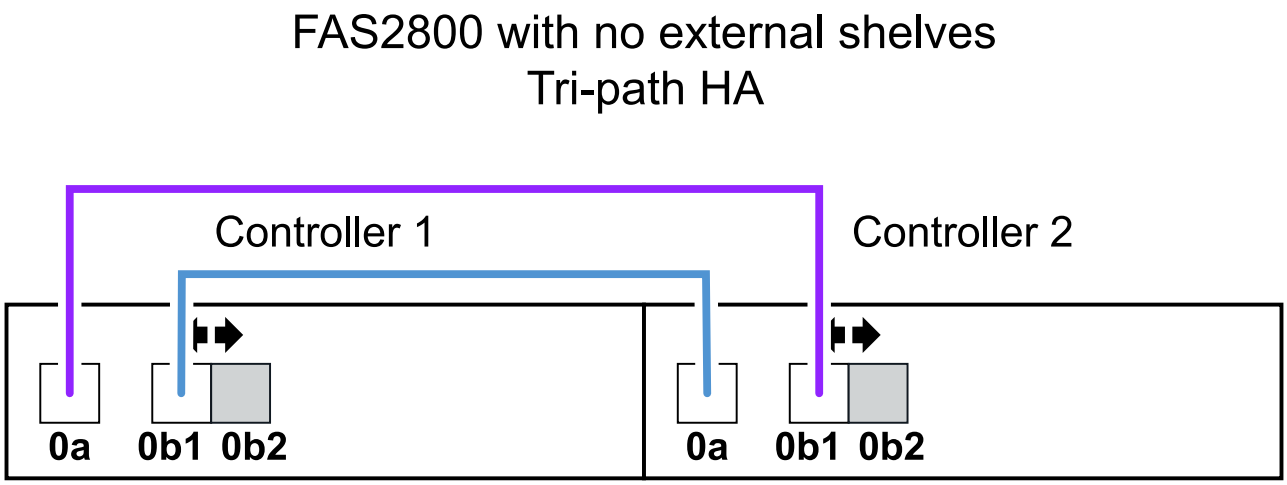
Plateforme FAS2820 dans une configuration haute disponibilité multivoie sans tiroirs externes

L'exemple suivant montre qu'aucun câblage n'est nécessaire pour obtenir la connectivité haute disponibilité multivoie :



Plateforme FAS2820 dans une configuration haute disponibilité à trois chemins sans tiroirs externes

L'exemple de câblage suivant montre le câblage requis entre les deux contrôleurs pour obtenir une connectivité à trois chemins :

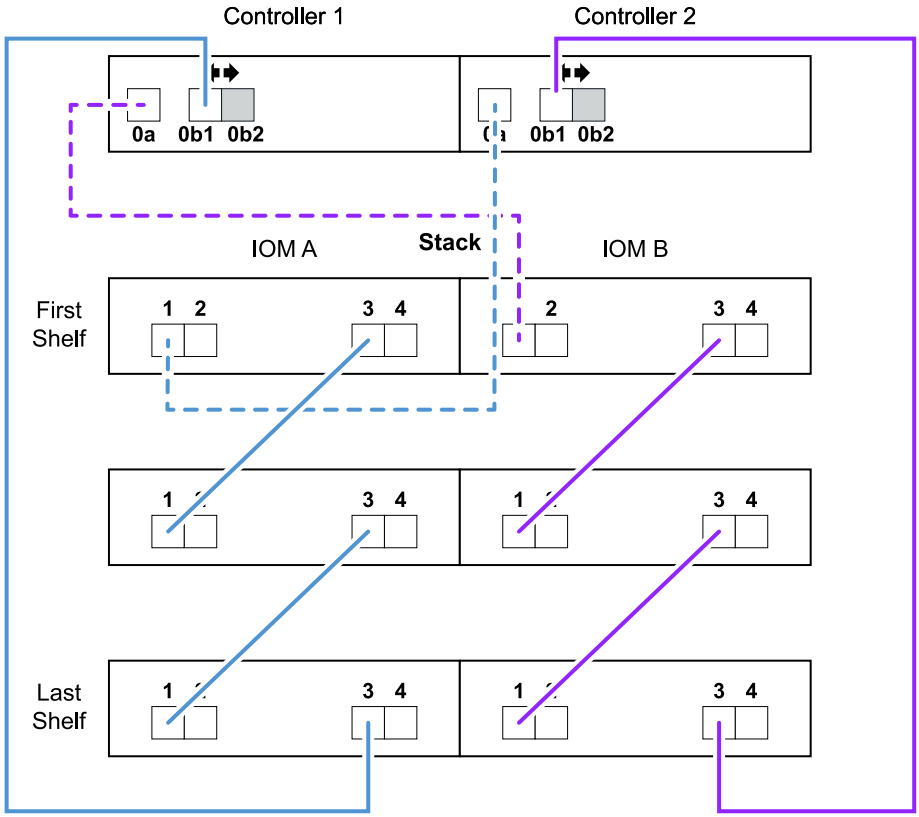


Plateforme FAS2820 dans une configuration haute disponibilité à trois chemins avec une pile à plusieurs tiroirs

La feuille de calcul et l'exemple de câblage suivants utilisent la paire de ports 0a/0b1 :

Controller-to-stack cabling worksheet: FAS2800 platform										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b1					
	2	Last	B	3						

FAS2800 platform
Tri-path HA configuration

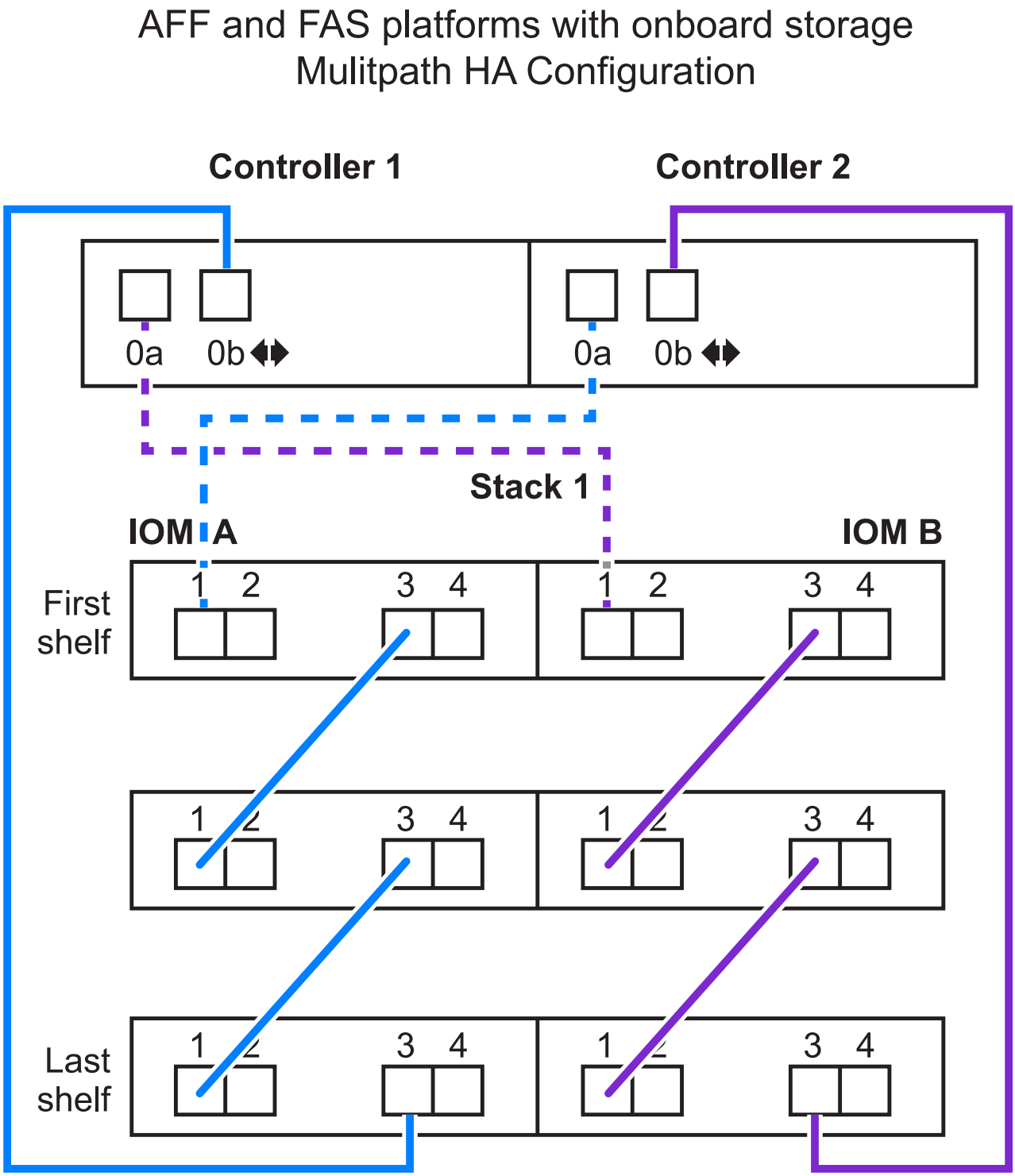


Plateformes avec stockage interne dans une configuration haute disponibilité à chemins d'accès multiples avec une pile à plusieurs tiroirs

Les exemples de fiche et de câblage suivants utilisent la paire de ports 0a/0b :

Cette section ne s'applique pas aux systèmes FAS2820 ou FAS25XX.

Controller-to-stack cabling worksheet: AFF and FAS platforms with onboard storage										
Controller SAS ports	**Controllers**	**Cable to disk shelf IOMs**			**Stacks**					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	**IOM**	**Port**		**Port pairs**				
A and C	1	First	**B**	1	0a					
	2	First	**A**	1						
B and D	1	Last	**A**	3	0b					
	2	Last	**B**	3						



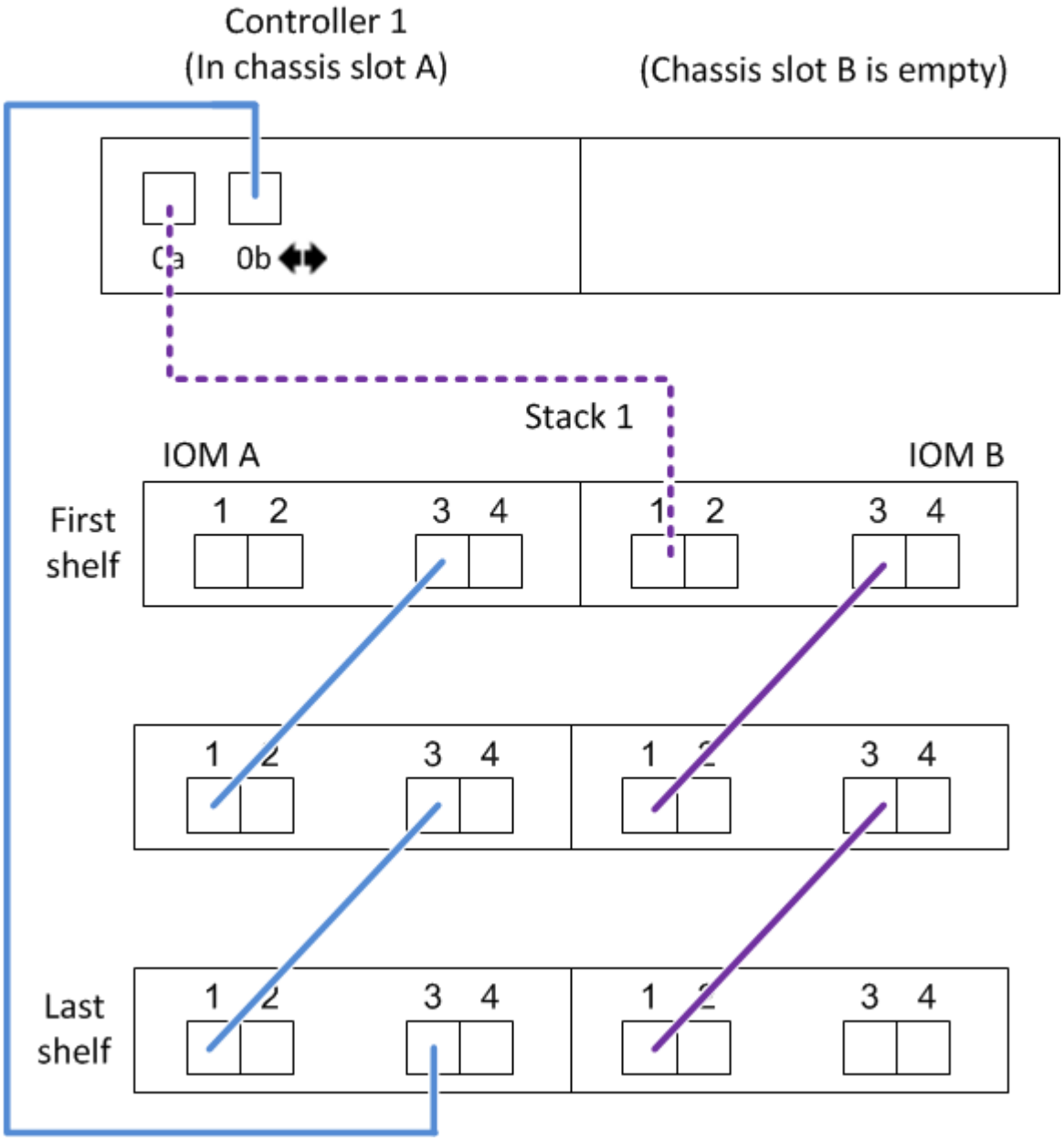
La gamme FAS2600 offre une configuration à chemins d'accès multiples avec une pile à tiroirs multiples

Les feuilles de calcul et exemples de câblage suivants utilisent la paire de ports 0a/0b.

Dans cet exemple, le contrôleur est installé dans le slot A du châssis. Lorsqu'un contrôleur se trouve dans le slot A du châssis, son port de stockage interne (0b) se trouve dans le domaine A (IOM A). Par conséquent, le port 0b doit se connecter au domaine A (IOM A) de la pile.

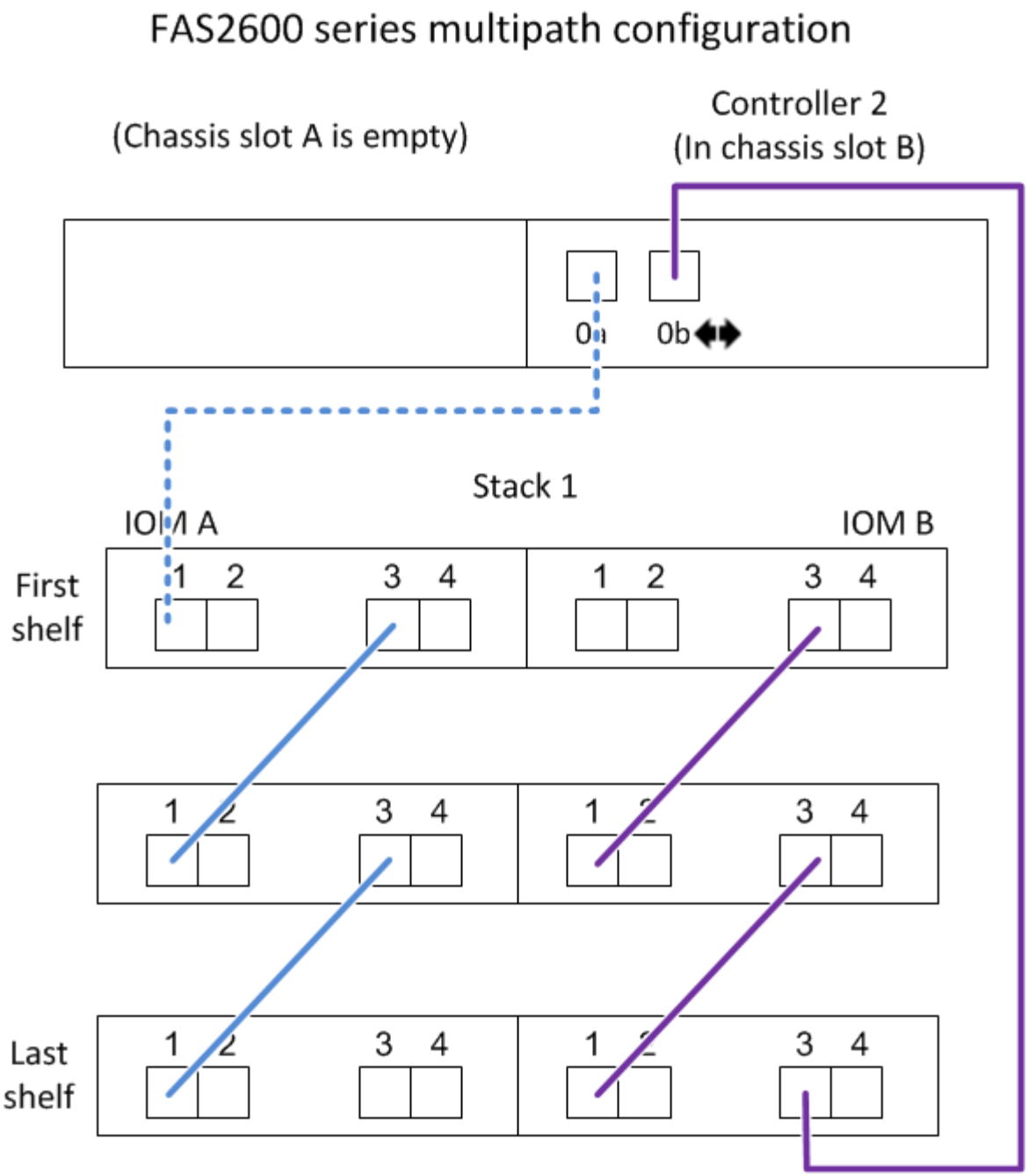
Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port		Port pairs				
A and C	1	First	B	1	0a					
	~~2~~	~~First~~	~~A~~	~~1~~						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	~~2~~	~~Last~~	~~B~~	~~3~~						

FAS2600 series multipath configuration



Dans cet exemple, le contrôleur est installé dans le slot B du châssis. Lorsqu'un contrôleur se trouve dans le slot B du châssis, son port de stockage interne (0b) se trouve dans le domaine B (IOM B). Par conséquent, le port 0b doit se connecter au domaine B (IOM B) de la pile.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port		Port pairs				
A and C	1	First	B	1	0a					
	~~2~~	~~First~~	~~A~~	~~1~~						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	~~2~~	~~Last~~	~~B~~	~~3~~						



Fiche de câblage pour une configuration HA à quatre chemins avec deux HBA SAS à quatre ports - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez utiliser la fiche de câblage contrôleur-pile complétée et l'exemple de câblage pour câbler une configuration haute disponibilité à quatre chemins avec deux adaptateurs de bus hôte SAS à quatre ports. Ceci s'applique aux étagères équipées de modules IOM12/IOM12B.

- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, la convention de numérotation des connecteurs du contrôleur, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir (notamment l'utilisation de paires de ports).
- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité à quatre chemins d'accès".

- L'exemple de câblage montre les câbles du contrôleur à la pile en continu ou en pointillés afin de distinguer les connexions des ports a et C des connexions des ports B et D.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	▪ Connects controller **A** and **C** ports to the logical **first** disk shelf in a stack ▪ The **primary** path from a controller to a stack
	▪ Connects controller **B** and **D** ports to the logical **last** disk shelf in a stack ▪ The **secondary** path from a controller to a stack

- Les câbles dans les exemples de câblage et les paires de ports correspondantes dans les feuilles de calcul sont codés par couleur pour distinguer la connectivité sur chaque pile de la paire haute disponibilité.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	

- L'exemple de câblage distingue visuellement les deux jeux de câbles multipathés nécessaires pour assurer la connectivité à 4 chemins d'accès pour chaque pile de contrôleur dans une paire haute disponibilité ou dans une configuration à un seul contrôleur.

  Le premier jeu de câbles multipathed est appelé "multiple pathed". Le deuxième jeu de câbles multipathés est appelé « Quad-pathed ». Le deuxième jeu de câbles est appelé « quadruple pathed », car cette mise en place permet de bénéficier d'une connectivité à quatre ports.

Controller-to-Stack Quad-Pathed Connectivity Key			
Quad-pathed connectivity consists of two sets of cabling		Shown by color-coded ports on controllers and IOMs	Description
Set 1	Multipathed	No color	Ports (on controllers and IOMs) cabled with multipathed connectivity are shown without a color.
Set 2	Quad-pathed	The cable color associated with the applicable stack	Ports (on controllers and IOMs) cabled with quad-pathed connectivity are the same color as the cables connecting the stack, as shown in the "Controller-to-Stack Cable Color Key".

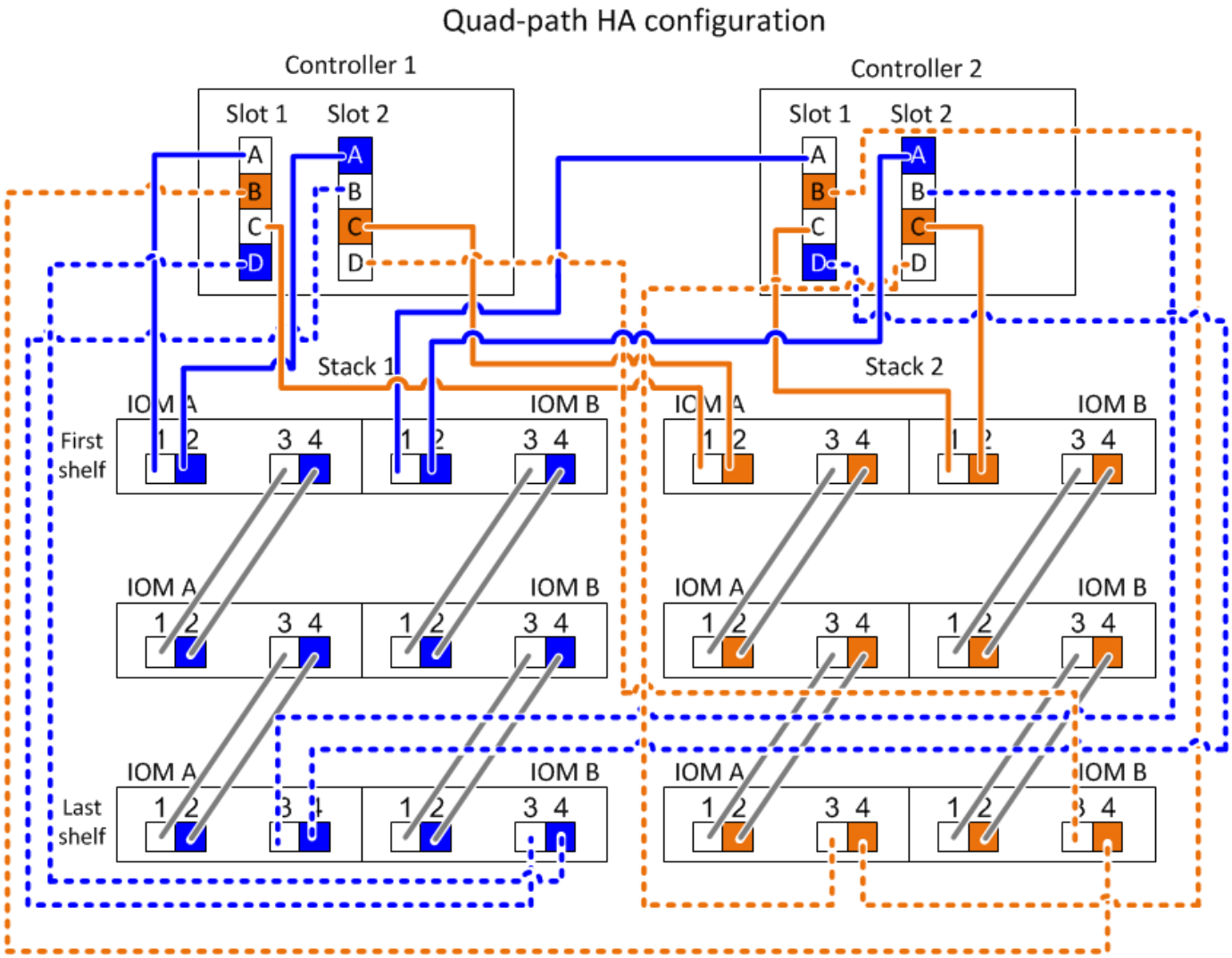
- L'exemple de feuille de calcul montre les paires de ports désignées pour un câblage multipathed ou un câblage à quatre chemins d'accès à la pile concernée.

Chaque paire de ports désignée pour le câblage multipathed est encerclée par un ovale qui est la couleur associée à la pile à laquelle elle est reliée. Chaque paire de ports désignée pour un câblage à quatre chemins d'accès est entourée d'un rectangle de la couleur associée à la pile à laquelle elle est câblée.

Quatre chemins d'accès haute disponibilité avec deux HBA SAS à quatre ports et deux piles à tiroirs multiples

La fiche de travail et l'exemple de câblage suivants utilisent les paires de ports 1a/2b (multipathed) et 2a/1D (quad-pathed) pour la pile 1, et les paires de ports 1c/2d (multipathed) et 2c/1b (quad-pathed) pour la stack2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				



Fiche de câblage pour connectivité multivoie - DS212C, DS224C ou DS460C

Dans ce modèle, vous pouvez définir les paires de ports SAS du contrôleur pour connecter les contrôleurs aux piles de tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B afin d'obtenir une connectivité multipathée dans une paire haute disponibilité ou une configuration à un seul contrôleur. Vous pouvez également utiliser la fiche complétée pour vous guider à travers le câblage des connexions multipathed pour votre configuration.

Avant de commencer

Si vous disposez d'une plate-forme avec stockage interne, utilisez la fiche suivante :

"Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les plateformes avec stockage interne"

Description de la tâche

- Ce modèle de procédure et de fiche est applicable au câblage de la connectivité multipathing pour une configuration multivoie haute disponibilité ou à chemins d'accès multiples avec une ou plusieurs piles.

  Des exemples de feuilles de calcul complétées sont fournis pour les configurations haute disponibilité multivoie et les configurations à chemins d'accès multiples.

Pour les exemples de feuille de travail, vous pouvez utiliser une configuration dotée de deux HBA SAS à quatre ports et de deux piles de tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B.

- Le modèle de feuille de calcul peut contenir jusqu'à six piles. Vous devez ajouter d'autres colonnes si nécessaire.
- Si nécessaire, vous pouvez consulter le "Concepts et règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, la convention de numérotation des connecteurs du contrôleur, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir (notamment l'utilisation des paires de ports).
- Si nécessaire, après avoir terminé la fiche, vous pouvez vous reporter à "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité multipathed"

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1						
	2	First	B	1						
B and D										
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3						

Étapes

1. Dans les cases au-dessus des cases grises, répertoriez tous les ports SAS A de votre système, puis tous les ports SAS C de votre système en séquence d'emplacements (0, 1, 2, 3, etc.).

   Par exemple : 1a, 2a, 1c, 2c

2. Dans les cases grises, énumérez tous les ports SAS B de votre système, puis tous les ports SAS D de votre système en séquence d'emplacements (0, 1, 2, 3, etc.).

   Par exemple : 1b, 2b, 1D, 2d

3. Dans les zones situées sous les zones grises, réécrire la liste des ports D et B de sorte que le premier port de la liste soit déplacé à la fin de la liste.

   Par exemple : 2b, 1D, 2d, 1b

4. Entourez (désignez) une paire de ports pour chaque pile.

   Lorsque toutes les paires de ports sont utilisées pour raccorder les piles de votre système, entourez-les de paires de ports dans l'ordre dans lequel elles sont définies (répertoriées) dans la fiche.

   Par exemple, dans une configuration haute disponibilité multivoie avec huit ports SAS et quatre piles, la paire de ports 1a/2b est câblée sur la pile 1, la paire de ports 2a/1D est câblée sur la pile 2, la paire de ports 1c/2d est câblée sur stack3 et la paire de ports 2c/1b est câblée sur la pile 4.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Lorsque toutes les paires de ports ne sont pas nécessaires pour raccorder les piles de votre système, ignorez les paires de ports (utilisez toutes les autres paires de ports).

Par exemple, dans une configuration haute disponibilité multivoie avec huit ports SAS et deux piles, la paire de ports 1a/2b est câblée sur la pile 1 et la paire de ports 1c/2d est câblée sur la pile 2. Si deux piles supplémentaires sont ajoutées à chaud ultérieurement, la paire de ports 2a/1d est câblée sur la pile 3 et la paire de ports 2c/1b est câblée sur la pile 4.

> Lorsque vous avez plus de paires de ports que nécessaire pour connecter les piles du système, il est recommandé d'ignorer les paires de ports pour optimiser les ports SAS de votre système. Grâce à l'optimisation des ports SAS, vous optimisez les performances de votre système.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Vous pouvez utiliser la fiche complétée pour connecter les câbles de votre système.

5. Si vous disposez d'une configuration à un seul contrôleur (multivoie), cross les informations du contrôleur 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	~~2~~	~~First~~	~~B~~	~~1~~						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	~~2~~	~~Last~~	~~A~~	~~3~~						

Vous pouvez utiliser la fiche complétée pour connecter les câbles de votre système.

Fiche de câblage pour connectivité à quatre chemins - DS212C, DS224C ou DS460C

Dans ce modèle, vous pouvez définir les paires de ports SAS du contrôleur pour connecter les contrôleurs aux piles de tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B afin d'obtenir une connectivité à quatre ports dans une paire haute disponibilité ou une configuration à un seul contrôleur. Vous pouvez également utiliser la fiche de travail complétée pour vous guider à travers le câblage des connexions à quatre ports pour votre configuration.

Description de la tâche

- Ce modèle de procédure et de fiche est applicable au câblage de la connectivité à quatre chemins d'accès pour une configuration haute disponibilité à quatre chemins d'accès ou à quatre chemins avec une ou plusieurs piles.

  Vous trouverez des exemples de feuilles de calcul terminées pour les configurations à quatre chemins d'accès haute disponibilité et à quatre chemins d'accès.

  Pour les exemples de feuille de travail, vous pouvez utiliser une configuration dotée de deux HBA SAS à quatre ports et de deux piles de tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B.

- Le modèle de feuille de calcul peut contenir jusqu'à deux piles. Vous devez ajouter d'autres colonnes si nécessaire.
- La connectivité à quatre chemins d'accès pour les connexions contrôleur-pile se compose de deux jeux de câbles multipathés : le premier jeu de câbles est appelé « Multifpathed » ; le second jeu de câbles est appelé « quadruple pathed ».

  Ce deuxième jeu de câbles est appelé « quadruple paths », car ce jeu de câbles vous offre la connectivité à quatre ports d'un contrôleur vers une pile d'une paire haute disponibilité ou d'une configuration à un seul contrôleur.

- Les ports 1 et 3 IOM du tiroir disque sont toujours utilisés pour le câblage multipathed et les ports IOM 2 et 4 sont toujours utilisés pour le câblage à quatre chemins d'accès, comme désignés par les en-têtes de colonne de la fiche.

- Dans les exemples de fiche, les paires de ports sont désignées pour un câblage multipathed ou un câblage à quatre chemins d'accès à la pile concernée.

  Chaque paire de ports désignée pour le câblage multipathed est encerclée par un ovale qui est la couleur associée à la pile à laquelle elle est reliée. Chaque paire de ports désignée pour un câblage à quatre chemins d'accès est entourée d'un rectangle de la couleur associée à la pile à laquelle elle est câblée. La pile 1 est associée à la couleur bleue ; la pile 2 est associée à la couleur orange.

- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Concepts et règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur la convention de numérotation des connecteurs du contrôleur, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir (notamment l'utilisation des paires de ports).
- Si nécessaire, après avoir terminé la fiche, vous pouvez vous reporter à "Comment lire une fiche technique pour relier les connexions du contrôleur à la pile pour assurer une connectivité à quatre chemins d'accès".

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2				
	2	First	B	1	2				
B and D									
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4				

Étapes

1. Dans les cases au-dessus des cases grises, répertoriez tous les ports SAS A de votre système, puis tous les ports SAS C de votre système en séquence d'emplacements (0, 1, 2, 3, etc.).

   Par exemple : 1a, 2a, 1c, 2c

2. Dans les cases grises, énumérez tous les ports SAS B de votre système, puis tous les ports SAS D de votre système en séquence d'emplacements (0, 1, 2, 3, etc.).

   Par exemple : 1b, 2b, 1D, 2d

3. Dans les zones situées sous les zones grises, réécrire la liste des ports D et B de sorte que le premier port de la liste soit déplacé à la fin de la liste.

   Par exemple : 2b, 1D, 2d, 1b

4. Identifiez les deux ensembles de paires de ports à connecter à la pile 1 en traçant un ovale autour du premier ensemble de paires de ports et un rectangle autour du second ensemble de paires de ports.

   Ces deux jeux de câbles sont nécessaires pour atteindre une connectivité à quatre ports entre chaque contrôleur et la pile 1 de votre paire haute disponibilité ou de votre configuration à un seul contrôleur.

   L'exemple suivant utilise la paire de ports 1a/2b pour le câblage multipathed et la paire de ports 2a/1d pour

le câblage à quatre ports sur la pile 1.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

5. Identifiez les deux ensembles de paires de ports à connecter à la pile 2 en traçant un ovale autour du premier ensemble de paires de ports et un rectangle autour du second ensemble de paires de ports.

   Ces deux jeux de câbles sont nécessaires pour atteindre une connectivité à quatre ports entre chaque contrôleur et la pile 1 de votre paire haute disponibilité ou de votre configuration à un seul contrôleur.

   L'exemple suivant utilise la paire de ports 1c/2d pour le câblage multipathed et la paire de ports 2c/1b pour le câblage à quatre chemins d'accès à la pile 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

6. Si vous disposez d'une configuration à quatre chemins (un seul contrôleur), cross les informations du contrôleur 2; il vous suffit d'avoir les informations du contrôleur 1 pour connecter les câbles du contrôleur à la pile.

   L'exemple suivant montre que les informations du contrôleur 2 sont crossed out.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	~~2~~	~~First~~	~~B~~	~~1~~	~~2~~				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	~~2~~	~~Last~~	~~A~~	~~3~~	~~4~~				

Comment lire une feuille de calcul pour câbler les connexions contrôleur-pile pour la connectivité multivoie - DS212C, DS224C ou DS460C

Cet exemple vous guide à travers la lecture et l'application d'une fiche complète pour relier les connexions contrôleur-pile des tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B pour une connectivité multipathed.

Avant de commencer

Si vous disposez d'une plate-forme avec stockage interne, utilisez la fiche suivante :

"Feuilles de câblage contrôleur à pile et exemples de câblage pour les plateformes avec stockage interne"

Description de la tâche

- Cette procédure référence la fiche technique et l'exemple de câblage suivants pour démontrer comment lire une fiche permettant de raccorder les connexions entre le contrôleur et la pile.

  La configuration utilisée dans cet exemple est une configuration haute disponibilité multivoie avec deux HBA SAS à quatre ports (huit ports SAS) sur chaque contrôleur et deux piles de tiroirs disques avec des modules IOM12/IOM12B. Les paires de ports sont câblées en sautant toutes les autres paires de ports dans la fiche.

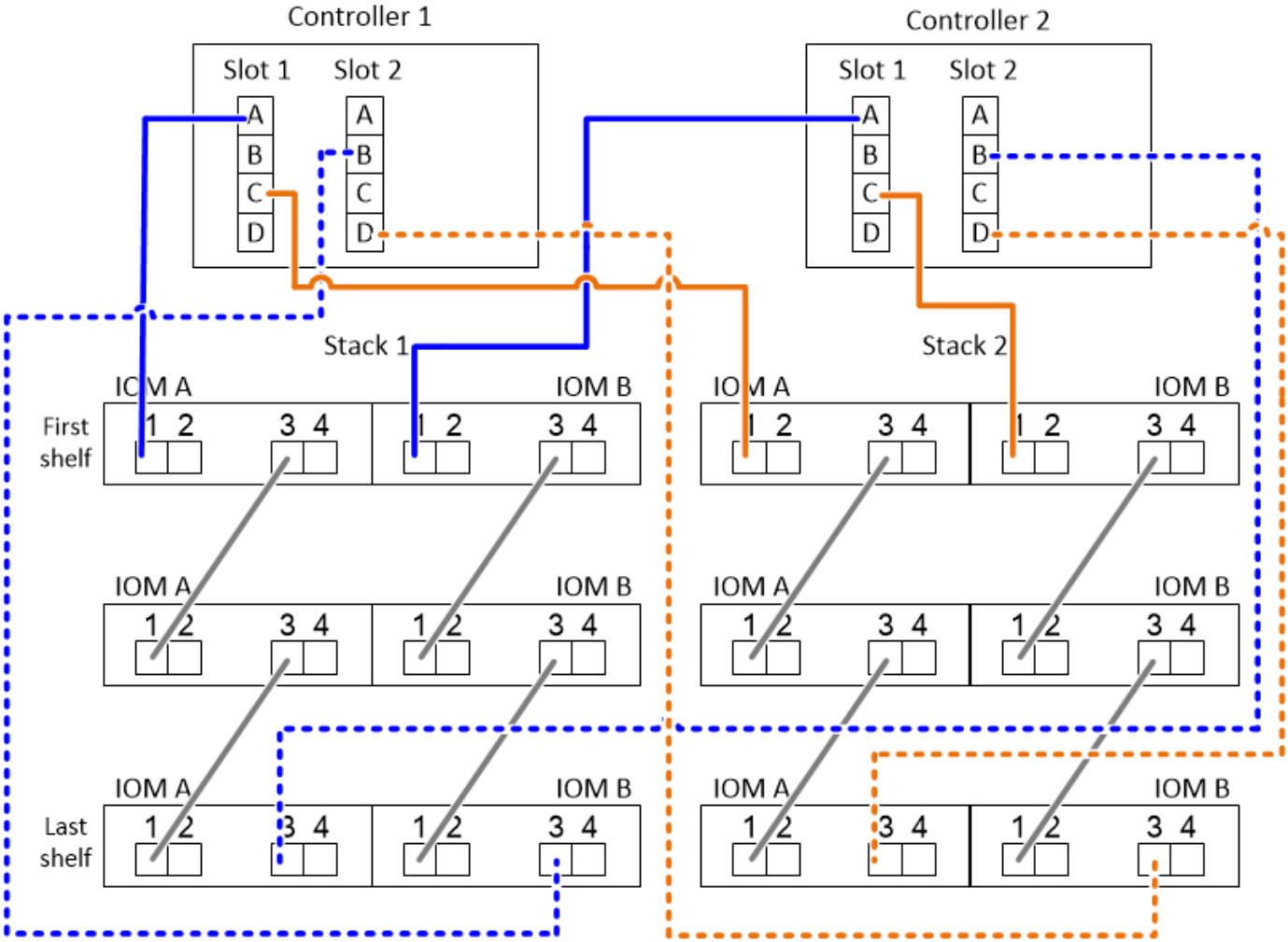
  > Lorsque vous avez plus de paires de ports que nécessaire pour connecter les piles du système, il est recommandé d'ignorer les paires de ports pour optimiser les ports SAS de votre système. Grâce à l'optimisation des ports SAS, vous optimisez les performances de votre système.

- Si vous disposez d'une configuration à contrôleur unique, ignorez les sous-étapes b et d pour le câblage à un second contrôleur.
- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Concepts et règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur la convention de numérotation des connecteurs du contrôleur, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir (notamment l'utilisation des paires de ports).

Les paires de ports sont câblées à l'aide de toutes les autres paires de ports de la fiche technique : 1a/2b et 1c/2d.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Étapes

1. Paire de ports de câbles 1a/2b sur chaque contrôleur pour la pile 1 :
   a. Reliez le port 1a du contrôleur 1 à la pile 1, premier tiroir IOM A du port 1.
   b. Reliez le port 1a du contrôleur 2 à la pile 1, puis le premier port 1 du module d'E/S par tiroir.

c. Reliez le port 2b du contrôleur 1 à la pile 1, le port 3 du dernier IOM B du tiroir.

d. Reliez le port 2b du contrôleur 2 à la pile 1, au dernier tiroir IOM A port 3.

2. Paire de ports de câble 1c/2d sur chaque contrôleur pour la pile 2 :

   a. Reliez le port 1c du contrôleur 1 à la pile 2, puis le premier port 1 du module d'E/S par tiroir.

   b. Reliez le port 1c du contrôleur 2 à la pile 2, le premier port 1 du module d'E/S par tiroir.

   c. Reliez le port 2d du contrôleur 1 à la pile 2, le port 3 du module d'E/S du dernier tiroir.

   d. Reliez le contrôleur 2 ports 2d à la pile 2, le dernier tiroir IOM A port 3.

Comment lire une feuille de calcul pour câbler les connexions contrôleur-pile pour une connectivité à quatre chemins - DS212C, DS224C ou DS460C

Cet exemple vous explique comment lire et appliquer une fiche technique complète aux piles de câbles de tiroirs disques avec modules IOM12/IOM12B pour une connectivité à quatre ports.

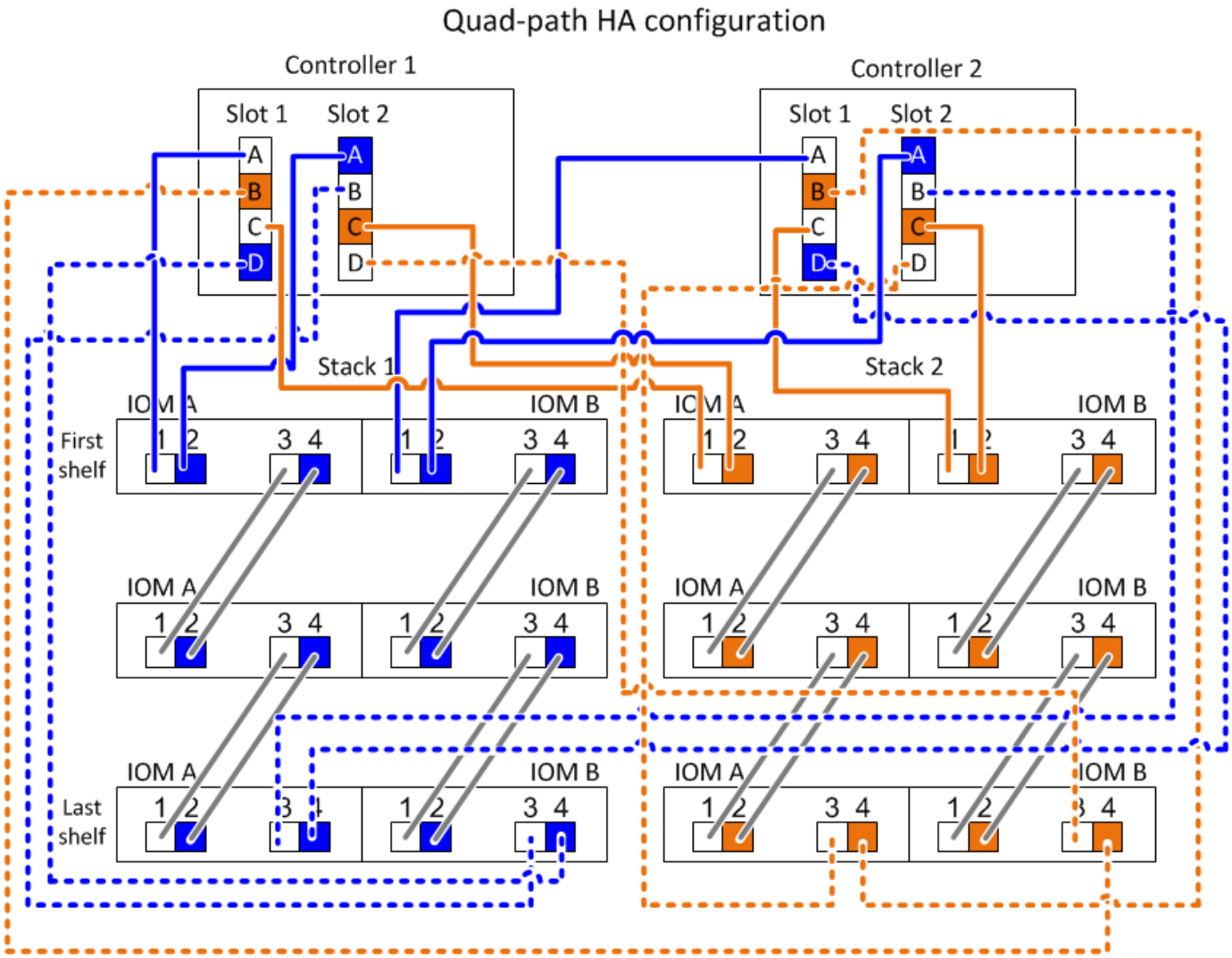
Description de la tâche

- Cette procédure référence la fiche technique et l'exemple de câblage suivants pour démontrer comment lire une fiche permettant de raccorder les connexions entre le contrôleur et la pile.

  La configuration utilisée dans cet exemple est une configuration haute disponibilité à quatre chemins d'accès avec deux HBA SAS à quatre ports sur chaque contrôleur et deux piles de tiroirs disques avec des modules IOM12.

- Si vous disposez d'une configuration à contrôleur unique, ignorez les sous-étapes b et d pour le câblage à un second contrôleur.
- Si nécessaire, vous pouvez vous reporter à "Concepts et règles de câblage SAS" pour plus d'informations sur la convention de numérotation des connecteurs du contrôleur, la connectivité tiroir à tiroir et la connectivité contrôleur à tiroir (notamment l'utilisation des paires de ports).

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				



Étapes

1. Paire de ports de câbles 1a/2b sur chaque contrôleur pour la pile 1 :

   Il s'agit du câblage multipathed pour la pile 1.

   a. Reliez le port 1a du contrôleur 1 à la pile 1, premier tiroir IOM A du port 1.
   b. Reliez le port 1a du contrôleur 2 à la pile 1, puis le premier port 1 du module d'E/S par tiroir.
   c. Reliez le port 2b du contrôleur 1 à la pile 1, le port 3 du dernier IOM B du tiroir.
   d. Reliez le port 2b du contrôleur 2 à la pile 1, au dernier tiroir IOM A port 3.

2. Paire de ports de câble 2a/1d sur chaque contrôleur à la pile 1 :

   Il s'agit du câblage à quatre ports pour la pile 1. Une fois terminé, la pile 1 dispose d'une connectivité à quatre chemins d'accès à chaque contrôleur.

   a. Reliez le port 2a du contrôleur 1 à la pile 1, premier tiroir IOM A port 2.
   b. Reliez le port 2a du contrôleur 2 à la pile 1, puis le port 2 du premier tiroir IOM B.
   c. Reliez le port 1d du contrôleur 1 à la pile 1, le port 4 du dernier IOM B du tiroir.
   d. Reliez le port 1d du contrôleur 2 à la pile 1, le dernier port 4 de l'IOM A du dernier tiroir.

3. Paire de ports de câble 1c/2d sur chaque contrôleur pour la pile 2 :

   Il s'agit du câblage multipathed pour la pile 2.

   a. Reliez le port 1c du contrôleur 1 à la pile 2, puis le premier port 1 du module d'E/S par tiroir.
   b. Reliez le port 1c du contrôleur 2 à la pile 2, le premier port 1 du module d'E/S par tiroir.
   c. Reliez le port 2d du contrôleur 1 à la pile 2, le port 3 du module d'E/S du dernier tiroir.
   d. Reliez le contrôleur 2 ports 2d à la pile 2, le dernier tiroir IOM A port 3.
4. Paire de ports de câbles 2c/1b sur chaque contrôleur pour la pile 2 :

   Il s'agit du câblage à quatre ports pour la pile 2. Une fois cette opération terminée, la pile 2 dispose d'une connectivité à quatre chemins d'accès à chaque contrôleur.

   a. Reliez le port 2c du contrôleur 1 à la pile 2, puis le premier port 2 du module d'E/S Du tiroir.
   b. Reliez le port 2 du contrôleur au port 2 de la pile, puis le premier tiroir IOM B port 2.
   c. Reliez le port 1b du contrôleur 1 à la pile 2, le port 4 du dernier IOM B.
   d. Reliez le port 1b du contrôleur 2 à la pile 2, au port 4 du dernier IOM A.

Maintenance

Remplacement à chaud d'un lecteur de disque - DS212C, DS224C

Vous pouvez remplacer à chaud un lecteur de disque défectueux dans une étagère de disque DS224C ou DS212C avec des modules IOM12, IOM12B.

Description de la tâche

- Le micrologiciel du disque est automatiquement mis à jour (sans interruption) sur les nouveaux disques avec des versions de micrologiciel non récentes.

  Les vérifications du firmware du disque dur se font toutes les deux minutes.

- Si nécessaire, vous pouvez activer les LED d'emplacement (bleues) du tiroir disque pour faciliter la localisation physique du tiroir disque concerné : `storage shelf location-led modify -shelf -name` *`shelf_name`* `-led-status on`

  Un tiroir disque dispose de trois LED d'emplacement : une sur le panneau d'affichage de l'opérateur et une sur chaque IOM de tiroir. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes. Vous pouvez les désactiver en entrant la même commande, mais en utilisant l'option Désactivé.

- Si nécessaire, reportez-vous à la section Monitoring des LED du tiroir disque pour plus d'informations sur la signification et l'emplacement des LED du tiroir disque sur le panneau d'affichage de l'opérateur et les composants FRU.

Avant de commencer

- Le lecteur de disque que vous installez doit être compatible avec le tiroir de disques DS224C ou DS212C. Vous pouvez consulter les lecteurs de disque compatibles avec votre configuration dans la section "NetApp Hardware Universe" .
- Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, contactez le support technique.

- Le lecteur de disque que vous retirez doit être défectueux.

  Vous pouvez vérifier que le lecteur de disque est défectueux en exécutant le `storage disk show -broken` commande. Le lecteur de disque défectueux apparaît dans la liste des lecteurs de disque défectueux. Si ce n'est pas le cas, vous devez attendre et exécuter 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 lecteurs de disque défaillants.

- Si vous remplacez un disque à auto-cryptage (SED), vous devez suivre les instructions relatives au remplacement d'un disque SED dans la documentation ONTAP de votre version de ONTAP.

  Instructions dans le "Présentation du chiffrement NetApp avec l'interface de ligne de commandes" la documentation décrit les étapes supplémentaires que vous devez effectuer avant et après le remplacement d'un SED.

- **Meilleure pratique** : Assurez-vous que votre système peut reconnaître et utiliser les lecteurs de disque nouvellement qualifiés en "téléchargement de la version actuelle du Disk Qualification Package (DQP)" avant de remplacer à chaud un lecteur.

  Cela vous permet d'éviter les messages d'événement système indiquant que les informations du lecteur de disque sont obsolètes. Vous évitez également le risque d'empêcher le partitionnement du disque en raison de la non-reconnaissance des lecteurs. Le DQP vous informe de la non-actualisation du micrologiciel du lecteur de disque.

- **Bonne pratique** : Assurez-vous que votre système dispose des versions actuelles du micrologiciel du module d'E/S (IOM) et du micrologiciel du lecteur de disque avant d'ajouter de nouveaux modules, composants FRU ou câbles SAS. Vous pouvez consulter le site de support NetApp pour "télécharger le firmware du disque dur" et "télécharger le micrologiciel du lecteur de disque" .
- Pour éviter toute décharge électrostatique (ESD), prenez les mesures suivantes :
  - Conservez le lecteur de disque dans le sac ESD jusqu'à ce que vous soyez prêt à l'installer.
  - Ouvrez le sac ESD à la main ou coupez le dessus avec une paire de ciseaux.

    > N'insérez pas d'outil métallique ou de couteau dans le sac ESD.

  - Portez toujours un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage.

    Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler le lecteur de disque.

- Vous devez prendre des mesures pour manipuler les lecteurs de disque avec précaution :
  - Utilisez toujours deux mains pour déposer, installer ou transporter un disque dur pour soutenir son poids.

    > Ne placez pas vos mains sur les cartes de lecteur de disque exposées sur le dessous du support de lecteur de disque.

  - Vous devez placer les lecteurs de disque sur des surfaces amorties et ne jamais empiler les lecteurs de disque les uns sur les autres.
  - Veillez à ne pas heurter les entraînements de disques contre d'autres surfaces.

- Les disques durs doivent être maintenus à l'écart des dispositifs magnétiques.

> Les champs magnétiques peuvent détruire toutes les données du lecteur de disque et causer des dommages irréparables aux circuits du lecteur de disque.

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. Sinon, passez à l'étape suivante.

   > Vous devez attribuer manuellement la propriété des disques si les disques de la pile sont la propriété des deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

   > Vous affectez 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`

      Si vous disposez d'une paire haute disponibilité, vous pouvez saisir la commande au niveau de la console d'un autre contrôleur.

   Si l'affectation automatique des lecteurs est activée, la sortie indique « activé » (pour chaque contrôleur) dans la colonne « affectation automatique ».

   a. Si l'affectation automatique des disques est activée, vous devez la désactiver :`storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

      Vous devez désactiver l'affectation automatique des disques sur les deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

2. Mettez-vous à la terre.
3. Déballez le nouveau lecteur de disque et placez-le sur une surface plane à proximité du tiroir disque.

   Conservez tous les matériaux d'emballage pour le retour du disque défectueux.

   > NetApp exige que tous les disques retournés soient dans un sac conforme aux normes ESD.

4. Identifiez physiquement le disque défectueux à partir du message d'avertissement de la console système et le voyant d'avertissement allumé (orange) sur le disque dur.

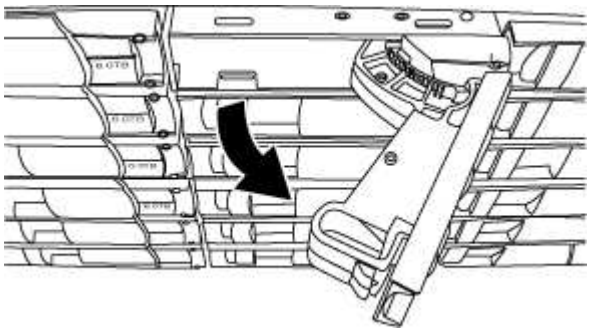
   > Le voyant d'activité (vert) d'un disque défectueux peut être allumé (en continu), ce qui indique que le disque est sous tension, mais ne doit pas clignoter, ce qui indique une activité d'E/S. Un disque défectueux n'a pas d'activité d'E/S.

5. Appuyez sur le bouton de dégagement situé sur la face du lecteur de disque, puis tirez la poignée de came jusqu'à sa position d'ouverture complète pour libérer le lecteur de disque du plan médian.

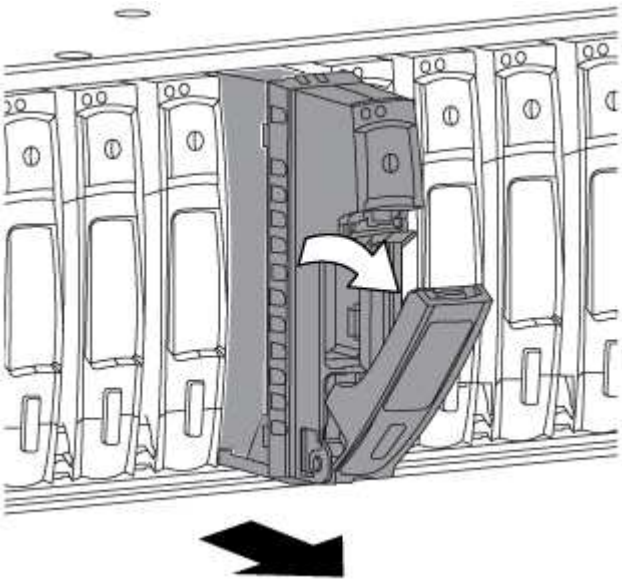
   Lorsque vous appuyez sur le bouton de déverrouillage, la poignée de came des ressorts d'entraînement de disque s'ouvre partiellement.

Les disques d'un tiroir disque DS212C sont disposés de manière horizontale avec le bouton de déverrouillage, situé à gauche de la face du disque. Les disques d'un tiroir disque DS224C sont disposés verticalement avec le bouton de libération situé en haut de la face du disque.

Les éléments suivants présentent les disques dans un tiroir disque DS212C :



Voici les avantages pour les disques d'un tiroir disque DS224C :



6. Faites glisser légèrement le disque pour le faire tourner en toute sécurité, puis retirez-le du tiroir disque.

   Un disque dur peut prendre jusqu'à une minute pour s'arrêter en toute sécurité.

   Lors de la manipulation d'un disque dur, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids.

7. À l'aide de deux mains, placez la poignée de came en position ouverte, insérez le disque de remplacement dans le tiroir disque en poussant fermement jusqu'à ce que l'entraînement s'arrête.

   Attendre au moins 10 secondes avant d'insérer un nouveau lecteur de disque. Ceci permet au système de reconnaître qu'un lecteur de disque a été retiré.

   Ne placez pas les mains sur les cartes de disque exposées sur le dessous du support de disque.

8. Fermez la poignée de came de façon à ce que le lecteur de disque soit bien en place dans le plan médian 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 de disque.

9. Si vous remplacez un autre lecteur de disque, répétez les étapes 3 à 8.
10. Vérifiez que le voyant d'activité (vert) du disque est allumé.

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

11. Si vous avez désactivé l'affectation automatique des disques à l'étape 1, attribuez manuellement la propriété des disques, puis réactivez l'affectation automatique des disques si nécessaire :
    a. Afficher tous les disques non possédés :`storage disk show -container-type unassigned`
    b. Affectez chaque disque :`storage disk assign -disk *disk_name* -owner *owner_name*`

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

    c. Réactivez l'affectation automatique des disques si nécessaire :`storage disk option modify -node *node_name* -autoassign on`

       Vous devez à nouveau activer l'affectation automatique des disques sur les deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

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

    Contactez l'assistance technique à l'adresse "Support NetApp", 888-463-8277 (Amérique du Nord), 00-800-44-638277 (Europe) ou +800-800-80-800 (Asie/Pacifique) si vous avez besoin du numéro RMA ou de l'aide supplémentaire pour la procédure de remplacement.

Remplacement à chaud d'un lecteur de disque - DS460C

Vous pouvez remplacer à chaud un lecteur de disque défectueux dans une étagère de disque DS460C avec des modules IOM12 ou IOM12B.

Avant de commencer

- Le disque de remplacement doit être compatible avec le tiroir de disques DS460C. Vous pouvez consulter les disques compatibles avec votre configuration dans la section "NetApp Hardware Universe" .
- Tous les autres composants du système doivent fonctionner correctement ; si ce n'est pas le cas, contactez le support technique.
- Le lecteur de disque que vous retirez doit être défectueux.

  Vous pouvez vérifier que le lecteur de disque est défectueux en exécutant le `storage disk show -broken` commande. Le lecteur de disque défectueux apparaît dans la liste des lecteurs de disque défectueux. Si ce n'est pas le cas, vous devez attendre et exécuter 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 lecteurs de disque défaillants.

- Si vous remplacez un disque à auto-cryptage (SED), vous devez suivre les instructions relatives au remplacement d'un disque SED dans la documentation ONTAP de votre version de ONTAP.

  Instructions dans le "Présentation du chiffrement NetApp avec l'interface de ligne de commandes" la documentation décrit les étapes supplémentaires que vous devez effectuer avant et après le remplacement d'un SED.

Description de la tâche

- Pour éviter toute décharge électrostatique (ESD), prenez les mesures suivantes :
  - Conservez le lecteur de disque dans le sac ESD jusqu'à ce que vous soyez prêt à l'installer.
  - Ouvrez le sac ESD à la main ou coupez le dessus avec une paire de ciseaux.

    > N'insérez pas d'outil métallique ou de couteau dans le sac ESD.

  - Portez toujours un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage.

    Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler le lecteur de disque.

- Vous devez prendre des mesures pour manipuler les lecteurs de disque avec précaution :
  - Utilisez toujours deux mains pour déposer, installer ou transporter un disque dur pour soutenir son poids.

    > Ne placez pas vos mains sur les cartes de lecteur de disque exposées sur le dessous du support de lecteur de disque.

  - Vous devez placer les lecteurs de disque sur des surfaces amorties et ne jamais empiler les lecteurs de disque les uns sur les autres.
  - Veillez à ne pas heurter les entraînements de disques contre d'autres surfaces.
- Les disques durs doivent être maintenus à l'écart des dispositifs magnétiques.

  > Les champs magnétiques peuvent détruire toutes les données du lecteur de disque et causer des dommages irréparables aux circuits du lecteur de disque.

- **Meilleure pratique** : Assurez-vous que votre système peut reconnaître et utiliser les lecteurs de disque nouvellement qualifiés en "téléchargement de la version actuelle du Disk Qualification Package (DQP)" avant de remplacer à chaud un lecteur de disque.

  L'installation de la version actuelle du DQP permet à votre système de reconnaître et d'utiliser les lecteurs de disque nouvellement qualifiés, évitant ainsi les messages d'événement système indiquant que les informations des lecteurs de disque ne sont pas à jour. Vous évitez également le risque d'empêcher le partitionnement du disque en raison de la non-reconnaissance des lecteurs. Le DQP vous informe de la non-mise à jour du micrologiciel des lecteurs de disque.

- **Bonne pratique** : Assurez-vous que votre système dispose des versions actuelles du micrologiciel du module d'E/S (IOM) et du micrologiciel du lecteur de disque avant d'ajouter de nouveaux modules,

composants FRU ou câbles SAS. Vous pouvez consulter le site de support NetApp pour "télécharger le firmware du disque dur" et "télécharger le micrologiciel du lecteur de disque" .

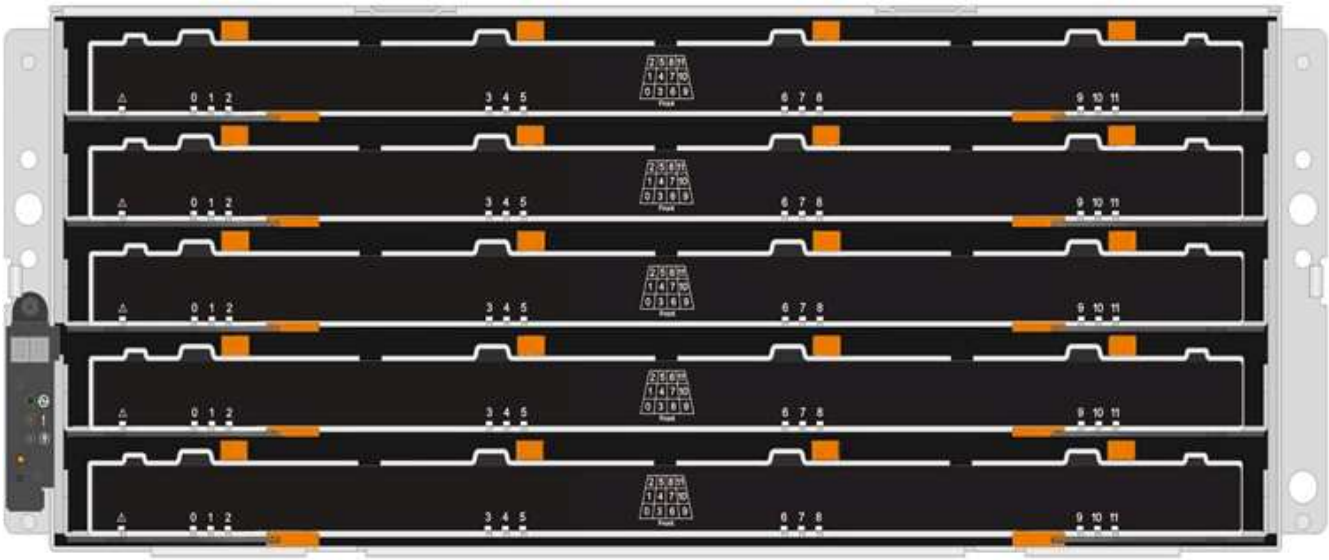
- Le micrologiciel du disque est automatiquement mis à jour (sans interruption) sur les nouveaux disques avec des versions de micrologiciel non récentes.

> Les vérifications du firmware du disque dur se font toutes les deux minutes.

- Si nécessaire, vous pouvez activer les LED d'emplacement (bleues) du tiroir disque pour faciliter la localisation physique du tiroir disque concerné : `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

  Un tiroir disque dispose de trois LED d'emplacement : une sur le panneau d'affichage de l'opérateur et une sur chaque IOM de tiroir. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes. Vous pouvez les désactiver en entrant la même commande, mais en utilisant l'option Désactivé.

- Si nécessaire, reportez-vous à la section Monitoring des LED du tiroir disque pour plus d'informations sur la signification et l'emplacement des LED du tiroir disque sur le panneau d'affichage de l'opérateur et les composants FRU.
- Le tiroir disque DS460C se compose de cinq tiroirs disques (tiroir disque 1 en haut, à travers le tiroir disque 5 en bas) qui contiennent chacun 12 emplacements de disque.



- L'illustration suivante montre comment les disques sont numérotés de 0 à 11 dans chaque tiroir disque du tiroir.

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. Sinon, passez à l'étape suivante.

   Vous devez attribuer manuellement la propriété des disques si les disques de la pile sont la propriété des deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

   Vous affectez 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`

      Si vous disposez d'une paire haute disponibilité, vous pouvez saisir la commande au niveau de la console d'un autre contrôleur.

   Si l'affectation automatique des lecteurs est activée, la sortie indique « activé » (pour chaque contrôleur) dans la colonne « affectation automatique ».

   a. Si l'affectation automatique des disques est activée, vous devez la désactiver :`storage disk option modify -node` *`node_name`* `-autoassign off`

      Vous devez désactiver l'affectation automatique des disques sur les deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

2. Mettez-vous à la terre.
3. Déballez le nouveau lecteur de disque et placez-le sur une surface plane à proximité du tiroir disque.

   Conservez tous les matériaux d'emballage pour le retour du disque défectueux.

   NetApp exige que tous les disques retournés soient dans un sac conforme aux normes ESD.

4. Identifiez le disque défectueux dans le message d'avertissement de la console système et le voyant d'avertissement orange allumé sur le tiroir disque.

Les supports de disques SAS 2.5 pouces et 3.5 pouces ne contiennent pas de voyants. En revanche, vous devez regarder les LED d'avertissement des tiroirs disques afin de déterminer quel disque est défectueux.

Le voyant d'avertissement du tiroir disque (orange) clignote pour vous permettre d'ouvrir le tiroir de disque approprié afin d'identifier le lecteur à remplacer.

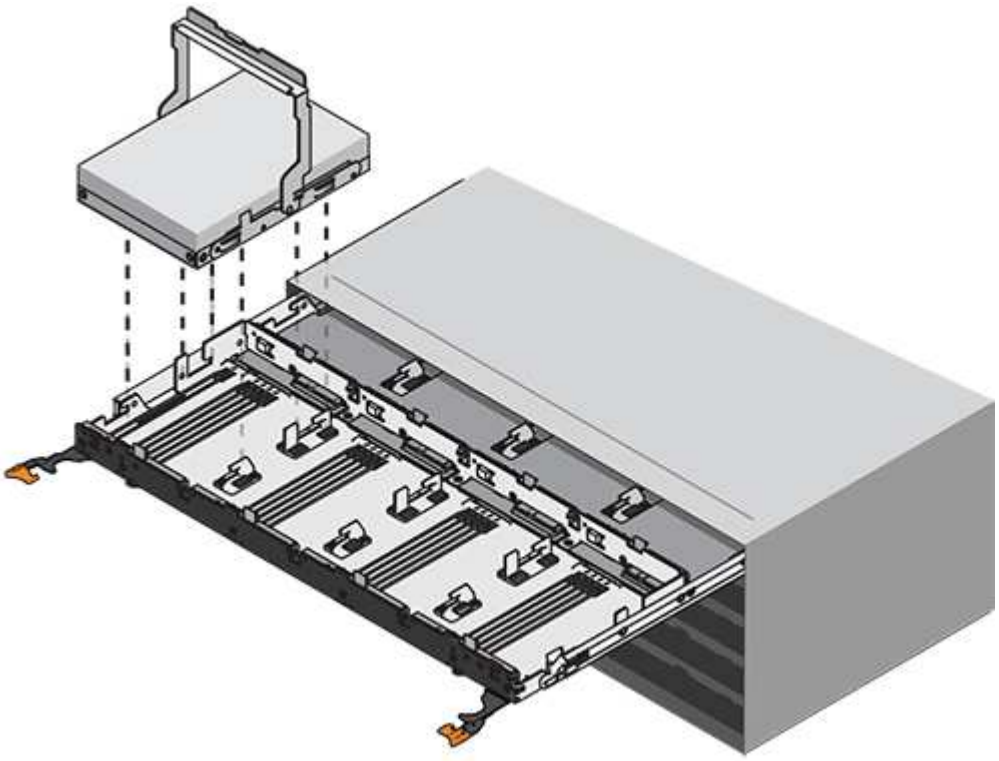
La LED d'avertissement du tiroir disque se trouve à l'avant gauche, devant chaque lecteur, avec un symbole d'avertissement sur la poignée du lecteur juste derrière la LED.

5. Ouvrez le tiroir contenant le disque défectueux :
   a. Déverrouillez le tiroir d'entraînement en tirant sur les deux leviers.
   b. A l'aide des leviers étendus, tirez doucement le tiroir d'entraînement vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il s'arrête.
   c. Regardez en haut du tiroir pour trouver le voyant d'avertissement qui se trouve sur le tiroir devant chaque lecteur.
6. Retirez le disque défectueux du tiroir ouvert :
   a. Tirez doucement le loquet de dégagement orange situé devant le lecteur que vous souhaitez retirer.

1	Loquet de déblocage orange

   a. Ouvrez la poignée de came et soulevez légèrement l'entraînement.
   b. Attendre 30 secondes.

c. Utilisez la poignée de came pour soulever l’entraînement de l’étagère.

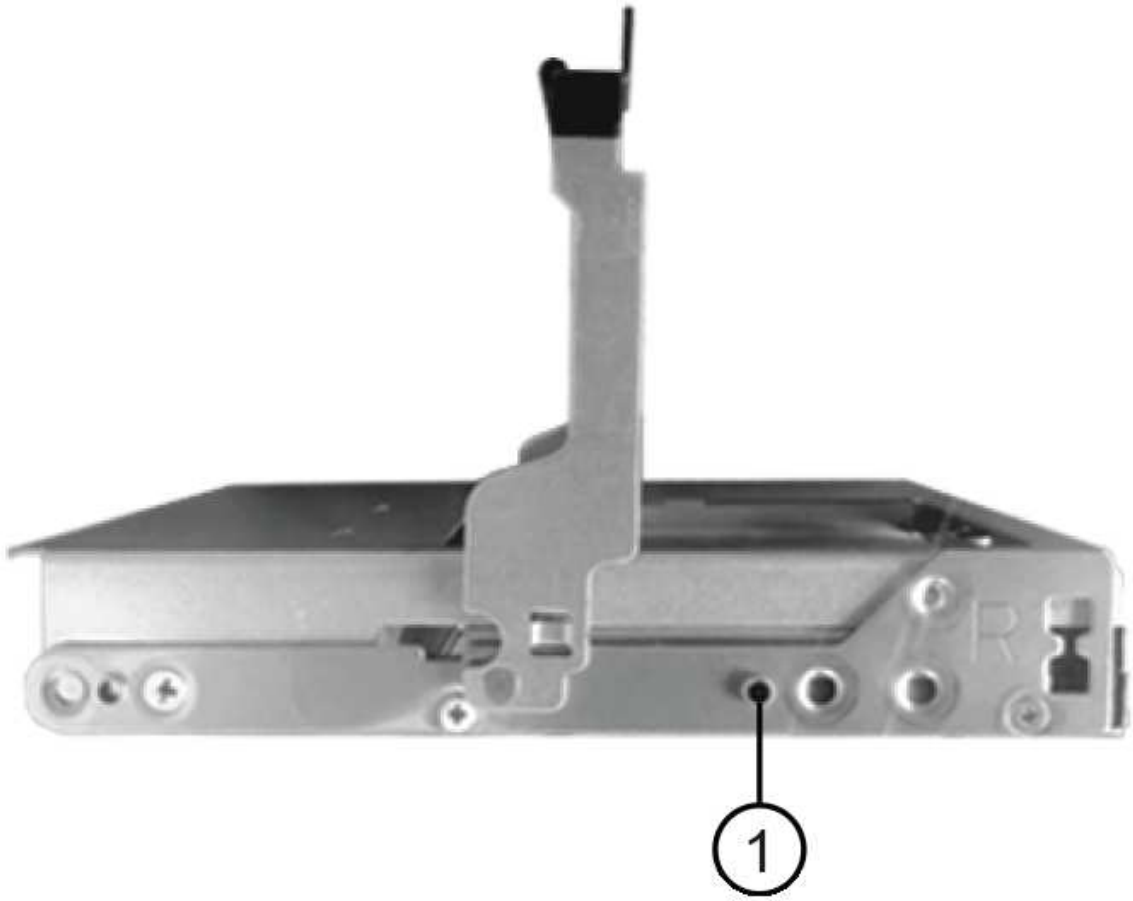


d. Placez le lecteur sur une surface antistatique avec amorti, à l’écart des champs magnétiques.

7. Insérez le lecteur de remplacement dans le tiroir :

   a. Relever la poignée de came du nouvel entraînement à la verticale.

   b. Alignez les deux boutons relevés de chaque côté du support d’entraînement avec l’espace correspondant dans le canal d’entraînement du tiroir d’entraînement.



1	Bouton levé sur le côté droit du support d'entraînement

c. Abaissez le lecteur tout droit, puis faites tourner la poignée de came vers le bas jusqu'à ce que le lecteur s'enclenche sous le loquet de dégagement orange.

d. Replacez avec précaution le tiroir du lecteur dans le boîtier.

Perte possible d'accès aux données: ne jamais claster le tiroir fermé. Poussez lentement le tiroir pour éviter de le secouant et d'endommager le module de stockage.

a. Fermez le tiroir d'entraînement en poussant les deux leviers vers le centre.

   Le voyant d'activité vert du disque remplacé à l'avant du tiroir s'allume lorsque le disque est correctement inséré.

8. Si vous remplacez un autre lecteur de disque, répétez les étapes 4 à 7.
9. Vérifiez le voyant d'activité et la LED d'avertissement du disque que vous avez remplacé.

État DE LA LED	Description
Le voyant d'activité est allumé ou clignote et la LED d'avertissement est éteinte	Le nouveau lecteur fonctionne correctement.
Le voyant d'activité est éteint	Il est possible que le lecteur ne soit pas installé correctement. Retirez le lecteur, attendez 30 secondes, puis réinstallez-le.
La LED d'avertissement est allumée	Le nouveau disque est peut-être défectueux. Remplacez-le par un autre lecteur neuf. Lorsque vous insérez un disque pour la première fois, sa LED d'avertissement peut s'allume. Toutefois, le voyant devrait s'éteindre en une minute.

10. Si vous avez désactivé l'affectation automatique de propriété de disque à l'étape 1, attribuez manuellement la propriété de disque, puis réactivez l'affectation automatique de propriété de disque si nécessaire :
    a. Afficher tous les disques non possédés :`storage disk show -container-type unassigned`
    b. Affectez chaque disque :`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

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

    c. Réactivez l'affectation automatique de la propriété de disque si nécessaire :`storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

       Vous devez à nouveau activer l'affectation automatique de la propriété de disque sur les deux contrôleurs d'une paire haute disponibilité.

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

    Contactez l'assistance technique à l'adresse "Support NetApp", 888-463-8277 (Amérique du Nord), 00-800-44-638277 (Europe) ou +800-800-80-800 (Asie/Pacifique) si vous avez besoin du numéro RMA ou de l'aide supplémentaire pour la procédure de remplacement.

Remplacer un tiroir de lecteur - DS460C

Pour remplacer un tiroir de disque dur dans une étagère, vous pouvez arrêter l'ensemble du système de stockage (paire HA), ce qui vous permet de conserver les agrégats de données sur l'étagère. Vous pouvez également maintenir la paire HA opérationnelle, ce

qui nécessite de déplacer toutes les données des agrégats de données sur les disques de l'étagère, puis de les mettre hors ligne et de les supprimer. Si l'étagère contient un agrégat racine, vous devez arrêter la paire HA.

Cette procédure s'applique aux étagères avec modules IOM12 ou IOM12B.

Avant de commencer

Vous avez besoin de ces éléments pour cette procédure :

- Protection antistatique

> **Dommages matériels possibles:** pour éviter d'endommager les décharges électrostatiques sur le plateau du lecteur, utilisez une protection antistatique adéquate pour manipuler les composants du plateau du lecteur.

- Remplacement du tiroir disque
- Remplacement des câbles gauche et droit
- Lampe de poche

Description de la tâche

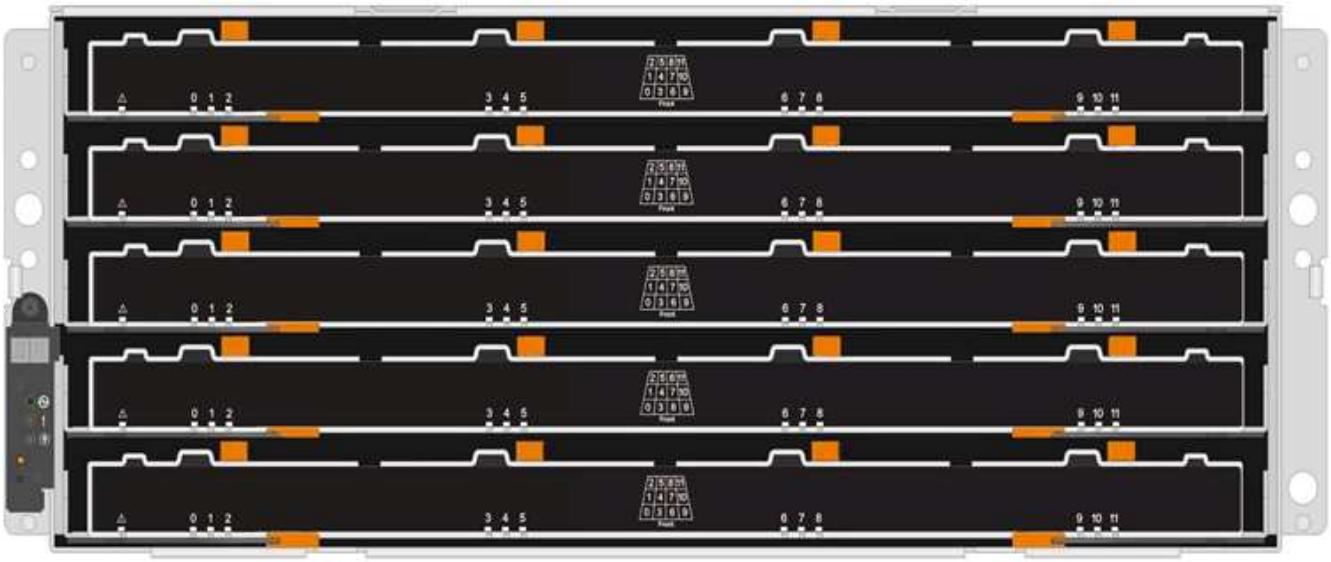
- Cette procédure s'applique aux étagères équipées de tiroirs pour disques DCM et/ou DCM2 ou DCM3. (Les étagères peuvent également être équipées de deux modules IOM12 ou IOM12B.)

  Lorsqu'un tiroir de lecteur DCM, DCM2 ou DCM3 tombe en panne, vous recevez un tiroir de lecteur DCM, DCM2 ou DCM3 pour le remplacer.

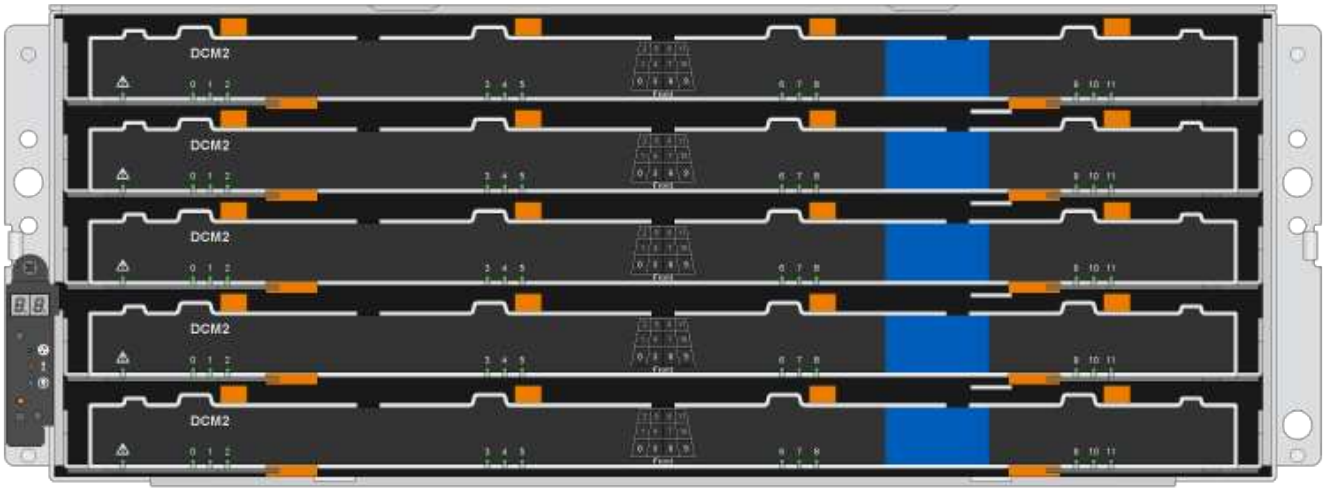
> Lorsque vous remplacez un tiroir de lecteur défectueux par un tiroir de lecteur DCM2 ou DCM3 plus récent, assurez-vous que le logiciel ONTAP et le micrologiciel du module IOM12 ou IOM12B exécutent les versions minimales requises pour prendre en charge les tiroirs DCM2 ou DCM3.
>
> La mise à niveau du microprogramme IOM12 peut être effectuée avant ou après le remplacement d'un tiroir de disque. Cette procédure permet de mettre à niveau le micrologiciel dans le cadre de la procédure de préparation au remplacement du tiroir.

- Les tiroirs de disques DCM, DCM2 et DCM3 se distinguent par leur apparence :

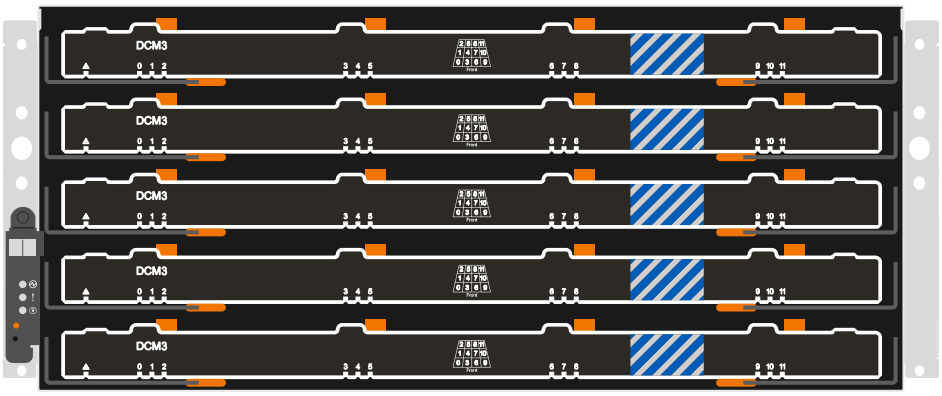
  Les tiroirs d'entraînement DCM se présentent comme suit :



Les tiroirs d'entraînement DCM2 se distinguent par une bande bleue et une étiquette « DCM2 » :



Les tiroirs de lecteur DCM3 se distinguent par une bande bleue et grise et une étiquette « DCM3 » :



Étape 1 : Préparez-vous à remplacer un tiroir de lecteur

Avant de remplacer un tiroir de disque, vous devez mettre à jour le micrologiciel IOM et ONTAP si nécessaire, puis arrêter la paire HA, ce qui vous permet de conserver les agrégats de données sur le tiroir, ou la maintenir opérationnelle, ce qui nécessite de déplacer toutes les données des agrégats de données résidant sur les disques. Vous devez ensuite mettre hors ligne et supprimer les agrégats de données. Cependant, si le tiroir contient un agrégat racine, vous devez arrêter la paire HA. Enfin, vous devez mettre le tiroir hors tension.

Étapes

1. Déterminez si vous remplacez le tiroir disque défectueux, le tiroir se combinant des modules IOM12 et des tiroirs disques DCM2.
2. Déterminez si vous devez mettre à niveau le micrologiciel de votre IOM :
   - Si le tiroir est doté d'une combinaison de modules IOM12 et d'un certain nombre de tiroirs de lecteur DCM2, vous devez mettre à niveau le micrologiciel IOM12 vers la version 0300 ou ultérieure ; sinon, passez à l'étape suivante.
   - Si l'étagère doit comporter une combinaison de modules IOM12 et un nombre quelconque de tiroirs de lecteur DCM3, vous devez mettre à niveau le micrologiciel IOM12 vers la version 0401 ou ultérieure.
   - Si l'étagère doit comporter une combinaison de modules IOM12B et un nombre quelconque de tiroirs de lecteur DCM3, vous devez mettre à niveau le micrologiciel IOM12B vers la version 0202 ou ultérieure.

   Si nécessaire, vous pouvez vous rendre sur le site de support NetApp pour "télécharger les versions actuelles du micrologiciel du plateau de disque" Sinon , passez à l'étape suivante.
3. Si votre étagère comporte une combinaison de modules IOM12 ou IOM12B avec un nombre quelconque de tiroirs de lecteur DCM3, votre système doit exécuter les versions minimales suivantes d' ONTAP:
   - ONTAP 9.17.1RC1
   - ONTAP 9.16.1P3
   - ONTAP 9.15.1P11
   - ONTAP 9.14.1P13
   - ONTAP 9.13.1P16
   - ONTAP 9.12.1P18
4. Si le tiroir contient l'agrégat racine d'un des contrôleurs de la paire HA, ou si vous choisissez d'arrêter la paire HA (au lieu de maintenir la paire HA en service), procédez comme suit ; dans le cas contraire, passez à l'étape suivante.

   > Les agrégats de données peuvent rester dans le tiroir lors de l'arrêt de la paire haute disponibilité.

   a. Arrêtez les deux contrôleurs de la paire haute disponibilité.
   b. Vérifiez que votre paire haute disponibilité est stoppée en vérifiant la console du système de stockage.
   c. Mettre le shelf hors tension.
   d. Accédez à la section, Déposer les chaînes de câbles .
5. Si vous choisissez de maintenir le fonctionnement de la paire HA, procédez comme suit :

   > Pour remplacer un tiroir par des agrégats du tiroir disque, le système risque de perturbation après plusieurs disques.

a. Déplacez toutes les données des agrégats de données situés sur tous les lecteurs de disque de l'étagère.

   Les données incluent, sans s'y limiter, les volumes et les LUN.

b. Déprocédez et supprimez les agrégats pour que les disques puissent devenir des disques de secours :

   Il est possible de saisir des commandes depuis le clustershell de n'importe quel contrôleur.

   `storage aggregate offline -aggregate aggregate_name`

   `storage aggregate delete -aggregate aggregate_name`

c. Vérifier que les disques ne disposent d'aucun agrégat (sont des disques de secours) :

   i. Entrez la commande suivante depuis le clustershell de l'un ou l'autre contrôleur : `storage disk show -shelf shelf_number`

   ii. Vérifiez la sortie pour vérifier que les disques durs sont des disques de rechange.

   Les disques de secours affichent `spare` dans le `Container Type` colonne.

> Si des disques défectueux dans le tiroir, `broken` s'affiche dans le `Container Type` colonne.

a. Mettre le shelf hors tension.

Étape 2 : Retirez les chaînes porte-câbles

Les chaînes de câbles gauche et droite de chaque tiroir d'entraînement du DS460C permettent aux tiroirs de glisser vers l'intérieur et l'extérieur. Avant de pouvoir retirer un tiroir disque, vous devez retirer les deux chaînes de câble.

Description de la tâche

Chaque tiroir disque comporte des câbles en forme de chaîne gauche et droite. Les extrémités métalliques des chaînes de câbles coulissent dans les supports verticaux et horizontaux correspondants à l'intérieur du boîtier, comme suit :

- Les supports verticaux gauche et droit relient la chaîne de câbles au fond de panier central du boîtier.
- Les supports horizontaux gauche et droit relient la chaîne de câbles au tiroir individuel.

Avant de commencer

- Vous avez terminé le Préparez-vous à remplacer un tiroir étapes pour que votre paire HA soit arrêtée ou que vous ayez déplacé toutes les données des agrégats de données résidant sur les lecteurs de disque, et mis hors ligne et supprimé les agrégats de données pour permettre aux lecteurs de disque de devenir des disques de secours.
- Vous avez éteint les tablettes.
- Vous avez obtenu les éléments suivants :
  - Protection antistatique

Dommages matériels possibles: pour éviter d'endommager les décharges électrostatiques sur la tablette, utilisez une protection antistatique appropriée lors de la manipulation des composants de la tablette.

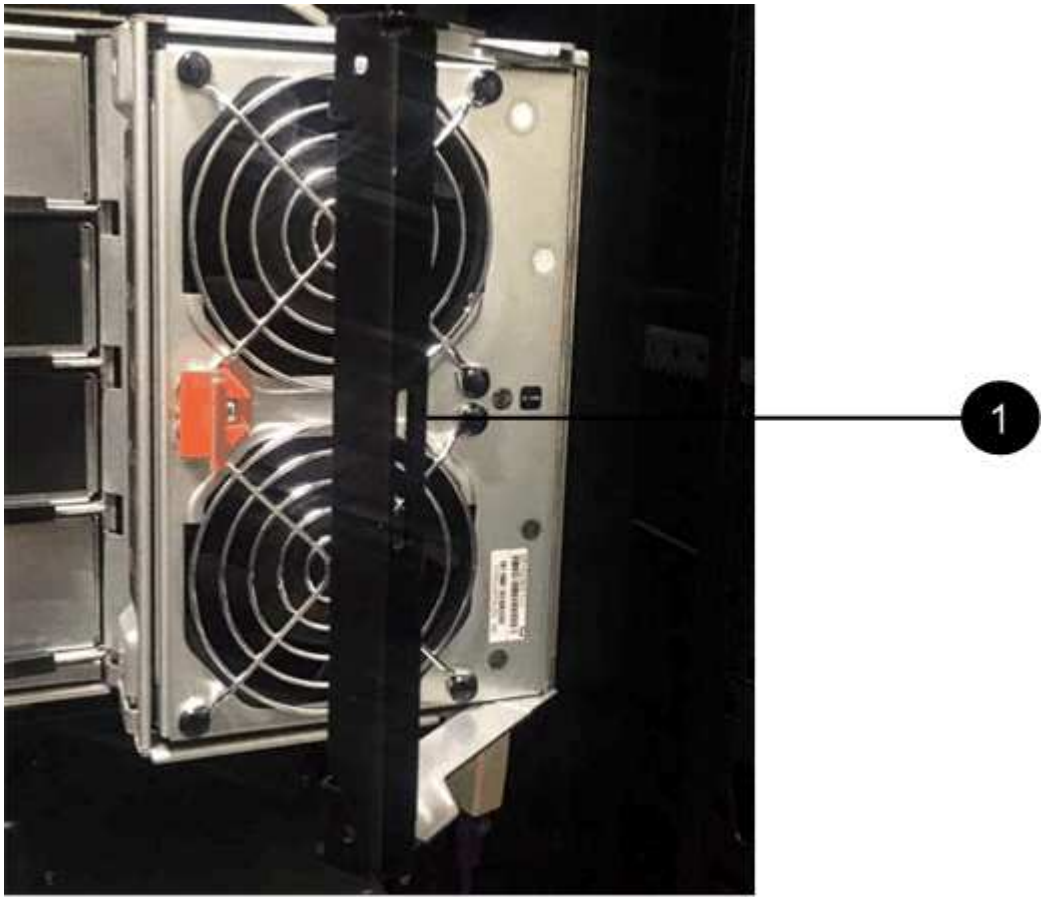
- Lampe de poche

Étapes

1. Mettre en place une protection antistatique.
2. Depuis l'arrière du shelf disque, retirez le module de ventilateur droit, comme suit :

   a. Appuyez sur la languette orange pour libérer la poignée du module de ventilation.

   La figure montre la poignée du module de ventilation déployée et libérée de la languette orange à gauche.



1	Poignée du module de ventilateur

   a. A l'aide de la poignée, tirez le module de ventilateur hors de l'étagère du lecteur et mettez-le de côté.

3. Déterminer manuellement les cinq chaînes à débrancher.

   La figure représente le côté droit du tiroir disque, le module de ventilateur étant retiré. Une fois le module de ventilation retiré, vous pouvez voir les cinq chaînes de câbles et les connecteurs verticaux et horizontaux de chaque tiroir. Les légendes du tiroir de disque 1 sont fournies.

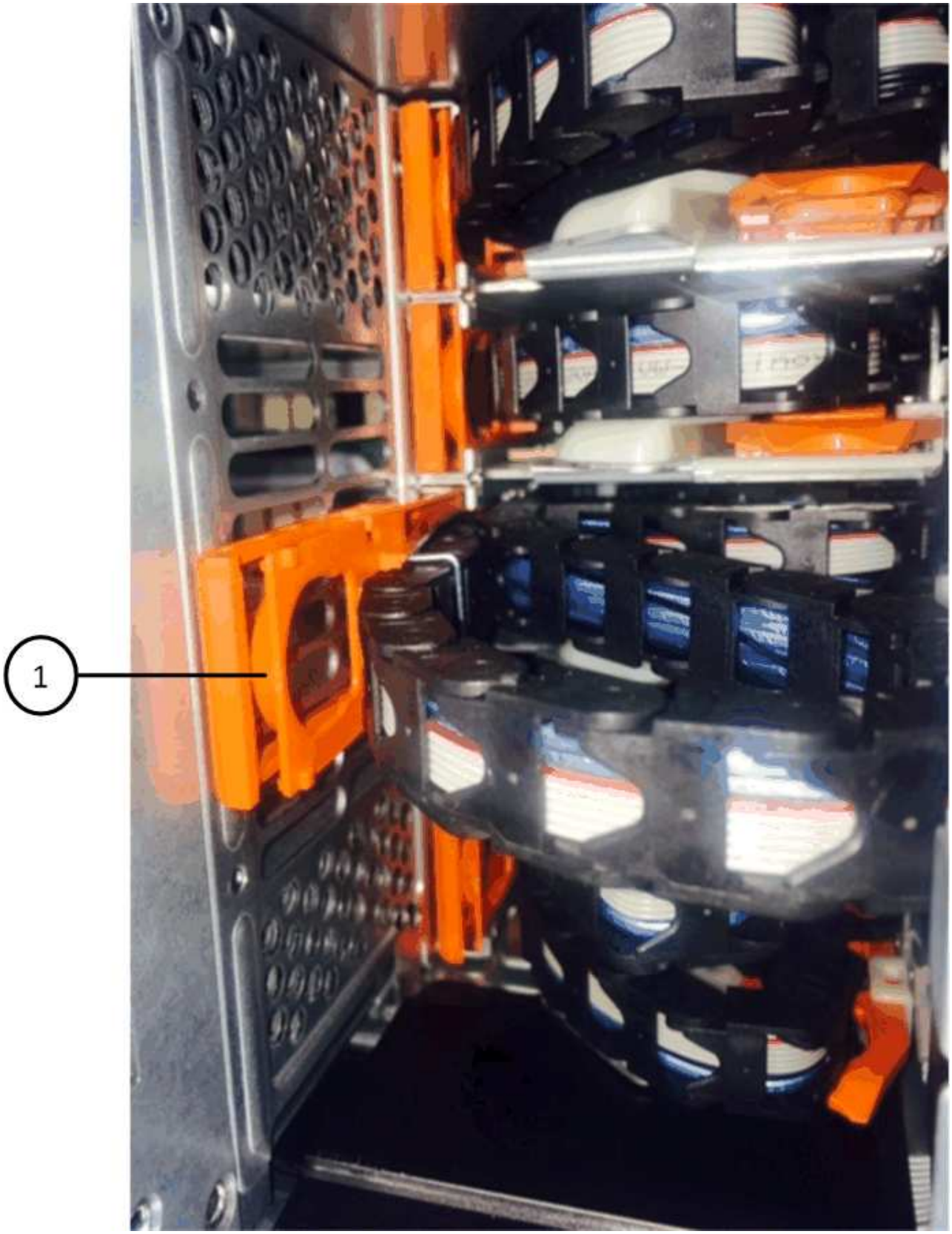
2
1
3

1	Chaîne de câble
2	Connecteur vertical (connecté au fond de panier central)
3	Connecteur horizontal (connecté au tiroir d’entraînement)

La chaîne de câbles supérieure est fixée au tiroir d’entraînement 1. La chaîne de câbles inférieure est fixée au tiroir d’entraînement 5.

4. A l’aide de votre doigt, déplacez la chaîne de câbles du côté droit vers la gauche.
5. Procédez comme suit pour déconnecter l’une des chaînes de câble droite de son support vertical correspondant.

   a. À l’aide d’une lampe de poche, repérez l’anneau orange à l’extrémité de la chaîne de câbles qui est connectée au support vertical dans le boîtier.



1	Bague orange sur le support vertical

a. Débranchez le connecteur vertical (connecté au fond de panier central) en appuyant doucement sur le

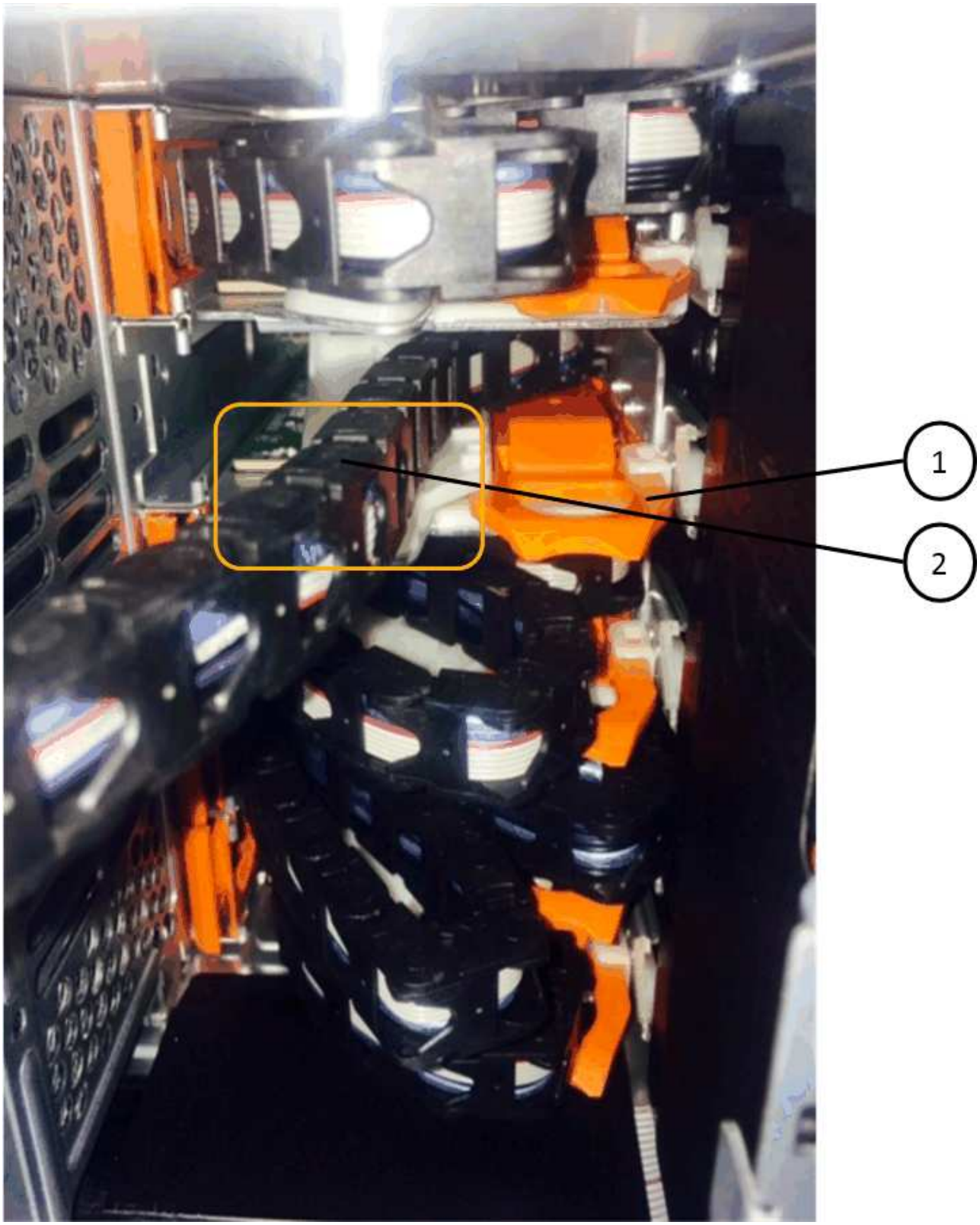
centre de l’anneau orange et en tirant le côté gauche du câble hors du boîtier.

b. Pour débrancher la chaîne de câbles, tirez avec précaution votre doigt vers vous d’environ 2.5 cm (1 po), mais laissez le connecteur de la chaîne de câbles dans le support vertical.

6. Procédez comme suit pour déconnecter l’autre extrémité de la chaîne de câbles :

   a. À l’aide d’une lampe de poche, repérez l’anneau orange à l’extrémité de la chaîne de câbles fixée au support horizontal du boîtier.

      La figure montre le connecteur horizontal sur la droite et la chaîne de câbles déconnectée et partiellement tirée sur le côté gauche.



1	Bague orange sur le support horizontal
2	Chaîne de câble

a. Insérez délicatement votre doigt dans l’anneau orange.

   La figure montre que l’anneau orange du support horizontal est poussé vers le bas de manière à ce que le reste de la chaîne de câbles puisse être tiré hors du boîtier.

b. Tirez votre doigt vers vous pour débrancher la chaîne de câbles.

7. Tirez avec précaution sur toute la chaîne de câbles pour la sortir du shelf d’entraînement.
8. Depuis l’arrière du shelf de disque, retirez le module de ventilateur gauche.
9. Procédez comme suit pour déconnecter la chaîne de câbles gauche de son support vertical :
   a. A l’aide d’une lampe de poche, repérez l’anneau orange à l’extrémité de la chaîne de câbles fixée au support vertical.
   b. Insérez votre doigt dans l’anneau orange.
   c. Pour débrancher la chaîne de câbles, tirez votre doigt vers vous d’environ 2.5 cm (1 po), mais laissez le connecteur de la chaîne de câbles dans le support vertical.
10. Déconnectez la chaîne de câbles gauche du support horizontal et tirez la chaîne de câbles entière hors de la tablette d’entraînement.

Étape 3 : Retirer un tiroir de lecteur

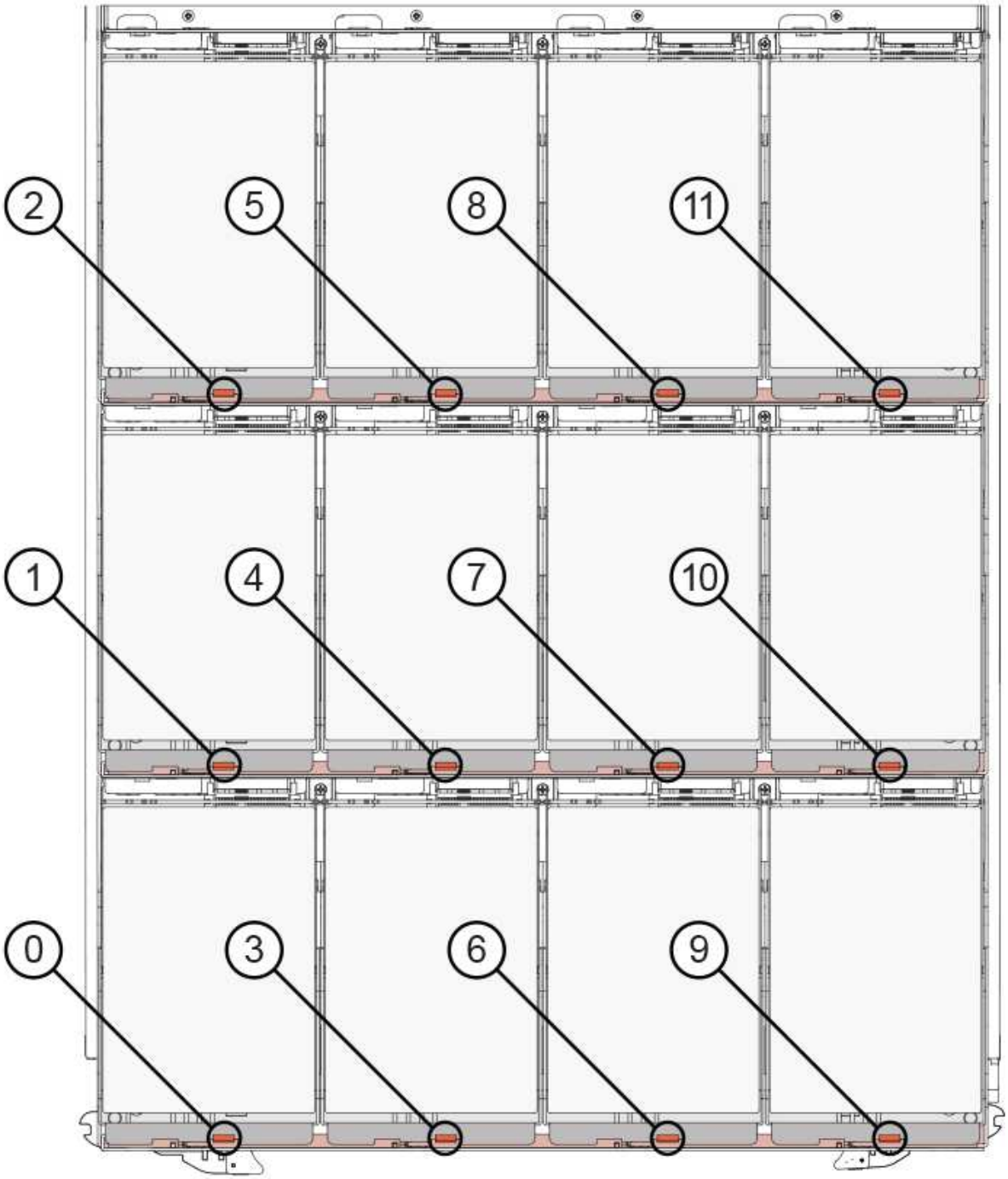
Après avoir retiré les chaînes de câbles droite et gauche, vous pouvez retirer le tiroir disque du tiroir. Le retrait d’un tiroir de lecteur implique le déplacement de la partie tiroir vers l’extérieur, le retrait des lecteurs et le retrait du tiroir.

Avant de commencer

- Vous avez retiré les chaînes de câbles droite et gauche du tiroir d’entraînement.
- Vous avez remplacé les modules de ventilation droit et gauche.

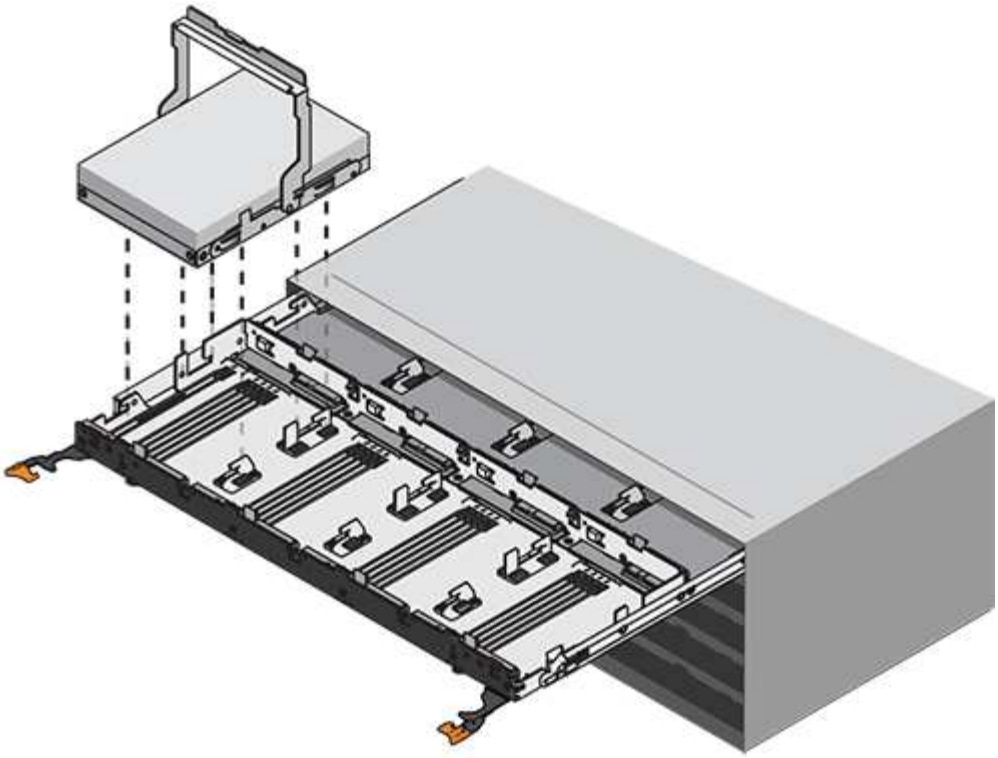
Étapes

1. Retirez le panneau de l’avant du tiroir disque.
2. Déverrouillez le tiroir d’entraînement en tirant sur les deux leviers.
3. A l’aide des leviers étendus, tirez doucement le tiroir d’entraînement vers l’extérieur jusqu’à ce qu’il s’arrête. Ne retirez pas complètement le tiroir disque.
4. Retirez les lecteurs du tiroir :
   a. Tirez doucement le loquet de déverrouillage orange qui est visible sur le centre avant de chaque lecteur. L’image suivante montre le loquet de déblocage orange pour chacun des disques.



b. Relever la poignée d’entraînement à la verticale.

c. Utilisez la poignée pour soulever le lecteur du tiroir.

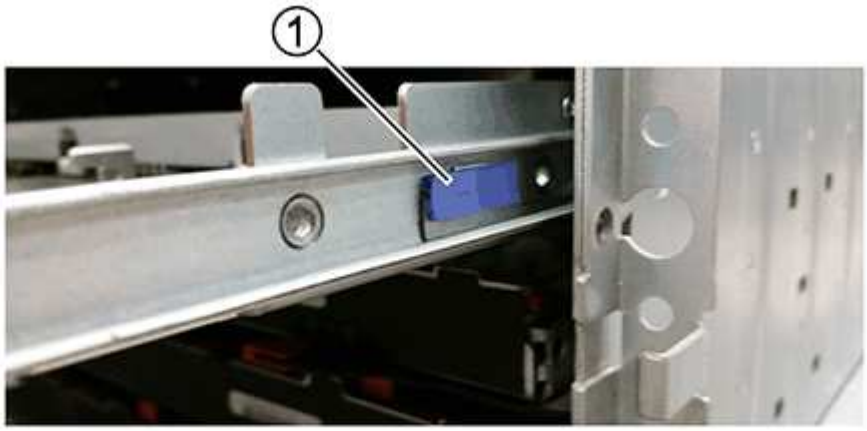


d. Placez le lecteur sur une surface plane et exempte d'électricité statique et à l'écart des dispositifs magnétiques.

> **Perte possible d'accès aux données:** les champs magnétiques peuvent détruire toutes les données sur le lecteur et causer des dommages irréparables au circuit de l'entraînement. Pour éviter tout accès aux données et tout endommagement des disques, éloignez toujours les disques des dispositifs magnétiques.

5. Procédez comme suit pour retirer le tiroir disque :

   a. Repérez le levier de déverrouillage en plastique de chaque côté du tiroir d'entraînement.



1	Levier de déverrouillage du tiroir d'entraînement

a. Ouvrez les deux leviers de déverrouillage en tirant les loquets vers vous.
b. Tout en maintenant les deux leviers de déverrouillage, tirez le tiroir d'entraînement vers vous.
c. Retirez le tiroir disque du tiroir.

Étape 4 : Installer un tiroir de lecteur

L'installation d'un tiroir disque dans un tiroir disque consiste à faire glisser le tiroir dans le slot vide, à installer les disques et à remettre en place le cadre avant.

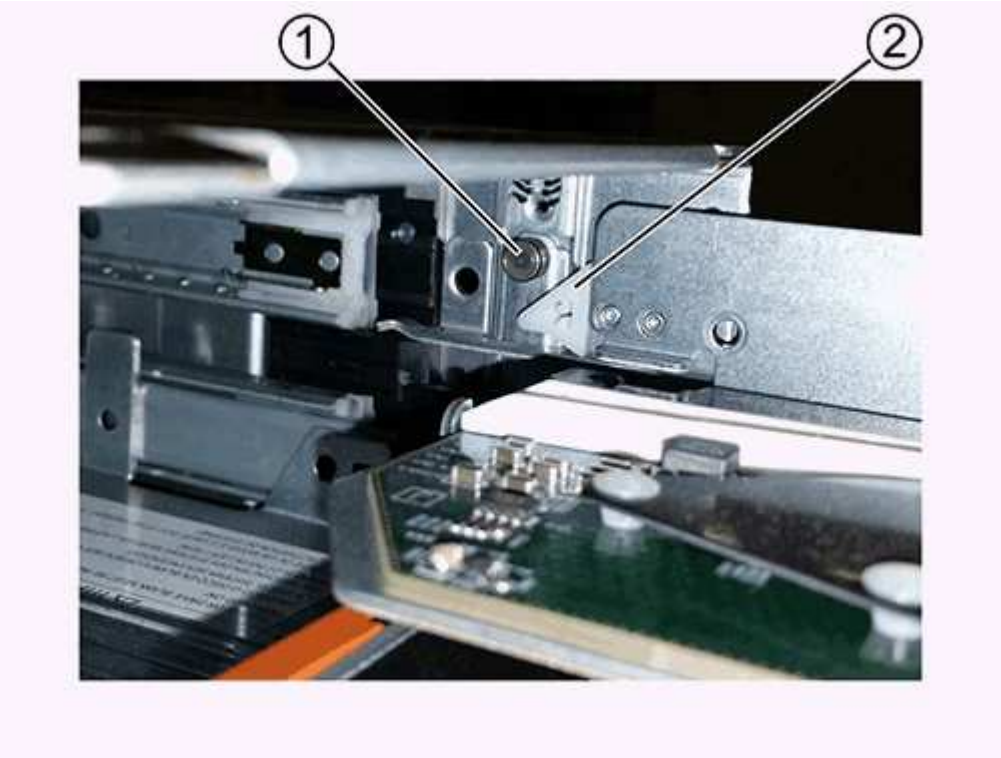
Avant de commencer

- Vous avez obtenu les éléments suivants :
  - Remplacement du tiroir disque
  - Lampe de poche

Étapes

1. De l'avant de la tablette d'entraînement, faites briller une lampe de poche dans la fente de tiroir vide, puis repérez la clé à molette de verrouillage pour cet emplacement.

   L'ensemble à bascule de verrouillage est une fonction de sécurité qui vous empêche d'ouvrir plusieurs tiroirs d'entraînement à la fois.



1	Bascule de verrouillage
2	Guide de tiroir

2. Placez le tiroir d'entraînement de remplacement devant la fente vide et légèrement à droite du centre.

Le positionnement du tiroir légèrement à droite du centre permet de s'assurer que le verre à bascule et le guide du tiroir sont correctement engagés.

3. Faites glisser le tiroir d'entraînement dans la fente et assurez-vous que le guide de tiroir coulisse sous le verre à bascule.

> **Risque de détérioration de l'équipement:** des dommages se produisent si le guide du tiroir ne glisse pas sous le gobelet de verrouillage.

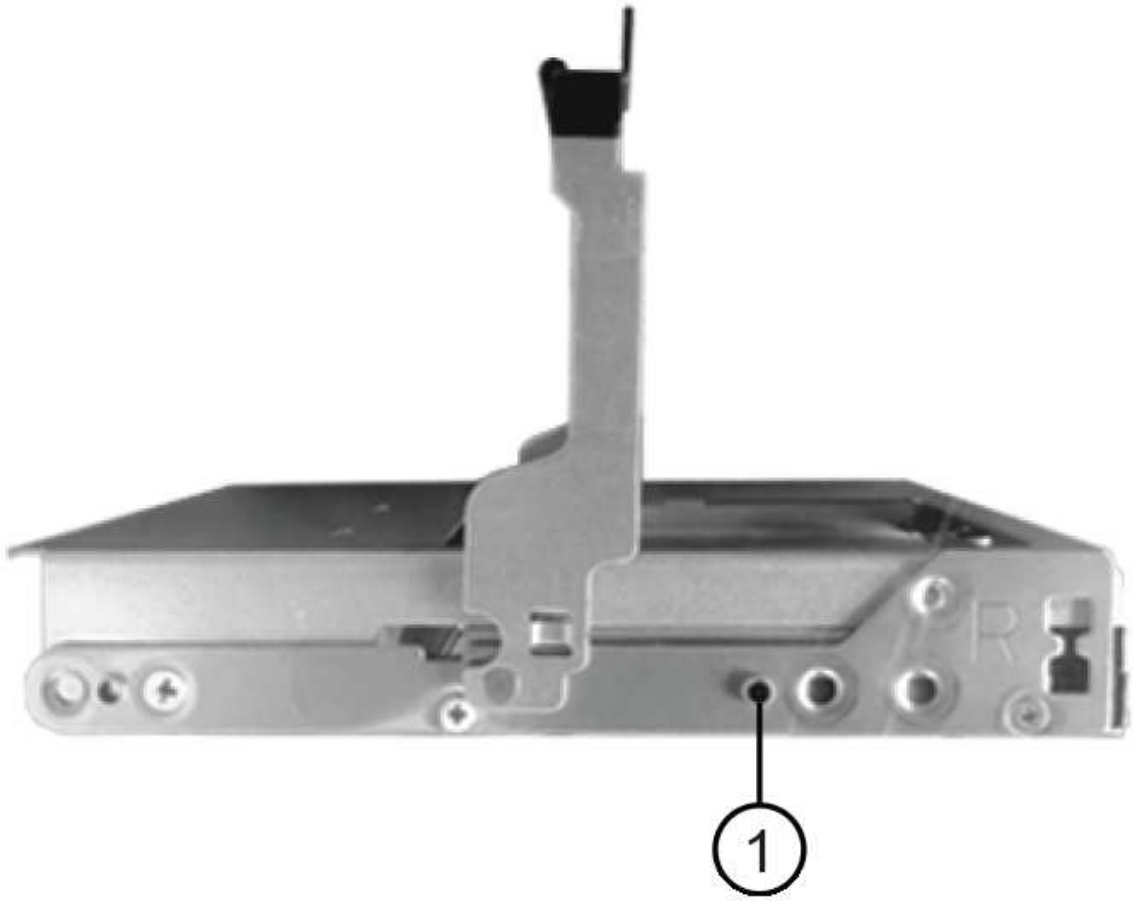
4. Poussez avec précaution le tiroir d'entraînement jusqu'à ce que le loquet s'engage complètement.

> **Risque de détérioration de l'équipement:** cessez de pousser le tiroir d'entraînement si vous sentez une résistance ou un grippage excessifs. Utilisez les leviers de déverrouillage à l'avant du tiroir pour le faire glisser vers l'arrière. Réinsérez ensuite le tiroir dans la fente et assurez-vous qu'il coulisse librement.

5. Procédez comme suit pour réinstaller les disques dans le tiroir :

   a. Déverrouillez le tiroir d'entraînement en tirant sur les deux leviers situés à l'avant du tiroir.
   b. A l'aide des leviers étendus, tirez doucement le tiroir d'entraînement vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il s'arrête. Ne retirez pas complètement le tiroir disque.
   c. Sur le lecteur que vous installez, relevez la poignée à la verticale.
   d. Alignez les deux boutons en relief de chaque côté du lecteur avec les encoches du tiroir.

      La figure montre la vue du côté droit d'un lecteur, indiquant l'emplacement des boutons relevés.

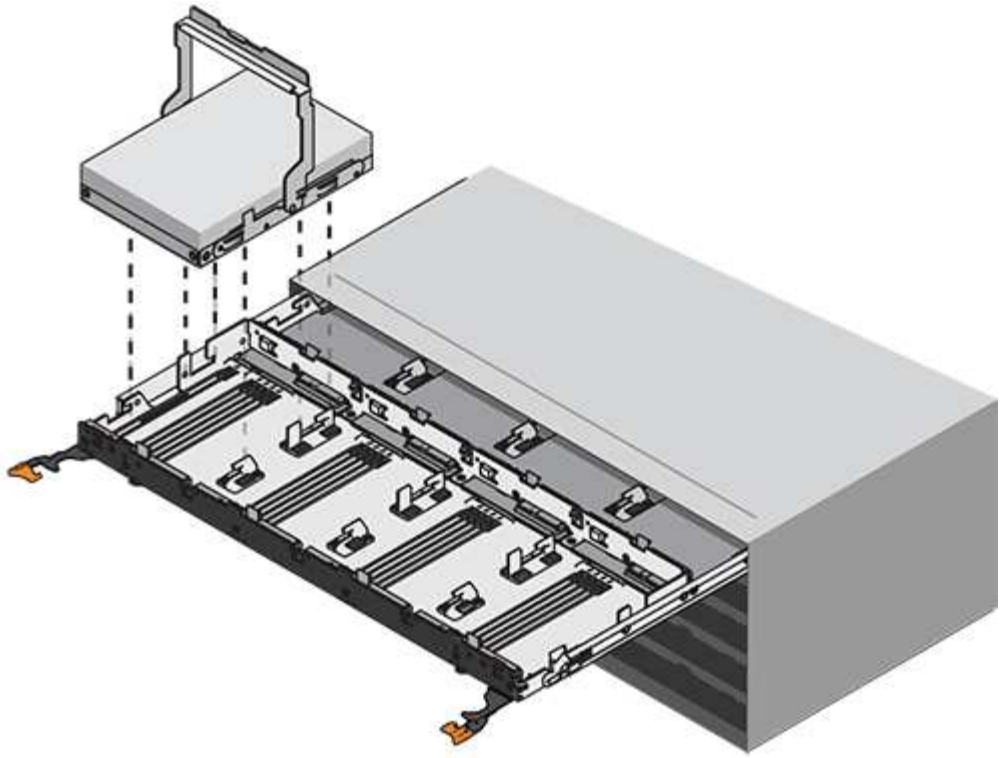


1	Bouton relevé sur le côté droit de l'entraînement.

e. Abaissez le lecteur tout droit, puis tournez la poignée du lecteur vers le bas jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

   Si vous disposez d'un tiroir partiellement rempli, ce qui signifie que le tiroir dans lequel vous réinstallez les disques est inférieur à celui qu'il prend en charge, installez les quatre premiers disques dans les emplacements avant (0, 3, 6 et 12 9).

   Risque de dysfonctionnement de l'équipement: pour permettre un débit d'air correct et empêcher la surchauffe, toujours installer les quatre premiers disques dans les fentes avant (0, 3, 6 et 9).



a. Répétez ces sous-étapes pour réinstaller tous les lecteurs.

6. Faites glisser le tiroir dans la tablette en le poussant du centre et en fermant les deux leviers.

> **Risque de dysfonctionnement de l'équipement:** Assurez-vous de fermer complètement le tiroir d'entraînement en poussant les deux leviers. Vous devez fermer complètement le tiroir d'entraînement pour permettre un débit d'air correct et éviter toute surchauffe.

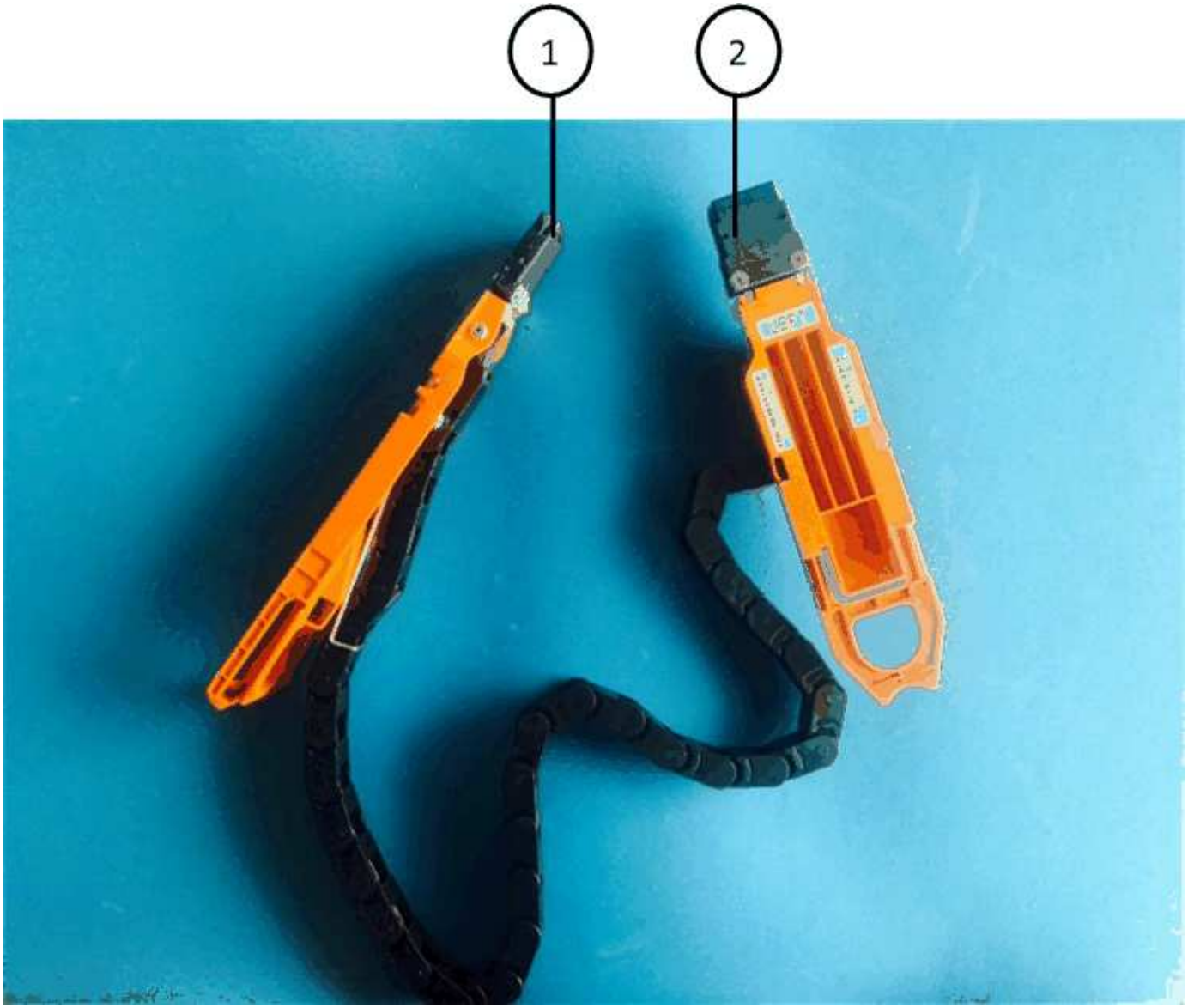
7. Fixez le panneau à l'avant du tiroir disque.

Étape 5 : Fixez les chaînes porte-câbles

La dernière étape de la pose d'un tiroir de transmission consiste à fixer les chaînes de câbles gauche et droite de rechange à la tablette de transmission. Lors de la fixation d'une chaîne de câbles, inverser l'ordre utilisé lors du débranchement de la chaîne de câbles. Vous devez insérer le connecteur horizontal de la chaîne dans le support horizontal du boîtier avant d'insérer le connecteur vertical de la chaîne dans le support vertical du boîtier.

Avant de commencer

- Vous avez remplacé le tiroir disque et tous les lecteurs.
- Vous avez deux chaînes de câble de rechange, marquées COMME GAUCHE et DROITE (sur le connecteur horizontal à côté du tiroir d'entraînement).



Légende	Chaîne de câble	Connecteur	Se connecte à
1	À gauche	Verticale	Fond de panier central
2	À gauche	Horizontale	Tiroir d’entraînement

Légende	Chaîne de câble	Connecteur	Se connecte à
1	C’est ça	Horizontale	Tiroir d’entraînement
2	C’est ça	Verticale	Fond de panier central

Étapes

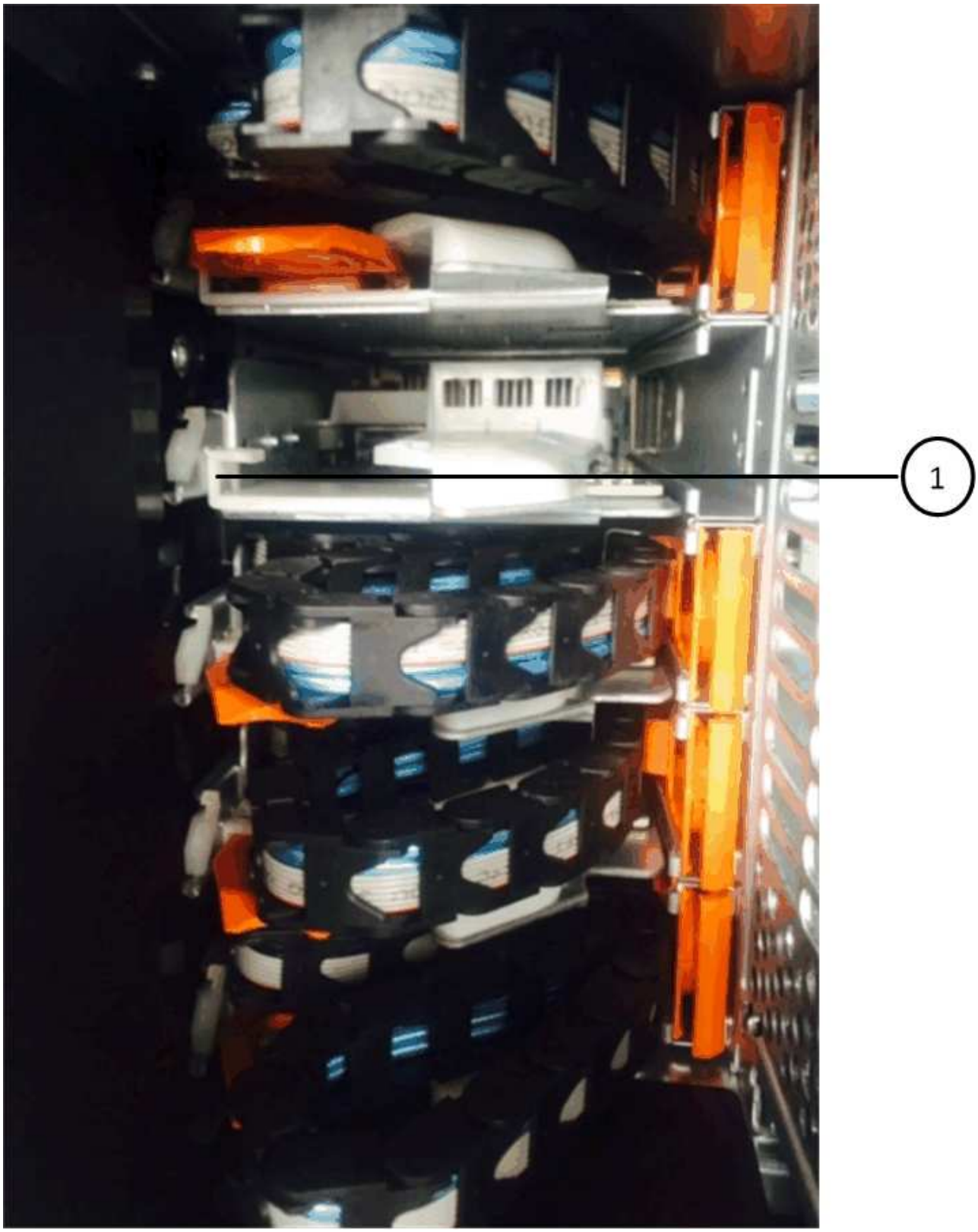
1. Procédez comme suit pour fixer la chaîne de câbles gauche :

    a. Localisez les connecteurs horizontaux et verticaux sur la chaîne de câble gauche et les supports horizontaux et verticaux correspondants à l’intérieur du boîtier.

    b. Aligner les deux connecteurs de la chaîne de câbles avec les supports correspondants.

    c. Faites glisser le connecteur horizontal de la chaîne de câbles sous le rail de guidage sur le support horizontal et poussez-le aussi loin que possible.

    La figure montre le rail de guidage sur le côté gauche du second tiroir de disque dans le boîtier.



1	Rail de guidage

+

> **Risque de dysfonctionnement de l'équipement:** Assurez-vous de faire glisser le connecteur sous le rail de guidage sur le support. Si le connecteur repose sur la partie supérieure du rail de guidage, des problèmes peuvent survenir lorsque le système fonctionne.

a. Faites glisser le connecteur vertical de la chaîne de câbles gauche dans le support vertical.

b. Après avoir rebranché les deux extrémités de la chaîne de câbles, tirez avec précaution sur la chaîne de câbles pour vérifier que les deux connecteurs sont verrouillés.

> **Risque de dysfonctionnement de l'équipement :** si les connecteurs ne sont pas verrouillés, la chaîne de câbles risque de se desserrer pendant le fonctionnement du tiroir.

2. Réinstallez le module de ventilateur gauche.
3. Procédez comme suit pour remettre en place la chaîne de câbles droite :

   a. Localisez les connecteurs horizontaux et verticaux sur la chaîne de câbles et leurs supports verticaux et horizontaux correspondants à l'intérieur du boîtier.

   b. Aligner les deux connecteurs de la chaîne de câbles avec les supports correspondants.

   c. Faites glisser le connecteur horizontal de la chaîne de câbles sous le rail de guidage sur le support horizontal et poussez-le aussi loin que possible.

   > **Risque de dysfonctionnement de l'équipement:** Assurez-vous de faire glisser le connecteur sous le rail de guidage sur le support. Si le connecteur repose sur la partie supérieure du rail de guidage, des problèmes peuvent survenir lorsque le système fonctionne.

   d. Faites glisser le connecteur vertical de la chaîne de câbles droite dans le support vertical.

   e. Après avoir rebranché les deux extrémités de la chaîne de câbles, tirez avec précaution sur la chaîne de câbles pour vérifier que les deux connecteurs sont verrouillés.

   > **Risque de dysfonctionnement de l'équipement :** si les connecteurs ne sont pas verrouillés, la chaîne de câbles risque de se desserrer pendant le fonctionnement du tiroir.

4. Réinstallez le module de ventilateur droit.
5. Réappliquer l'alimentation :

   a. Allumer les deux boutons marche/arrêt sur le tiroir disque.

   b. Vérifiez que les deux ventilateurs s'allument et que le voyant orange à l'arrière des ventilateurs est éteint.

6. Si vous aviez arrêté la paire haute disponibilité, démarrez ONTAP sur les deux contrôleurs ; sinon, passez à l'étape suivante.
7. Si vous avez déplacé des données de l'étagère et supprimé les agrégats de données, vous pouvez désormais utiliser les disques de réserve de l'étagère pour créer ou étendre des agrégats. Pour en savoir plus sur ces procédures, consultez la section "Flux de production de création d'agrégats" et "Flux de travail d'extension d'agrégats" .

Tiroir disque

Aperçu de l'entretien des étagères - DS212C, DS224C ou DS460C

Pour entretenir votre tiroir SAS, vous pouvez effectuer les actions suivantes :

- "Ajoutez un disque à chaud"
- "Remplacer une étagère à froid"
- "Retirez à chaud une tablette"
- "Contrôlez les LED des tiroirs"

Remplacement à froid d'une étagère - DS212C, DS224C et DS460C

Lors du remplacement d'un tiroir de disques dans un système de production dont des disques sont utilisés, vous devez effectuer un remplacement à froid. Cette procédure perturbe les tiroirs équipés de modules IOM12 ou IOM12B. Elle nécessite l'arrêt des contrôleurs de votre paire HA.

Utilisez l'article de la base de connaissance NetApp "Procédure de retrait de tiroir à froid permettant de remplacer un châssis de tiroir à froid".

Ajout à chaud d'un lecteur - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez ajouter de nouveaux disques à un tiroir sous tension sans interruption, même pendant les opérations d'E/S.

Utilisez l'article de la base de connaissance NetApp "Meilleures pratiques pour l'ajout de disques à un tiroir ou cluster existant".

Retirer une étagère à chaud - DS212C, DS224C et DS460C

Vous pouvez retirer à chaud une étagère de disques équipée de modules IOM12 ou IOM12B (retrait sans interruption d'une étagère de disques d'un système sous tension et en cours d'E/S) lorsque vous devez déplacer ou remplacer une étagère de disques. Vous pouvez retirer à chaud une ou plusieurs étagères de disques depuis n'importe quel emplacement d'une pile d'étagères de disques ou supprimer une pile d'étagères de disques.

Description de la tâche

- Si vous retirez à chaud un tiroir disque d'une pile (mais que vous conservez la pile), vous pouvez le recâter et vérifier un chemin à la fois (chemin A puis chemin B) pour contourner le tiroir disque que vous supprimez afin de maintenir toujours la connectivité à chemin unique des contrôleurs vers la pile.

> Si vous n'maintenez pas la connectivité à chemin unique entre les contrôleurs et la pile lors du retrait de la pile afin de contourner le tiroir disque que vous retirez, vous pouvez tomber en panne du système après un incident comportant plusieurs disques.

- **Dommages possibles aux étagères :** si vous retirez un tiroir DS460C et que vous le déplacez vers une autre partie du centre de données ou le transportez vers un autre emplacement, reportez-vous à la section

« déplacement ou transport des étagères DS460C » à la fin de cette procédure.

Avant de commencer

- **Meilleure pratique** : supprimez la propriété du lecteur de disque après avoir retiré les agrégats des lecteurs de disque dans les étagères de disques que vous retirez.

  La suppression des informations de propriété d'un lecteur de disque de réserve permet d'intégrer correctement le lecteur de disque à un autre nœud (si nécessaire).

  > Vous devez désactiver l'attribution automatique de la propriété des disques avant de supprimer la propriété des disques. Vous réactiverez cette fonctionnalité à la fin de cette procédure. Pour en savoir plus sur les agrégats de disques, consultez la section "Présentation des disques et des agrégats" .

- Votre système doit être une configuration à chemins d'accès multiples, haute disponibilité à trois chemins, chemins d'accès multiples, quatre chemins d'accès haute disponibilité ou quatre chemins.

  Dans le cas des plateformes avec stockage interne, le stockage externe doit être câblé en tant que multivoie haute disponibilité, triple chemin ou chemins d'accès multiples.

  > Pour un système FAS2600 à contrôleur unique doté du stockage externe câblé avec une connectivité multivoie, le système présente une configuration à chemins d'accès multiples, car le stockage interne utilise la connectivité à chemin unique.

- Votre système ne peut pas comporter de messages d'erreur de câblage SAS.

  Pour afficher les messages d'erreur de câblage SAS et les mesures correctives à prendre, téléchargez et exécutez le "Active IQ Config Advisor" .

- Les configurations de paires HA ne peuvent pas être dans un état de basculement.
- Vous devez avoir supprimé tous les agrégats des disques (les disques doivent être de rechange) des tiroirs disques que vous supprimez.

  > Pour tenter cette procédure avec des agrégats du tiroir disque que vous retirez, le système risque de tomber en panne après une incident de plusieurs disques.

  Vous pouvez utiliser le `storage aggregate offline -aggregate` *`aggregate_name`* et ensuite le `storage aggregate delete -aggregate` *`aggregate_name`* commande.

- Si vous retirez un ou plusieurs tiroirs disques d'une pile, vous devez avoir pris en compte la distance séparant les tiroirs disques que vous retirez. Par conséquent, si les câbles actuels ne sont pas assez longs, vous devez disposer de câbles plus longs.
- **Meilleure pratique** : pour un système ONTAP en cluster composé de plus de deux nœuds, réaffectez epsilon à une paire HA autre que celle qui fait l'objet d'une maintenance planifiée.

  Epsilon reassigning réduit le risque d'erreurs imprévues affectant tous les nœuds d'un système clustered ONTAP. Vous pouvez utiliser les étapes suivantes pour déterminer le nœud qui possède epsilon et reassigner l'epsilon si nécessaire :

  a. Définissez le niveau de privilège sur avancé : `set -privilege advanced`

  b. Déterminer quel nœud contient epsilon : `cluster show`

Le nœud qui contient epsilon affiche `true` dans le `Epsilon` colonne. (Les nœuds qui ne contiennent pas epsilon show `false`.)

c. Si le nœud de la paire HA est en cours de maintenance affiche `true` (contient epsilon), puis retirer epsilon du nœud : `cluster modify -node` *`node_name`* `-epsilon false`

d. Assignation d'epsilon à un nœud dans une autre paire haute disponibilité : `cluster modify -node` *`node_name`* `-epsilon true`

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

Étapes

1. Vérifiez que la configuration de votre système est `Multi-Path HA`, `tri-path HA`, `Multi-Path`, `Quad-path HA`, ou `Quad-path` en exécutant le `sysconfig` commande du nodeshell des deux contrôleurs.

   Une minute peut s'avérer nécessaire pour effectuer la détection par le système.

   La configuration est répertoriée dans le `System Storage Configuration` légale.

   > Pour un système à contrôleur unique de la gamme FAS2600 qui dispose du stockage externe câblé avec une connectivité multivoie, la sortie est affichée comme `mixed-path` car le stockage interne utilise une connectivité à chemin unique.

2. Vérifiez que les disques des tiroirs disques que vous supprimez ne disposent d'aucun agrégat (qu'il s'agit de disques de secours) et que la propriété est supprimée :

   a. Entrez la commande suivante depuis le clustershell de l'un ou l'autre contrôleur : `storage disk show -shelf` *`shelf_number`*

   b. Vérifiez le résultat pour vérifier qu'il n'y a aucun agrégat sur les disques des tiroirs disques que vous supprimez.

      Les disques sans agrégat possèdent un tiret dans le `Container Name` colonne.

   c. Vérifiez que le résultat de la commande est bien retiré des disques des tiroirs disques que vous retirez.

      Les disques sans propriétaire ont un tiret dans le `Owner` colonne.

      > Si des disques défectueux dans le tiroir que vous retirez, ils ont été cassés dans le `Container Type` colonne. (Le disque défectueux n'est pas propriétaire.)

      Le résultat suivant indique que les disques du tiroir disque en cours de retrait (tiroir disque 3) sont dans un état correct pour le retrait du tiroir disque. Les agrégats sont supprimés sur tous les disques ; un tiret apparaît donc dans la `Container Name` pour chaque lecteur de disque. La propriété est également supprimée sur tous les disques. Par conséquent, un tiret apparaît dans l' `Owner` pour chaque lecteur de disque.

```
cluster::> storage disk show -shelf 3

           Usable           Disk   Container   Container
Disk         Size Shelf Bay Type   Type        Name       Owner
-------- -------- ----- --- ------ ----------- ---------- ---------
...
1.3.4           -     3   4 SAS    spare                -         -
1.3.5           -     3   5 SAS    spare                -         -
1.3.6           -     3   6 SAS    broken               -         -
1.3.7           -     3   7 SAS    spare                -         -
...
```

3. Localisez physiquement les tiroirs disques que vous retirez.

   Si nécessaire, vous pouvez activer les LED d'emplacement (bleues) du tiroir disque pour faciliter la localisation physique du tiroir disque concerné : `storage shelf location-led modify -shelf -name` *`shelf_name`* `-led-status on`

   > Un tiroir disque dispose de trois LED d'emplacement : une sur le panneau d'affichage de l'opérateur et une sur chaque module IOM12. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes. Vous pouvez les désactiver en entrant la même commande, mais en utilisant l'option Désactivé.

4. Si vous supprimez une pile complète de tiroirs disques, procédez comme suit ; sinon, passez à l'étape suivante :

   a. Retirez tous les câbles SAS du chemin A (IOM A) et du chemin B (IOM B).

      Cela inclut les câbles entre le contrôleur et le tiroir, ainsi que les câbles entre le tiroir et le tiroir, pour tous les tiroirs disques de la pile que vous retirez.

   b. Passez à l'étape 9.

5. Si vous retirez un ou plusieurs tiroirs disques d'une pile (mais que vous en gardez la pile), recâble les connexions de la pile de chemin A (IOM A) pour contourner les tiroirs disques que vous supprimez en suivant l'ensemble de sous-étapes applicables :

   Si vous retirez plusieurs tiroirs disques de la pile, effectuez l'ensemble des sous-étapes applicables à un tiroir disque à la fois.

   > Attendez au moins 10 secondes avant de connecter le port. Les connecteurs de câble SAS sont clavetés ; lorsqu'ils sont orientés correctement dans un port SAS, le connecteur s'enclenche et le voyant LNK du port SAS du tiroir disque s'allume en vert. Pour les tiroirs disques, vous insérez un connecteur de câble SAS avec la languette de retrait orientée vers le bas (sous le connecteur).

Si vous supprimez…	Alors…
Tiroir disque depuis l'une des extrémités (premier ou dernier tiroir disque logique) d'une pile	a. Retirez tout câblage tiroir à tiroir des ports IOM A du tiroir disque que vous retirez et mettez-les de côté. b. Débranchez tout câblage du contrôleur à la pile connecté aux ports IOM A du tiroir disque que vous retirez et branchez-les sur les mêmes ports IOM A du tiroir disque suivant de la pile. Le tiroir disque « suivant » peut se trouver au-dessus ou en dessous du tiroir disque que vous supprimez, selon l'extrémité de la pile dont vous retirez le tiroir disque.
Un tiroir disque du milieu de la pile, Un tiroir disque du milieu d'une pile, est uniquement connecté aux autres tiroirs disques, et non aux contrôleurs.	a. Retirer tout câblage tiroir à tiroir des ports 1 et 2 de l'IOM A ou des ports 3 et 4 du tiroir disque que vous retirez et IOM A du tiroir disque suivant, puis les mettre de côté. b. Débranchez le câblage restant tiroir à tiroir connecté aux ports IOM A du tiroir disque que vous retirez et branchez-les sur les mêmes ports IOM A du tiroir disque suivant de la pile. Le tiroir disque « suivant » peut se trouver au-dessus ou en dessous du tiroir disque que vous retirez selon les ports IOM A (1 et 2 ou 3 et 4) dont vous avez retiré le câblage.

Pour retirer un tiroir disque de l'extrémité d'une pile ou du milieu d'une pile, reportez-vous aux exemples de câblage suivants. Notez les exemples de câblage suivants :

- Les modules IOM12/IOM12B sont disposés côte à côte comme dans un tiroir disque DS224C ou DS212C ; si vous disposez d'un DS460C, les modules IOM12/IOM12B sont disposés l'un au-dessus de l'autre.
- Dans chaque exemple, la pile est câblée par un câblage tiroir à tiroir standard, qui est utilisé dans des piles câblées avec une haute disponibilité multivoie, une haute disponibilité à trois chemins ou une connectivité à chemins d'accès multiples.

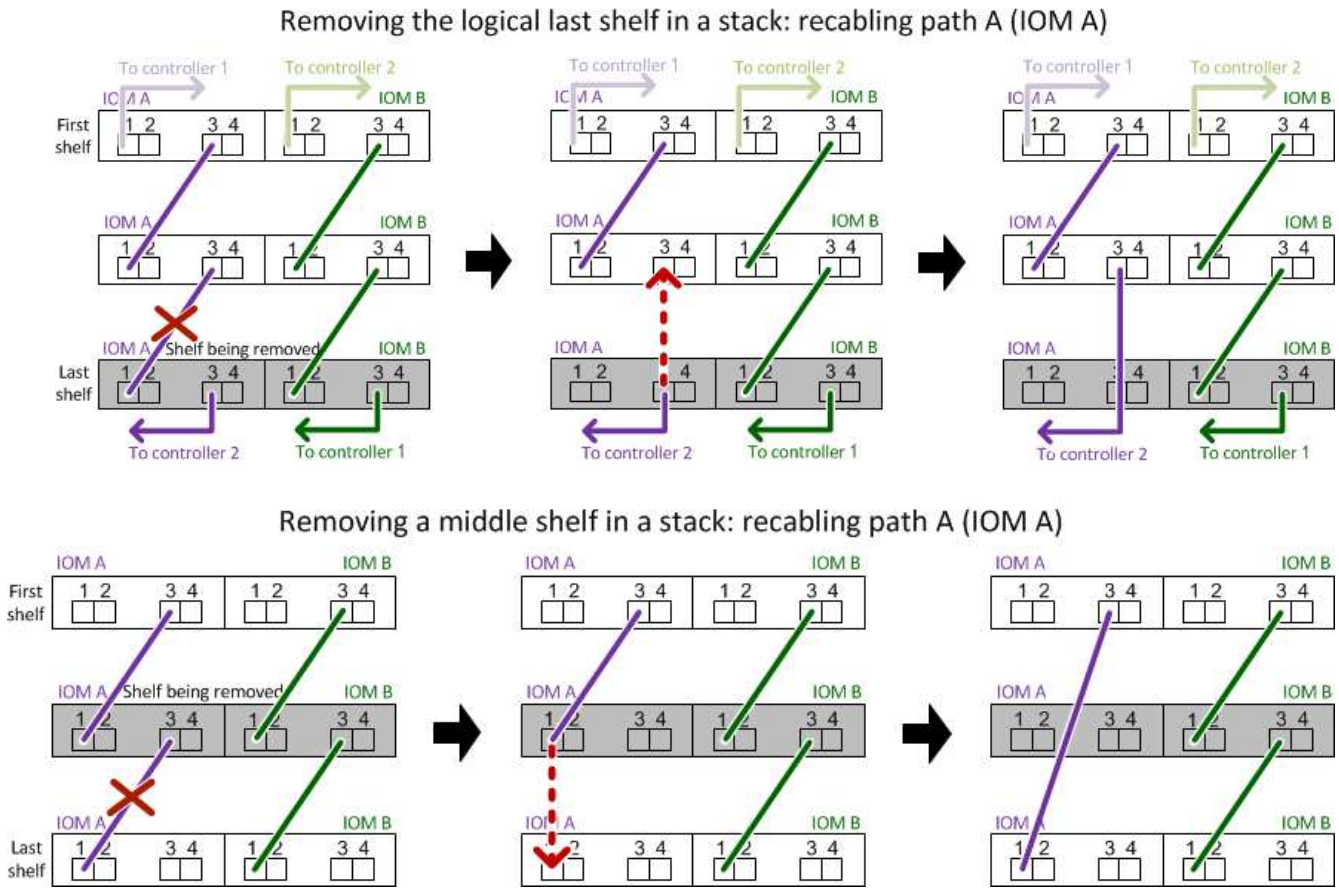
  Vous pouvez déduire le câblage de votre pile à l'aide d'une connectivité à quatre chemins haute disponibilité ou à quatre chemins d'accès, qui utilise un câblage à tiroir double.

- Les exemples de câblage montrent la désactivation d'un des chemins : chemin A (IOM A).

  Vous répétez la désactivation pour le chemin B (IOM B).

- L'exemple de câblage permettant de retirer un tiroir disque de l'extrémité d'une pile illustre la suppression du dernier tiroir disque logique d'une pile câblée par une connectivité haute disponibilité multivoie ou haute disponibilité à trois chemins.

  Vous pouvez déduire la désactivation si vous supprimez le premier tiroir disque logique d'une pile ou si votre pile dispose d'une connectivité multipath.



6. Vérifiez que vous avez contourné les tiroirs disques que vous retirez et reétablis les connexions de la pile du chemin A (IOM A) correctement : `storage disk show -port`

   Pour les configurations de paires haute disponibilité, exécutez cette commande depuis le cluster shell de l'un ou l'autre contrôleur. Une minute peut s'avérer nécessaire pour effectuer la détection par le système.

   Les deux premières lignes de sortie montrent que les disques durs sont dotés d'une connectivité via le chemin A et le chemin B. Les deux dernières lignes de sortie montrent que les disques sont dotés d'une connectivité via un chemin unique, chemin B.

```
cluster::> storage show disk -port

PRIMARY   PORT SECONDARY      PORT TYPE SHELF BAY
-------- ---- ---------      ---- ---- ----- ---
1.20.0    A    node1:6a.20.0  B    SAS  20    0
1.20.1    A    node1:6a.20.1  B    SAS  20    1
1.21.0    B    -              -    SAS  21    0
1.21.1    B    -              -    SAS  21    1
...
```

7. L'étape suivante dépend du `storage disk show -port` sortie de la commande :

Si la sortie affiche…	Alors…
Tous les disques de la pile sont connectés via le chemin A et le chemin B, à l'exception de ceux des tiroirs disques déconnectés, qui ne sont connectés qu'via le chemin B	Passez à l'étape suivante. Vous avez réussi à contourner les tiroirs disques que vous supprimez et reétabli le chemin A sur les disques restants de la pile.
Toute autre chose que ce qui précède	Répéter les étapes 5 et 6. Vous devez corriger le câblage.

8. Effectuez les sous-étapes suivantes pour les tiroirs disques (dans la pile) que vous supprimez :
   a. Répétez les étapes 5 à 7 pour le chemin B.

   > Lorsque vous répétez l'étape 7 et que vous avez correctement désactivé la pile, vous ne devriez voir que tous les disques restants connectés via les chemins A et B.

   b. Répétez l'étape 1 pour vérifier que la configuration de votre système est identique à celle de avant de supprimer un ou plusieurs tiroirs disques d'une pile.
   c. Passez à l'étape suivante.
9. Si vous avez retiré la propriété des disques (dans le cadre de la préparation de cette procédure), vous avez désactivé l'affectation automatique de propriété du disque, puis la réactivez en entrant la commande suivante ; dans le cas contraire, passez à l'étape suivante : `storage disk option modify -autoassign on`

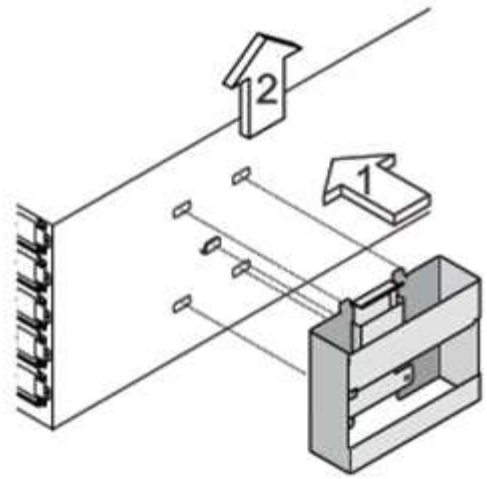
   Pour les configurations de paires haute disponibilité, exécutez la commande depuis le clustershell des deux contrôleurs.
10. Mettez les tiroirs disques que vous avez déconnectés et débranchez les cordons d'alimentation des tiroirs disques.
11. Retirez les tiroirs disques du rack ou de l'armoire.

    Pour rendre le tiroir disque plus léger et plus facile à manœuvrer, retirez les blocs d'alimentation et les modules d'E/S (IOM).

    Pour les tiroirs disques DS460C, un tiroir entièrement chargé peut peser environ 112 kg (247 lbs). Soyez donc prudent lors du retrait d'un shelf d'un rack ou d'une armoire.

    > Il est recommandé d'utiliser un lève-personnes mécanisé ou quatre personnes utilisant les poignées de levage pour déplacer en toute sécurité une étagère DS460C.

    Votre DS460C a été livré avec quatre poignées de levage amovibles (deux pour chaque côté). Pour utiliser les poignées de levage, vous les installez en insérant les languettes des poignées dans les fentes situées sur le côté de la tablette et en poussant jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent. Puis, lorsque vous faites glisser le tiroir disque sur les rails, vous détachez un jeu de poignées à la fois à l'aide du loquet. L'illustration suivante montre comment fixer une poignée de levage.



Si vous déplacez le tiroir DS460C vers une autre partie du data Center ou si vous le transportez vers un autre emplacement, reportez-vous à la section « déplacement ou transport des tiroirs DS460C ».

Déplacement ou transport des étagères DS460C

Si vous déplacez un tiroir DS460C vers une autre partie du data Center ou si le tiroir est déplacé à un emplacement différent, il est nécessaire de retirer les disques des tiroirs disques pour éviter d'endommager les tiroirs et les disques.

- Si vous avez installé des étagères DS460C dans le cadre de votre nouvelle installation système ou de votre tiroir d'ajout à chaud, vous avez sauvegardé les matériaux de l'emballage des disques et les utilisez pour reconditionner les disques avant de les déplacer.

  Si vous n'avez pas enregistré les matériaux d'emballage, vous devez placer les lecteurs sur des surfaces rembourrées ou utiliser un autre emballage amorti. Ne jamais empiler les disques les uns sur les autres.

- Avant de manipuler les lecteurs, portez un bracelet antistatique relié à la terre sur une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage.

  Si un bracelet n'est pas disponible, touchez une surface non peinte du châssis de votre boîtier de stockage avant de manipuler un lecteur.

- Vous devez prendre des mesures pour manipuler les lecteurs avec précaution :
  - Toujours utiliser deux mains lors du retrait, de l'installation ou du transport d'un lecteur pour soutenir son poids.

    Ne placez pas les mains sur les cartes d'entraînement exposées sur la face inférieure du support d'entraînement.

  - Veillez à ne pas heurter les entraînements contre d'autres surfaces.
  - Les entraînements doivent être tenus à l'écart des dispositifs magnétiques.

    Les champs magnétiques peuvent détruire toutes les données d'un lecteur et causer des dommages irréparables au circuit d'entraînement.

LED pour étagère de moniteur - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez contrôler l'état de santé du tiroir disque en indiquant l'emplacement et l'état des LED des composants de votre tiroir disque.

Voyants du panneau d'affichage de l'opérateur

Les LED situées sur le panneau d'affichage avant de l'opérateur du tiroir disque indiquent si votre tiroir disque fonctionne normalement ou s'il existe des problèmes de matériel.

Le tableau suivant décrit les trois LED du panneau d'affichage de l'opérateur utilisées dans les tiroirs disques DS460C, DS224C et DS212C :

Icône LED	Nom DU VOYANT	État	Description
	Puissance	Vert fixe	Un ou plusieurs blocs d'alimentation fournissent l'alimentation au tiroir disque.
!	Attention	Orange fixe	Une erreur s'est produite avec la fonction de l'une des FRU suivantes : tiroir disque, disques durs, modules IOM12/IOM12B ou blocs d'alimentation. Consultez les messages d'événement pour déterminer les mesures correctives à prendre.
		Orange clignotant	L'ID de tiroir est défini sur un état en attente. Mettez le tiroir disque hors tension puis sous tension afin que l'ID de tiroir prenne effet.

Icône LED	Nom DU VOYANT	État	Description
	Emplacement	Bleu fixe	L'administrateur système a activé cette fonction à LED afin de faciliter la localisation physique du tiroir disque devant être mis en service. Le voyant d'emplacement sur le panneau d'affichage de l'opérateur et les deux modules IOM12/IOM12B s'allument lorsque cette fonction LED est activée. Les LED de localisation s'éteignent automatiquement après 30 minutes.

Selon votre modèle de tiroir disque, le panneau d'affichage de l'opérateur semble différent ; cependant, les trois LED sont disposées de la même manière.

L'illustration suivante est un panneau opérateur de tiroir disque DS224C avec le capuchon d'extrémité activé :

Voyants du module IOM12/IOM12B

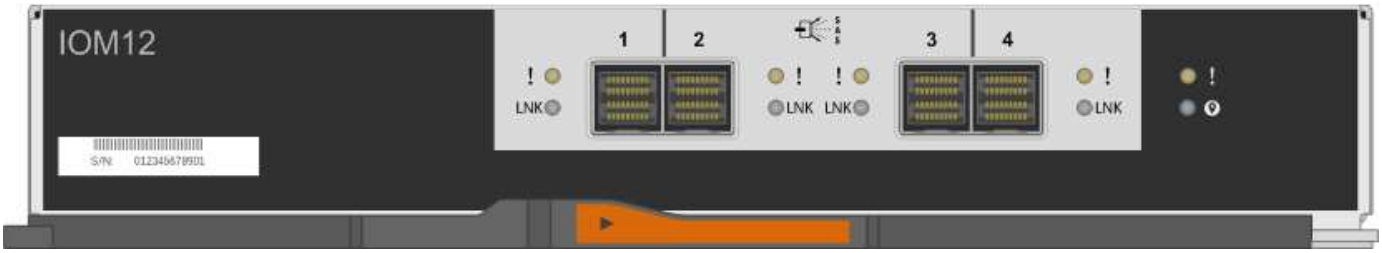
Les voyants du module IOM12/IOM12B indiquent si le module fonctionne normalement, s'il est prêt pour le trafic d'E/S et s'il y a des problèmes avec le matériel.

Le tableau suivant décrit les voyants des modules IOM12/IOM12B associés à la fonction du module et à la fonction de chaque port SAS du module.

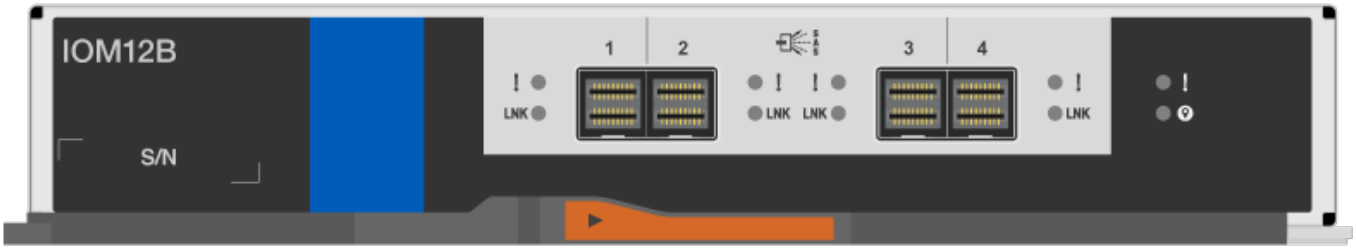
Le module IOM12/IOM12B est utilisé dans les tiroirs disques DS460C, DS224C et DS212C.

Icône LED	Nom DU VOYANT	État	Description
!	Attention	Orange fixe	Fonction du module IOM12/IOM12B : une erreur s'est produite avec la fonction du module IOM12/IOM12B. Fonction du port SAS : moins de quatre couloirs SAS ont établi une liaison (avec un adaptateur ou un autre tiroir disque). Consultez les messages d'événement pour déterminer les mesures correctives à prendre.
NK	Liaison de port	Vert fixe	Un ou plusieurs des quatre voies SAS ont établi une liaison (avec un adaptateur ou un autre tiroir disque).
	Emplacement	Bleu fixe	L'administrateur système a activé cette fonction de LED pour faciliter la localisation physique du tiroir disque avec le module IOM12/IOM12B défectueux. Le voyant d'emplacement sur le panneau d'affichage de l'opérateur et les deux modules IOM12/IOM12B s'allument lorsque cette fonction LED est activée. Les LED de localisation s'éteignent automatiquement après 30 minutes.

L'illustration suivante concerne un module IOM12 :



Les modules IOM12B se distinguent par une bande bleue et une étiquette « IOM12B » :



LED d'alimentation électrique

Les voyants du bloc d'alimentation indiquent si le bloc d'alimentation fonctionne normalement ou s'il y a des problèmes matériels.

Le tableau suivant décrit les deux LED des blocs d'alimentation utilisés dans les tiroirs disques DS460C, DS224C et DS212C :

Icône LED	Nom DU VOYANT	État	Description
	Puissance	Vert fixe	Le bloc d'alimentation fonctionne correctement.
		Éteint	Le bloc d'alimentation est défectueux, l'interrupteur CA est éteint, le cordon d'alimentation CA n'est pas correctement installé ou l'alimentation électrique n'est pas correctement fournie. Consultez les messages d'événement pour déterminer les mesures correctives à prendre.

Icône LED	Nom DU VOYANT	État	Description
!	Attention	Orange fixe	Une erreur s'est produite au niveau du fonctionnement de l'alimentation. Consultez les messages d'événement pour déterminer les mesures correctives à prendre.

Selon le modèle de tiroir disque, les blocs d'alimentation peuvent être différents et dictez l'emplacement des deux LED.

L'illustration suivante concerne un bloc d'alimentation utilisé dans un tiroir disque DS460C.

Les deux icônes LED servent d'étiquettes et de LED, ce qui signifie que les icônes s'allument elles-mêmes --il n'y a pas de LED adjacentes.

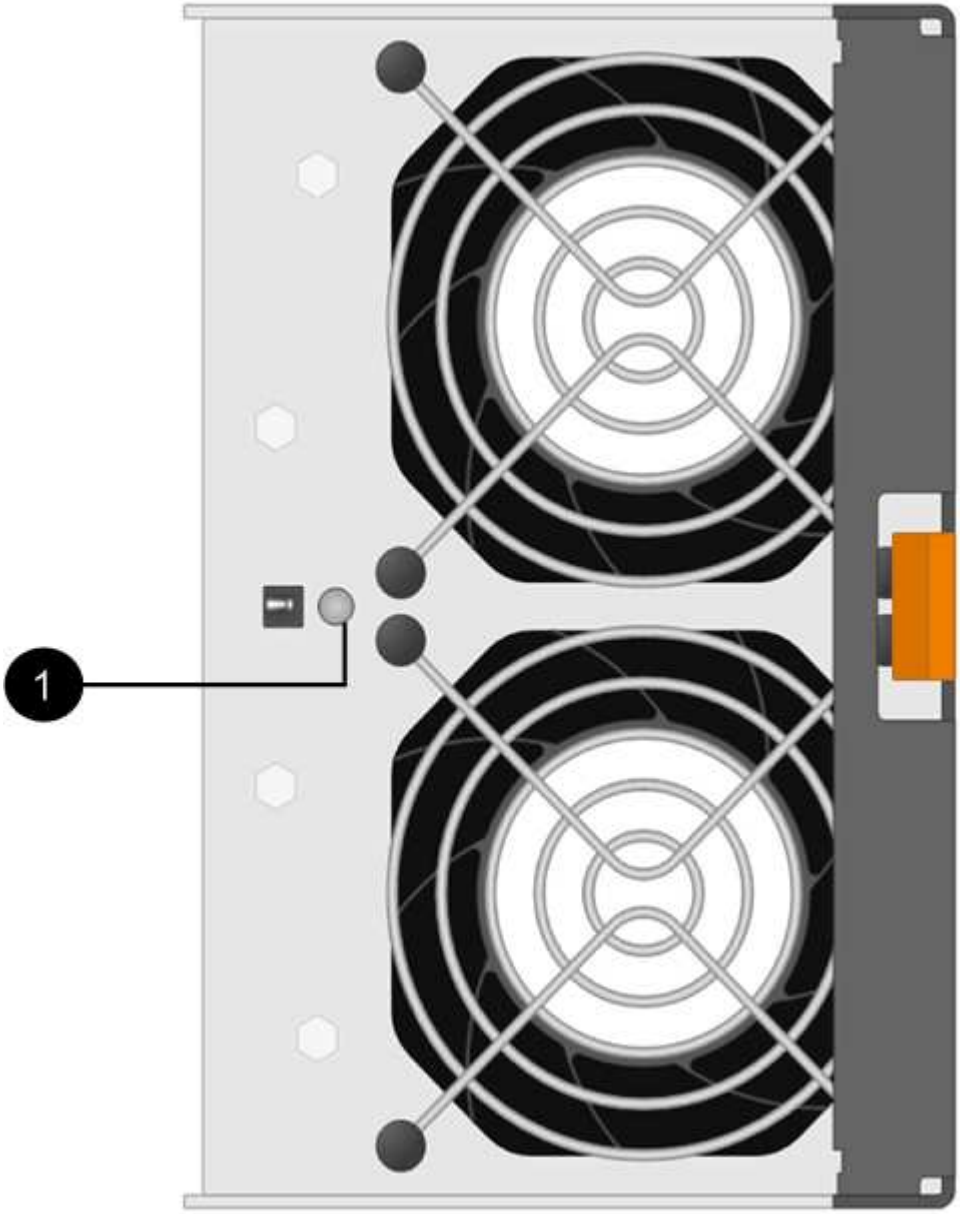
L'illustration suivante concerne un bloc d'alimentation utilisé dans un tiroir disque DS224C ou DS212C :

LED du ventilateur des tiroirs disques DS460C

Les voyants des ventilateurs du DS460C indiquent si le ventilateur fonctionne normalement ou s'il y a des problèmes matériels.

Le tableau suivant décrit les LED des ventilateurs utilisés dans les tiroirs disques DS460C :

Élément	Nom DU VOYANT	État	Description
1	Attention	Orange fixe	Une erreur s'est produite au niveau de la fonction du ventilateur. Consultez les messages d'événement pour déterminer les mesures correctives à prendre.



LED du disque dur

Les voyants d'un lecteur de disque indiquent s'il fonctionne normalement ou s'il y a des problèmes avec le matériel.

LED de disque pour tiroirs disques DS224C et DS212C

Le tableau suivant décrit les deux LED des disques utilisés dans les tiroirs disques DS224C et DS212C :

Légende	Nom DU VOYANT	État	Description
1	Activité	Vert fixe	Le lecteur de disque est alimenté.
		Vert clignotant	Le lecteur de disque est alimenté et les opérations d'E/S sont en cours.
2	Attention	Orange fixe	Une erreur s'est produite au niveau de la fonction du lecteur de disque. Consultez les messages d'événement pour déterminer les mesures correctives à prendre.

Selon le modèle de tiroir disque, les disques sont disposés à la fois verticalement ou horizontalement dans le tiroir disque, afin d'imposer l'emplacement des deux LED.

L'illustration suivante concerne un disque utilisé dans un tiroir disque DS224C.

Les tiroirs disques DS224C utilisent des disques 2.5 pouces disposés verticalement dans le tiroir disque.

L'illustration suivante concerne un disque utilisé dans un tiroir disque DS212C.

Les tiroirs disques DS212C utilisent des disques 3.5" ou des disques 2.5" dans des supports disposés horizontalement dans le tiroir disque.

LED de disques pour tiroirs disques DS460C

Le tableau et l'illustration ci-dessous décrit les LED d'activité des disques situées sur le tiroir disque et leurs États opérationnels :

Emplacement	LED	Indicateur d’état	Description
1	Attention : attention aux tiroirs pour chaque tiroir	Orange fixe	Un composant du tiroir d’entraînement nécessite l’intervention de l’opérateur.
		Éteint	Aucun lecteur ou autre composant dans le tiroir ne nécessite une intervention et aucun lecteur dans le tiroir n’a une opération de localisation active.
		Orange clignotant	Une opération localiser l’entraînement est active pour tout lecteur dans le tiroir.
2-13	Activité : activité de lecteur pour les lecteurs 0 à 11 dans le tiroir	Vert	L’alimentation est mise sous tension et le lecteur fonctionne normalement.
		Vert clignotant	Le lecteur est sous tension et les opérations d’E/S sont en cours.
		Éteint	L’alimentation est coupée.

Lorsque le tiroir disque est ouvert, une LED d’avertissement s’affiche devant chaque disque.

1	Voyant d'avertissement allumé

Remplacer un module de ventilation - DS460C

Chaque tiroir de disque DS460C comprend deux modules de ventilation. En cas de défaillance d'un module de ventilation, vous devez le remplacer dès que possible pour vous assurer que le shelf présente un refroidissement approprié. Lorsque vous retirez le module de ventilation défectueux, il n'est pas nécessaire de mettre le tiroir disque hors tension.

Cette procédure s'applique aux étagères avec modules IOM12 ou IOM12B.

Avant de commencer

Vous devez vous assurer de retirer et de remplacer le module de ventilation dans les 30 minutes afin d'éviter toute surchauffe du système.

Étapes

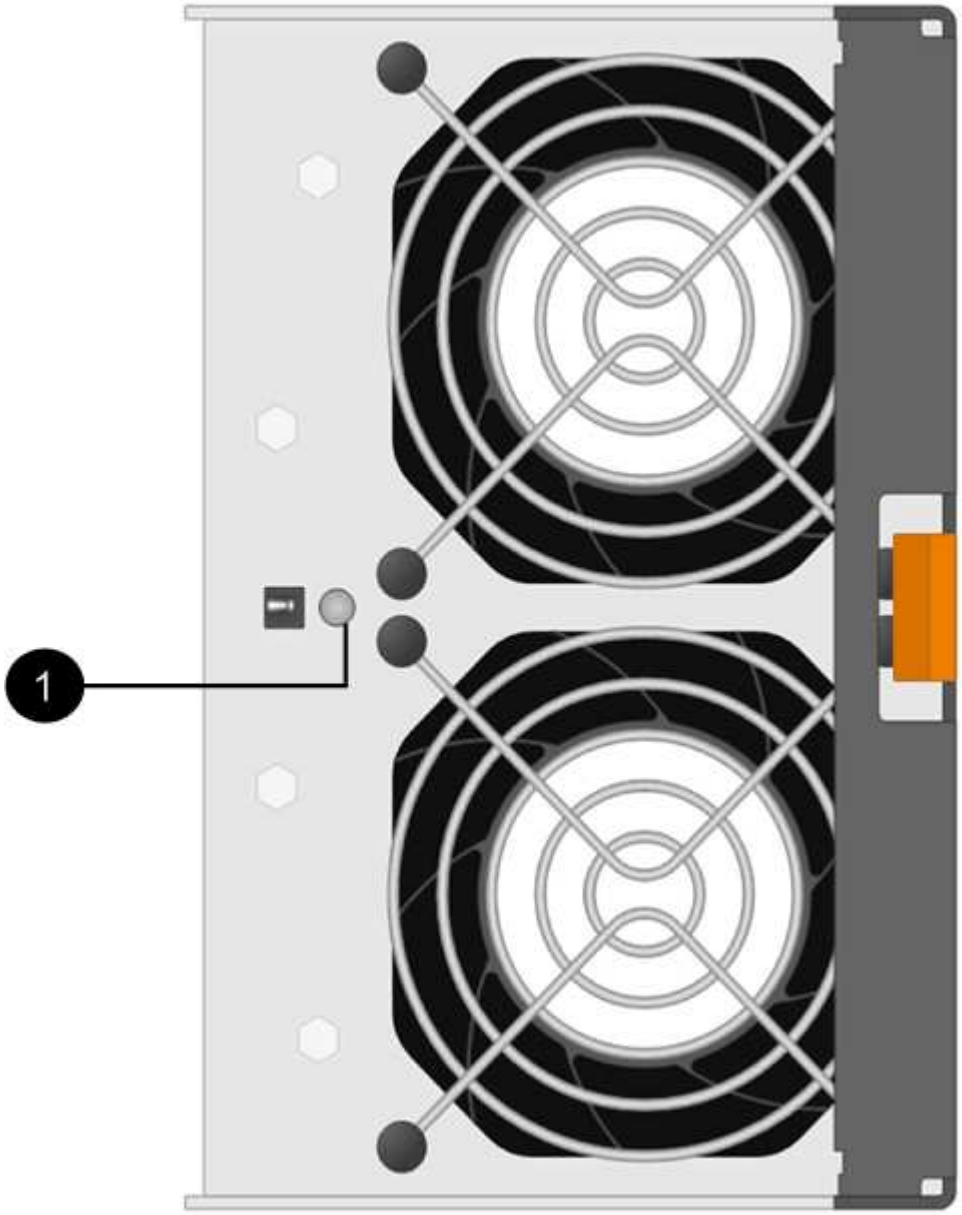
1. Mettre en place une protection antistatique.

2. Déballez le nouveau module de ventilation et placez-le sur une surface plane à proximité de la tablette.

   Conservez tous les matériaux d'emballage pour les réutiliser lors du retour du ventilateur défectueux.

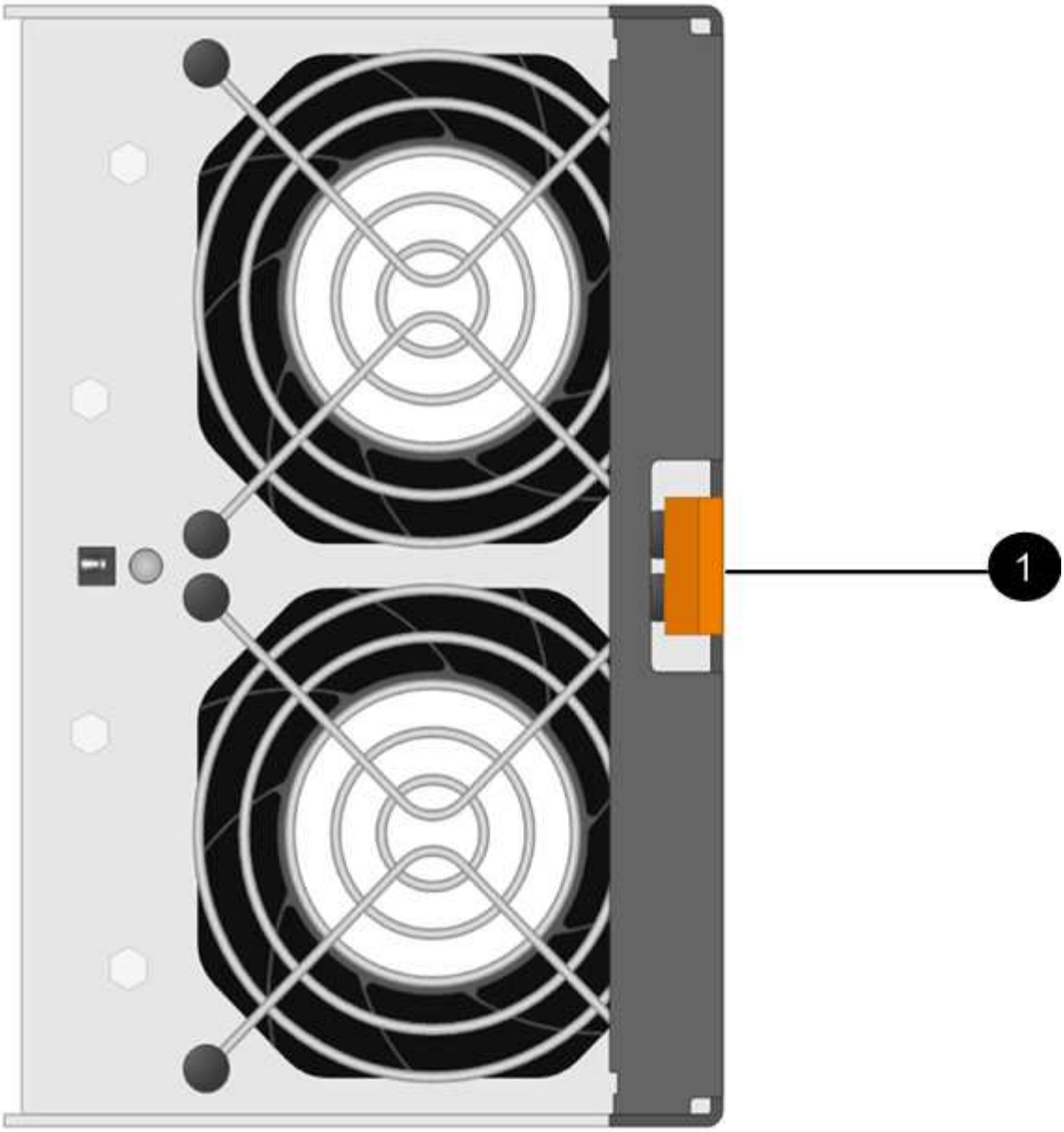
3. À l'arrière du tiroir disque, observez les LED d'avertissement pour localiser le module de ventilateur à retirer.

   Vous devez remplacer le module de ventilation sur lequel le voyant d'avertissement est allumé.



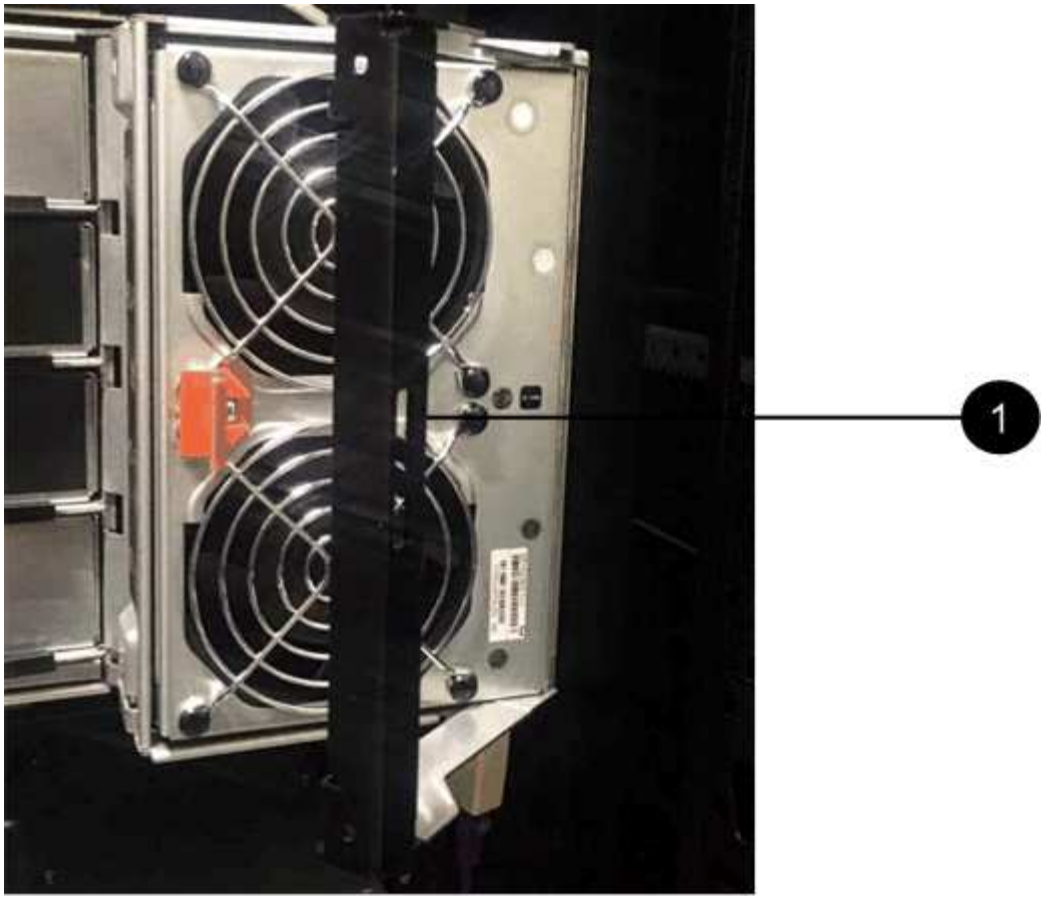
Élément	Nom DU VOYANT	État	Description
1	Attention	Orange fixe	Le ventilateur est défectueux

4. Appuyez sur la languette orange pour libérer la poignée du module de ventilation.



1	
Patte de déverrouillage du module de ventilateur	

5. Utilisez la poignée du module de ventilation pour retirer le module de ventilation de l'étagère.



1	
Poignée pour extraire le module de ventilateur	

6. Faites glisser le module de ventilateur de remplacement complètement dans la tablette, en déplaçant la poignée du module de ventilateur vers le côté jusqu'à ce qu'elle s'enclenche avec la languette orange.
7. Vérifiez le voyant d'avertissement orange sur le nouveau module de ventilateur.

> Après avoir remplacé le module de ventilation, le voyant d'avertissement reste allumé (orange fixe) pendant que le micrologiciel vérifie que le module de ventilation a été correctement installé. Le voyant s'éteint une fois le processus terminé.

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

   Contactez l'assistance technique à l'adresse "Support NetApp", 888-463-8277 (Amérique du Nord), 00-800-44-638277 (Europe) ou +800-800-80-800 (Asie/Pacifique) si vous avez besoin du numéro RMA.

Échange à chaud ou remplacement d'un module IOM - DS212C, DS224C ou DS460C

La configuration de votre système détermine si vous pouvez effectuer un remplacement à chaud d'un module IOM d'étagère sans interruption ou un remplacement d'un module IOM d'étagère avec interruption lorsqu'un module IOM d'étagère IOM12 ou IOM12B

tombe en panne.

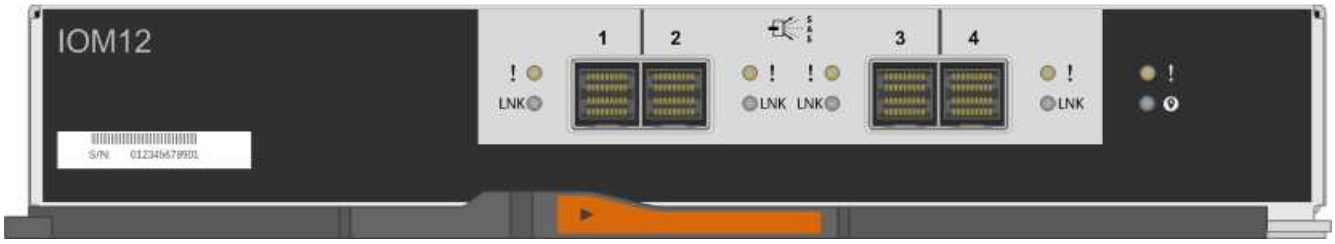
Description de la tâche

- Cette procédure s'applique aux étagères dotées de modules IOM12 ou IOM12B.

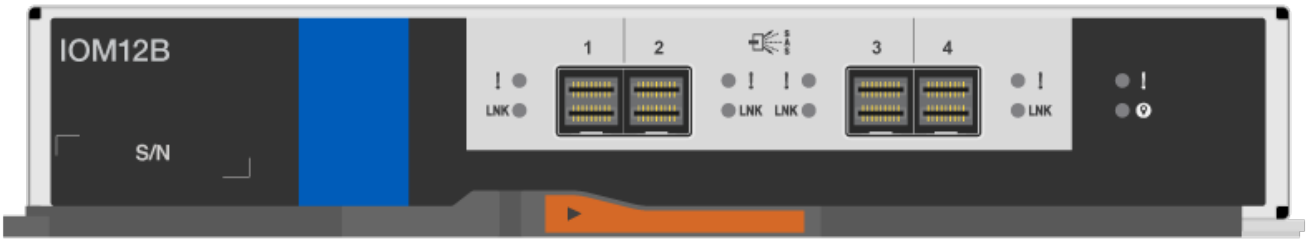
> Cette procédure concerne les remplacements à chaud ou les échanges de modules IOM identiques. Cela signifie que vous ne pouvez remplacer qu'un module IOM12 par un autre module IOM12 ou un module IOM12B par un autre module IOM12B.

- Les modules IOM12 ou IOM12B se distinguent par leur apparence :

  Les modules IOM12 se distinguent par une étiquette « IOM12 » :



  Les modules IOM12B se distinguent par une bande bleue et une étiquette « IOM12B » :



- Pour les configurations comportant plusieurs chemins d'accès multiples (HA ou multivoie), trois chemins d'accès haute disponibilité et quatre chemins d'accès (HA à quatre chemins ou à quatre chemins), vous pouvez remplacer à chaud un module d'E/S de tiroir (sans interruption, remplacer un module d'E/S dans un système sous tension et qui assure le service des données).
- Pour les configurations HA à chemin unique des gammes FAS2600 et FAS2700, vous devez effectuer une opération de basculement et de rétablissement pour remplacer un module d'E/S de tiroir dans un système sous tension et où il assure l'accès aux données.
- Pour les configurations à chemin unique de la gamme FAS2600, vous devez arrêter le système pour remplacer un IOM de tiroir.

> Si vous tentez de remplacer à chaud un module d'E/S de tiroir sur un tiroir disque avec une connexion à un seul chemin, vous perdez tout accès aux disques du tiroir disque, ainsi qu'aux tiroirs disques en dessous. Vous pouvez également arrêter l'ensemble de votre système.

- Le firmware du tiroir disque (IOM) est automatiquement mis à jour (sans interruption) sur un nouveau module d'E/S de tiroir avec une version de firmware non à jour.

  Les vérifications du firmware du module d'E/S du tiroir se font toutes les dix minutes. Une mise à jour du firmware du module d'E/S peut prendre jusqu'à 30 minutes.

- Si nécessaire, vous pouvez activer les LED d'emplacement (bleues) du tiroir disque pour faciliter la localisation physique du tiroir disque concerné : `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

  Un tiroir disque dispose de trois LED d'emplacement : une sur le panneau d'affichage de l'opérateur et une sur chaque IOM de tiroir. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes. Vous pouvez les désactiver en entrant la même commande, mais en utilisant l'option Désactivé.

- Si besoin, vous pouvez vous référer au "Surveillance des voyants du plateau de disque" guide d'information sur la signification et l'emplacement des voyants LED de l'étagère de disque sur le panneau d'affichage de l'opérateur et les composants FRU.

Avant de commencer

- Tous les autres composants du système, y compris l'autre module IOM12/IOM12B, doivent fonctionner correctement.
- **Bonne pratique** : Assurez-vous que votre système dispose des versions actuelles du micrologiciel du module d'E/S (IOM) et du micrologiciel du lecteur de disque avant d'ajouter de nouveaux modules, composants FRU ou câbles SAS. Vous pouvez consulter le site de support NetApp pour "télécharger le firmware du disque dur" et "télécharger le micrologiciel du lecteur de disque" .

Étapes

1. Mettez-vous à la terre.
2. Déballez le nouveau module d'E/S et mettez-le sur une surface plane à proximité du tiroir disque.

   Conservez tous les matériaux d'emballage à utiliser lors de l'affichage du module d'E/S des tiroirs défectueux.

3. Identifiez physiquement le module d'E/S de tiroir défectueux dans le message d'avertissement de la console du système et la LED d'avertissement allumée (orange) sur le module d'E/S du tiroir défectueux.
4. Effectuez l'une des actions suivantes en fonction du type de configuration dont vous disposez :

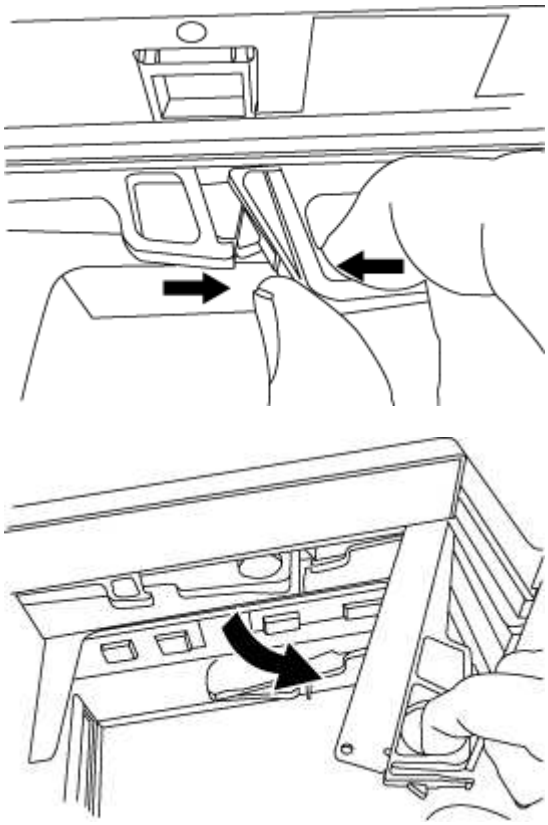
Si vous avez un…	Alors…
Haute disponibilité multivoie, haute disponibilité à trois voies, chemins d'accès multiples, haute disponibilité à quatre voies ou configuration à quatre voies	Passez à l'étape suivante.
Les gammes FAS2600 et FAS2700 Series à chemin unique	a. Déterminez le nœud cible (le nœud auquel appartient l'IOM de tiroir défaillant). L'E/S A appartient au contrôleur 1. L'IOM B appartient au contrôleur 2. b. Reprendre le nœud cible : `storage failover takeover -bynode partner HA node`

Si vous avez un…	Alors…
Configuration à chemin unique de la gamme FAS2600	a. Arrêter le système depuis la console du système : `halt` b. Vérifiez que votre système est arrêté en vérifiant la console du système de stockage.

5. Débranchez le câblage du module d'E/S du tiroir que vous retirez.

   Notez les ports IOM du tiroir. Chaque câble est connecté à.

6. Appuyez sur le loquet orange sur la poignée de came du module d'E/S du tiroir jusqu'à ce qu'elle se libère, puis ouvrez entièrement la poignée de came pour libérer le module d'E/S du plan central.



7. A l'aide du levier de came, faites glisser le module d'E/S du tiroir hors du tiroir disque.

   Lors de la manipulation d'un module d'E/S de tiroir, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids.

8. Attendez au moins 70 secondes après le retrait du module d'E/S de tiroir avant d'installer le nouveau module d'E/S de tiroir.

   Une attente d'au moins 70 secondes permet au pilote d'enregistrer correctement l'ID de tiroir.

9. À deux mains, avec la poignée de came du nouveau module d'E/S de tiroir en position ouverte, soutenez et alignez les bords du nouveau module d'E/S de tiroir sur l'ouverture du tiroir disque, puis poussez fermement le nouveau module d'E/S de tiroir jusqu'à ce qu'il atteigne le plan milieu.

N'utilisez pas de force excessive lors de l'insertion du module d'E/S du tiroir dans le tiroir disque ; vous pouvez endommager les connecteurs.

10. Fermez la poignée de came de façon à ce que le loquet s'enclenche en position verrouillée et que l'IOM du shelf soit complètement en place.
11. Rebranchez le câblage.

    Les connecteurs de câble SAS sont clavetés ; lorsqu'ils sont orientés correctement dans un port IOM, le connecteur s'enclenche et la LED LNK du port IOM s'allume en vert. Vous insérez un connecteur de câble SAS dans un port IOM, avec la languette de retrait orientée vers le bas (sur la face inférieure du connecteur).

12. Effectuez l'une des actions suivantes en fonction du type de configuration dont vous disposez :

Si vous avez un…	Alors…
Haute disponibilité multivoie, haute disponibilité à trois voies, chemins d'accès multiples, haute disponibilité à quatre voies ou configuration à quatre voies	Passez à l'étape suivante.
Les gammes FAS2600 et FAS2700 Series à chemin unique	Renvoyer le nœud cible : `storage failover giveback -fromnode partner_HA_node`
Configuration à chemin unique de la gamme FAS2600	Redémarrez votre système.

13. Vérifiez que les liaisons du port IOM du tiroir ont été établies.

    Pour chaque port de module câblé, le voyant LNK (vert) s'allume lorsqu'une ou plusieurs voies SAS ont établi une liaison (avec un adaptateur ou un autre tiroir disque).

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

    Contactez l'assistance technique à l'adresse "Support NetApp", 888-463-8277 (Amérique du Nord), 00-800-44-638277 (Europe) ou +800-800-80-800 (Asie/Pacifique) si vous avez besoin du numéro RMA ou de l'aide supplémentaire pour la procédure de remplacement.

Remplacement à chaud d'une alimentation - DS212C, DS224C ou DS460C

Vous pouvez remplacer à chaud une alimentation défectueuse dans un tiroir disque DS460C, DS224C ou DS212C.

Cette procédure s'applique aux étagères avec modules IOM12 ou IOM12B.

Avant de commencer

- Tous les autres composants du système, y compris l'autre bloc d'alimentation, doivent fonctionner correctement.
- Si vous remplacez plusieurs alimentations, vous devez le faire une par une afin que le tiroir disque reste

alimenté.

- Vous devez remplacer une alimentation électrique dans les deux minutes qui suivent le retrait pour limiter les perturbations du flux d'air du tiroir disque.
- Utilisez toujours deux mains pour retirer, installer ou transporter une alimentation pour soutenir son poids.
- **Bonne pratique** : Assurez-vous que votre système dispose des versions actuelles du micrologiciel du module d'E/S (IOM) et du micrologiciel du lecteur de disque avant d'ajouter de nouveaux modules, composants FRU ou câbles SAS. Vous pouvez consulter le site de support NetApp pour "télécharger le firmware du disque dur" et "télécharger le micrologiciel du lecteur de disque" .
- Si nécessaire, vous pouvez activer les LED d'emplacement (bleues) du tiroir disque pour faciliter la localisation physique du tiroir disque concerné : `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

  Un tiroir disque dispose de trois LED d'emplacement : une sur le panneau d'affichage de l'opérateur et une sur chaque IOM de tiroir. Les LED d'emplacement restent allumées pendant 30 minutes. Vous pouvez les désactiver en entrant la même commande, mais en utilisant l'option Désactivé.

- Si besoin, vous pouvez vous référer au "Surveillance des voyants du plateau de disque" guide d'information sur la signification et l'emplacement des voyants LED de l'étagère de disque sur le panneau d'affichage de l'opérateur et les composants FRU.

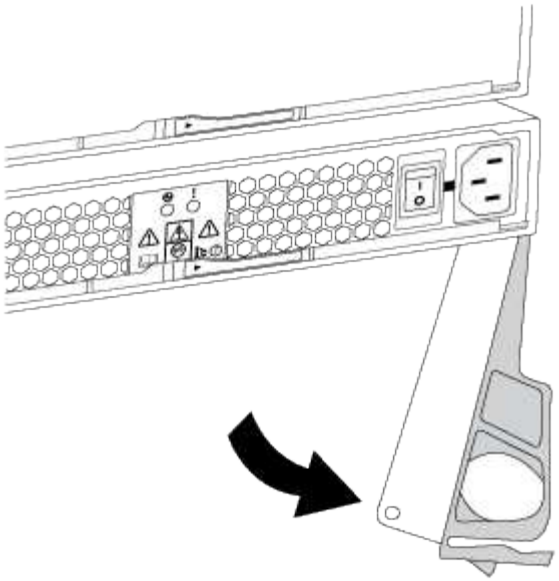
Étapes

1. Mettez-vous à la terre.
2. Déballez la nouvelle alimentation et placez-la sur une surface plane à proximité de la tablette.

   Conservez tous les matériaux d'emballage pour pouvoir les utiliser lors du retour de l'alimentation défectueuse.

3. Identifiez physiquement l'alimentation défectueuse à partir du message d'avertissement de la console du système et le voyant d'avertissement allumé (orange) sur le bloc d'alimentation.
4. Eteindre l'alimentation défectueuse et débrancher le câble d'alimentation :
   a. Eteindre l'interrupteur de l'alimentation en panne.
   b. Ouvrez le dispositif de retenue du cordon d'alimentation et débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation.
   c. Débranchez le cordon d'alimentation de la source d'alimentation.
5. Appuyez sur le loquet orange de la poignée de came du bloc d'alimentation jusqu'à ce qu'elle se libère, puis ouvrez la poignée de came pour libérer complètement l'alimentation du plan central.

   L'illustration suivante concerne un bloc d'alimentation utilisé dans un tiroir disque DS224C ou DS212C. Cependant, le loquet fonctionne de la même manière pour les alimentations utilisées dans les tiroirs disques DS460C.



6. Utilisez la poignée de came pour faire glisser le bloc d'alimentation hors du tiroir disque.

   Si vous possédez un tiroir de disque DS224C ou DS212C, lorsque vous retirez le bloc d'alimentation, un volet se met en place pour bloquer la baie vide. Cela permet de maintenir la circulation de l'air et le refroidissement.

   > Lors de la manipulation d'un bloc d'alimentation, toujours utiliser deux mains pour soutenir son poids.

7. S'assurer que l'interrupteur marche/arrêt de la nouvelle alimentation est en position arrêt.
8. Avec la poignée à came du nouveau bloc d'alimentation en position ouverte, soutenez à deux mains les bords du nouveau bloc d'alimentation et alignez-les avec l'ouverture du support de disque. Ensuite, poussez fermement le nouveau bloc d'alimentation jusqu'à ce qu'il touche le plan médian.

   > N'utilisez pas de force excessive lors de l'insertion de l'alimentation dans le tiroir disque ; vous risquez d'endommager les connecteurs.

9. Fermez la poignée de came de façon à ce que le loquet s'enclenche en position verrouillée et que le bloc d'alimentation soit bien en place.
10. Rebranchez le câble d'alimentation et mettez le nouveau bloc d'alimentation sous tension :
    a. Rebranchez le cordon d'alimentation à la source d'alimentation.
    b. Rebranchez le cordon d'alimentation au bloc d'alimentation et fixez-le à l'aide de la pièce de retenue du cordon d'alimentation.
    c. Mettre l'interrupteur en position de marche.

       Les voyants d'alimentation (vert) et d'avertissement (orange) du bloc d'alimentation s'allument. Au bout de 40 secondes, le voyant d'avertissement (orange) s'éteint.

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

fournies avec le kit.

Contactez l’assistance technique à l’adresse "Support NetApp", 888-463-8277 (Amérique du Nord), 00-800-44-638277 (Europe) ou +800-800-80-800 (Asie/Pacifique) si vous avez besoin du numéro RMA ou de l’aide supplémentaire pour la procédure de remplacement.

Informations sur le copyright

Copyright © 2025 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 DÉLICTUELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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