



## **Disques**

### **SANtricity 11.6**

NetApp  
February 12, 2024

# Sommaire

- Disques ..... 1
  - Concepts ..... 1
  - Comment ..... 6
  - FAQ ..... 18

# Disques

## Concepts

### Terminologie utilisée

Découvrez les conditions du lecteur s'appliquant à votre baie de stockage.

Composant	Description
DA	Data assurance (DA) est une fonctionnalité qui vérifie et corrige les erreurs susceptibles de se produire lors du transfert des données entre les contrôleurs et les disques. Data assurance peut être activé au niveau du pool ou du groupe de volumes, avec des hôtes qui utilisent une interface d'E/S DA, telle que Fibre Channel.
Fonction de sécurité du lecteur	La sécurité des disques est une fonctionnalité de baie de stockage qui fournit une couche de sécurité supplémentaire avec des disques FDE (Full Disk Encryption) ou FIPS (Federal information Processing Standard). Lorsque ces disques sont utilisés avec la fonction sécurité des lecteurs, ils ont besoin d'une clé de sécurité pour accéder à leurs données. Lorsque les lecteurs sont physiquement retirés de la matrice, ils ne peuvent pas fonctionner tant qu'ils ne sont pas installés dans une autre matrice. À ce moment, ils seront dans un état de sécurité verrouillé jusqu'à ce que la clé de sécurité correcte soit fournie.
Tiroir disque	Un tiroir disque, également appelé tiroir d'extension, contient un ensemble de disques et deux modules d'entrée/sortie (IOM). Les IOM contiennent des ports SAS qui connectent un tiroir disque à un tiroir contrôleur ou à d'autres tiroirs disques.
DULBE	La gestion des erreurs de bloc logique (DULBE) est une option sur les disques NVMe qui permet à une baie de stockage de désallouer les blocs faisant partie d'un volume. La gestion de la désallocation des blocs sur un disque peut réduire considérablement le temps nécessaire à l'initialisation des volumes. De plus, les hôtes peuvent désallouer les blocs logiques du volume à l'aide de la commande NVMe Dataset Management.
Disques FDE	Les disques FDE (Full Disk Encryption) cryptant les disques au niveau du matériel. Le disque dur contient une puce ASIC qui chiffre les données pendant les écritures, puis décrypte les données pendant les lectures.
Disques FIPS	Les disques FIPS utilisent la norme FIPS (Federal information Processing Standards) 140-2 de niveau 2. Ce sont pour l'essentiel des disques FDE conformes aux normes gouvernementales américaines en matière de sécurité des algorithmes et des méthodes de cryptage solides. Les disques FIPS sont plus stricts que les disques FDE.
DISQUES DURS	Les disques durs sont des dispositifs de stockage des données qui utilisent des plateaux en métal rotatifs avec un revêtement magnétique.

Composant	Description
Disques de secours	Les disques de secours servent de disques de secours au sein des groupes de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6. Il s'agit de lecteurs entièrement fonctionnels qui ne contiennent aucune donnée. Si un disque tombe en panne dans le groupe de volumes, le contrôleur reconstruit automatiquement les données du disque défectueux vers un disque de secours.
NVMe	Le protocole NVMe (non-volatile Memory Express) est une interface conçue pour les périphériques de stockage Flash, tels que les disques SSD. NVMe réduit la surcharge E/S et améliore les performances par rapport aux interfaces de périphérique logique précédentes.
SAS	SAS (Serial Attached SCSI) est un protocole série point à point qui relie les contrôleurs directement aux disques durs.
Disques sécurisés	Les disques sécurisés peuvent être des disques FDE (Full Disk Encryption) ou FIPS (Federal Information Processing Standard), qui cryptent les données pendant les écritures et décomposent les données pendant les lectures. Ces lecteurs sont considérés comme sécurisés- <i>compatibles</i> car ils peuvent être utilisés pour des raisons de sécurité supplémentaires à l'aide de la fonction sécurité des lecteurs. Si la fonction de sécurité des disques est activée pour les groupes de volumes et les pools utilisés avec ces disques, les lecteurs deviennent sécurisés -- <i>Enabled</i> .
Disques sécurisés	Les lecteurs sécurisés sont utilisés avec la fonction de sécurité des lecteurs. Lorsque vous activez la fonction sécurité du lecteur, puis appliquez la sécurité du lecteur à un pool ou à un groupe de volumes sur des lecteurs sécurisés- <i>compatibles</i> , les lecteurs deviennent sécurisés- <i>activés</i> . L'accès en lecture et en écriture n'est disponible que par l'intermédiaire d'un contrôleur configuré avec la clé de sécurité adéquate. Cette sécurité supplémentaire empêche tout accès non autorisé aux données d'un disque physiquement retiré de la matrice de stockage.
SSD	Les disques SSD sont des dispositifs de stockage de données qui utilisent la mémoire Flash pour stocker les données de manière persistante. Les SSD émulent des disques durs classiques et sont disponibles avec les mêmes interfaces que les disques durs.

## États des disques

System Manager indique différents États pour les disques.

### États d'accessibilité

État	Définition
Contourné	Le lecteur est physiquement présent, mais le contrôleur ne peut pas communiquer avec lui sur l'un ou l'autre des ports.

État	Définition
Incompatible	L'une des conditions suivantes existe : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lecteur n'est pas certifié pour une utilisation dans la matrice de stockage.</li> <li>• Le lecteur a une taille de secteur différente.</li> <li>• Les données de configuration du lecteur sont inutilisables au niveau d'une version antérieure ou ultérieure du firmware.</li> </ul>
Supprimé	Le lecteur n'a pas été retiré correctement de la matrice de stockage.
Présents	Le contrôleur peut communiquer avec le lecteur sur les deux ports.
Ne répond pas	Le lecteur ne répond pas aux commandes.

### États de rôle

État	Définition
Affecté	Le lecteur est membre d'un pool ou d'un groupe de volumes.
Disque de secours utilisé	Le disque est actuellement utilisé comme remplacement d'un disque défectueux. Les disques de secours ne sont utilisés que dans des groupes de volumes, pas dans des pools.
Disque de secours	Le disque est prêt à être utilisé comme remplacement d'un disque défectueux. Les disques de secours ne sont utilisés que dans des groupes de volumes, pas dans des pools.
Non attribué	Le lecteur n'est pas membre d'un pool ou d'un groupe de volumes.

### États de disponibilité

État	Définition
Échec	Le lecteur ne fonctionne pas. Les données du lecteur ne sont pas disponibles.
Défaillance imminente	Il a été détecté que le disque pourrait tomber en panne bientôt. Les données du lecteur sont toujours disponibles.
Hors ligne	Le lecteur n'est pas disponible pour le stockage des données car il fait généralement partie d'un groupe de volumes en cours d'exportation ou est en cours de mise à niveau du micrologiciel.
Optimale	Le lecteur fonctionne normalement.

## Disques SSD

Les disques SSD sont des dispositifs de stockage de données qui utilisent la mémoire Flash pour stocker les données de manière persistante. Les SSD émulent des disques durs classiques et sont disponibles avec les mêmes interfaces que les disques durs.

### Avantages des SSD

Voici les avantages des disques SSD par rapport aux disques durs :

- Démarrage plus rapide (pas de démarrage)
- Réduisez la latence
- Augmentation des opérations d'E/S par seconde (IOPS)
- Plus grande fiabilité avec moins de pièces mobiles
- Baisse de la consommation électrique
- Moins de chaleur produite et moins de refroidissement nécessaire

### Identification des disques SSD

Dans la page Hardware, vous pouvez localiser les disques SSD dans la vue avant du tiroir. Recherchez les baies de lecteur qui affichent une icône de boulon d'éclair, indiquant qu'un disque SSD est installé.

### Groupes de volumes

Tous les disques d'un groupe de volumes doivent être du même type de support (tous disques SSD ou tous disques durs). Les groupes de volumes ne peuvent pas avoir une combinaison de types de supports ou d'interfaces.

### Mise en cache

La mise en cache d'écriture du contrôleur est toujours activée pour les disques SSD. La mise en cache en écriture améliore les performances et augmente la durée de vie des disques SSD.

Outre le cache du contrôleur, vous pouvez implémenter la fonctionnalité SSD cache pour améliorer les performances globales du système. Dans le cache SSD, les données sont copiées à partir des volumes et stockées sur deux volumes RAID internes (un par contrôleur).

### Disques de secours

Les disques de secours servent de disques de secours dans des groupes de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6 pour System Manager. Il s'agit de lecteurs entièrement fonctionnels qui ne contiennent aucune donnée. Si un disque tombe en panne dans le groupe de volumes, le contrôleur reconstruit automatiquement les données du disque défaillant vers un disque affecté en tant que disque de secours.

Les disques de secours ne sont pas dédiés à des groupes de volumes spécifiques. Ils peuvent être utilisés pour tout disque défectueux dans la baie de stockage, tant que le disque de secours et le lecteur partagent les attributs suivants :

- Capacité égale (ou supérieure pour le disque de secours)

- Même type de support (par exemple, HDD ou SSD)
- Même type d'interface (par exemple, SAS)

## Comment identifier les disques de secours

Vous pouvez affecter des disques de rechange à chaud via l'assistant de configuration initiale ou depuis la page matériel. Pour déterminer si des disques de secours sont affectés, accédez à la page matériel et recherchez les baies de disques indiquées en rose.

## Fonctionnement de la couverture des disques de secours

La couverture des disques de secours fonctionne comme suit :

- Vous pouvez réserver un disque non attribué comme disque de rechange à chaud pour les groupes de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6.



Les disques de secours ne peuvent pas être utilisés pour les pools, dont le mode de protection des données est différent. Au lieu de réserver un disque supplémentaire, les pools réservent la capacité disponible (appelée *conservation Capacity*) à chaque disque du pool. Si un disque tombe en panne dans un pool, le contrôleur reconstruit les données dans cette capacité disponible.

- En cas de panne d'un disque au sein d'un groupe de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6, le contrôleur utilise automatiquement les données redondantes pour reconstruire les données à partir du disque défaillant. Le disque de secours est automatiquement remplacé par le disque défectueux sans nécessiter de remplacement physique.
- Lorsque vous avez physiquement remplacé le disque défectueux, une opération de copie de copie s'effectue du disque de secours vers le lecteur remplacé. Si vous avez désigné le disque de secours comme membre permanent d'un groupe de volumes, l'opération de copie n'est pas nécessaire.
- La disponibilité de la protection contre les pertes de tiroirs et la protection contre les pertes de tiroirs pour un groupe de volumes dépend de l'emplacement des lecteurs qui constituent le groupe de volumes. La protection contre la perte du tiroir et la protection contre les pertes du tiroir peuvent être perdues en raison d'un disque défectueux et de l'emplacement du disque de secours. Pour vous assurer que la protection contre les pertes de bac et la protection contre les pertes de tiroir ne sont pas affectées, vous devez remplacer un disque défectueux pour lancer le processus de copie.
- Le volume de la matrice de stockage reste en ligne et accessible pendant le remplacement du disque défectueux, car le disque de secours est automatiquement remplacé par le disque défectueux.

## Considérations relatives à la capacité des disques de secours

Sélectionnez un lecteur dont la capacité est égale ou supérieure à la capacité totale du lecteur que vous souhaitez protéger. Par exemple, si vous disposez d'un disque de 18 Gio avec une capacité configurée de 8 Gio, vous pouvez utiliser un disque de 9 Gio ou plus grand comme disque de rechange à chaud. En règle générale, n'attribuez pas de disque de secours à moins que sa capacité soit supérieure ou égale à la capacité du disque le plus grand de la baie de stockage.



Si des disques de secours ne sont pas disponibles ayant la même capacité physique, un disque dont la capacité est inférieure peut être utilisé comme disque de secours si la « capacité utilisée » du disque est identique ou inférieure à la capacité du disque de secours.

## Considérations relatives aux types de support et d'interface

Le lecteur utilisé comme disque de secours doit partager le même type de support et le même type d'interface que les lecteurs qu'il protège. Par exemple, un disque dur ne peut pas servir de disque de rechange à chaud pour les disques SSD.

## Considérations relatives aux disques sécurisés

Un disque de sécurité, tel que FDE ou FIPS, peut servir de disque de rechange à chaud avec ou sans fonctionnalités de sécurité. Cependant, un disque qui n'est pas sécurisé ne peut pas servir de disque de secours pour les disques dotés de fonctions de sécurité.

Lorsque vous sélectionnez un disque sécurisé à utiliser pour un disque de secours, System Manager vous invite à effectuer un effacement sécurisé avant de pouvoir continuer. L'effacement sécurisé réinitialise les attributs de sécurité du disque en mode sécurisé, mais non activé.



Lorsque vous activez la fonction sécurité du lecteur et que vous créez un pool ou un groupe de volumes à partir de lecteurs sécurisés, les lecteurs deviennent *sécurisés-activés*. L'accès en lecture et en écriture n'est disponible que par l'intermédiaire d'un contrôleur configuré avec la clé de sécurité adéquate. Cette sécurité supplémentaire empêche tout accès non autorisé aux données d'un disque physiquement retiré de la matrice de stockage.

## Nombre recommandé de disques de secours

Si vous avez utilisé l'assistant de configuration initiale pour créer automatiquement des disques de secours, System Manager crée un disque de secours pour chaque 30 disques d'un type de support et d'un type d'interface spécifiques. Sinon, vous pouvez créer manuellement des disques de secours parmi les groupes de volumes de la baie de stockage.

# Comment

## Limiter la vue de conduite

Si la matrice de stockage inclut des lecteurs avec différents types d'attributs physiques et logiques, la page matériel fournit des champs de filtre qui vous aident à limiter l'affichage du lecteur et à localiser des lecteurs spécifiques.

### Description de la tâche

Les filtres de lecteur peuvent limiter la vue à certains types de lecteurs physiques (par exemple, tous les disques SAS), avec certains attributs de sécurité (par exemple, les disques sécurisés), à certains emplacements logiques (par exemple, le groupe de volumes 1). Vous pouvez utiliser ces filtres ensemble ou séparément.



Si tous les lecteurs partagent les mêmes attributs physiques, le champ de filtre **Afficher les lecteurs qui sont...** n'apparaît pas. Si tous les lecteurs partagent les mêmes attributs logiques, **Anywhere dans le champ filtre de la matrice de stockage** n'apparaît pas.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Dans le premier champ de filtre (sous **Afficher les lecteurs qui sont...**), cliquez sur la flèche déroulante pour afficher les types de lecteurs disponibles et les attributs de sécurité.



Les types de disques peuvent inclure :

- Type de support de disque (SSD, HDD)
- Type d'interface de disque (SAS, NVMe)
- Capacité des disques (maximale à minimale)
- La vitesse de disque (la plus élevée à la plus basse) peut inclure les attributs de sécurité suivants :
- Sécurité
- Sécurité
- DA (Data assurance) capable si l'un de ces attributs est le même pour tous les lecteurs, ils ne sont pas affichés dans la liste déroulante. Par exemple, si la baie de stockage inclut tous les disques SSD avec des interfaces SAS et des vitesses de 15 15000 tr/min, mais que certains disques SSD ont des capacités différentes, la liste déroulante affiche uniquement les capacités comme choix de filtrage.

Lorsque vous sélectionnez une option dans le champ, les lecteurs qui ne correspondent pas à vos critères de filtre sont grisés dans la vue graphique.

3. Dans la deuxième zone de filtre, cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour afficher les emplacements logiques disponibles pour les lecteurs.



Si vous devez effacer vos critères de filtre, sélectionnez **Effacer** à l'extrême droite des zones de filtre.

Les emplacements logiques peuvent inclure :

- Pools
- Groupes de volumes
- Disque de secours
- Cache SSD
- Non affecté lorsque vous sélectionnez une option dans le champ, les lecteurs qui ne correspondent pas à vos critères de filtre sont grisés dans la vue graphique.

4. **Facultatif:** vous pouvez sélectionner **Activer les voyants de localisation** à l'extrémité droite des champs de filtre pour activer les voyants de localisation des lecteurs affichés.

Cette action vous aide à localiser physiquement les lecteurs de la matrice de stockage.

## Allumer le feu de position de conduite

À partir de la page matériel, vous pouvez activer le voyant de localisation pour trouver l'emplacement physique d'un lecteur dans la matrice de stockage.

### Description de la tâche

Vous pouvez localiser des lecteurs uniques ou multiples affichés sur la page matériel.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Pour localiser un ou plusieurs lecteurs, effectuez l'une des opérations suivantes :
  - **Lecteur unique** — dans le graphique de la tablette, recherchez le lecteur que vous souhaitez localiser

physiquement dans la matrice. (Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du meuble**.) Cliquez sur le lecteur pour afficher son menu contextuel, puis sélectionnez **Activer le voyant de localisation**.

Le témoin de localisation du lecteur s'allume. Une fois le lecteur physiquement localisé, revenez à la boîte de dialogue et sélectionnez **Désactiver**.

- **Lecteurs multiples** — dans les champs de filtre, sélectionnez un type de lecteur physique dans la liste déroulante gauche et un type de lecteur logique dans la liste déroulante droite. Le nombre de disques correspondant à vos critères est indiqué à l'extrême droite des champs. Vous pouvez ensuite cliquer sur **Activer les voyants de localisation** ou sélectionner **localiser tous les lecteurs filtrés** dans le menu contextuel. Lorsque vous avez physiquement localisé les lecteurs, revenez à la boîte de dialogue et sélectionnez **Désactiver**.

## Afficher l'état et les paramètres du lecteur


Vous pouvez afficher l'état et les paramètres des lecteurs, tels que le type de support, le type d'interface et la capacité.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.  
  
Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.
3. Sélectionnez le lecteur pour lequel vous souhaitez afficher l'état et les paramètres.  
  
Le menu contextuel du lecteur s'ouvre.
4. Sélectionnez **Paramètres d'affichage**.  
  
La boîte de dialogue Paramètres du lecteur s'ouvre.
5. Pour afficher tous les paramètres, cliquez sur **Afficher plus de paramètres**, dans le coin supérieur droit de la boîte de dialogue.

## Détails du champ

Paramètres	Description
État	Affiche optimal, hors ligne, défaut non critique et échec. L'état optimal indique la condition de fonctionnement souhaitée.
Mode	Affiche affecté, non affecté, disque de secours en attente ou disque de secours en cours d'utilisation.
Emplacement	La indique le numéro de tiroir et de baie correspondant à l'emplacement du disque.
Affecté à/peut protéger	<p>Si le disque est affecté à un pool, un groupe de volumes ou un cache SSD, ce champ affiche « affecté à ». La valeur peut être un nom de pool, un nom de groupe de volumes ou un nom de cache SSD. Si le lecteur est affecté à un disque de secours et que son mode est Veille, ce champ affiche « peut protéger ». Si le disque de secours peut protéger un ou plusieurs groupes de volumes, les noms de groupes de volumes s'affichent. S'il ne peut pas protéger un groupe de volumes, il affiche 0 groupes de volumes.</p> <p>Si le lecteur est affecté à un disque de secours et que son mode est utilisé, ce champ affiche « protéger ». La valeur correspond au nom du groupe de volumes affecté.</p> <p>Si le lecteur n'est pas affecté, ce champ n'apparaît pas.</p>
Type de support	Affiche le type de support d'enregistrement utilisé par le lecteur, qui peut être un disque dur ou un disque SSD.
Pourcentage de longévité utilisé (uniquement indiqué si des disques SSD sont présents)	Quantité de données écrites sur le disque jusqu'à ce jour, divisée par la limite théorique totale en écriture.
Type d'interface	Affiche le type d'interface utilisé par le lecteur, par exemple SAS.
Redondance des chemins d'accès aux disques	Indique si les connexions entre le lecteur et le contrôleur sont redondantes (Oui) ou non (non).
Capacité (Gio)	Affiche la capacité utilisable (capacité totale configurée) du disque.
Vitesse (tr/min)	Indique la vitesse en tr/min (n'apparaît pas pour les disques SSD).
Débit de données actuel	Affiche le taux de transfert des données entre le lecteur et la matrice de stockage.

Paramètres	Description
Taille du secteur logique (octets)	Affiche la taille du secteur logique utilisé par le lecteur.
Taille du secteur physique (octets)	Indique la taille du secteur physique utilisé par le lecteur. En général, la taille du secteur physique est de 4096 octets pour les disques durs.
Version du firmware du disque	Affiche le niveau de révision du micrologiciel du lecteur.
Identificateur mondial	La montre l'identifiant hexadécimal unique du disque.
ID produit	Affiche l'identifiant du produit, qui est attribué par le fabricant.
Numéro de série	Indique le numéro de série du disque.
Fabricant	Indique le fournisseur du disque.
Date de fabrication	Indique la date de construction du lecteur.  <div>  Non disponible pour les disques NVMe. </div>
Sécurité	Indique si le lecteur est sécurisé (Oui) ou non (non). Les disques sécurisés peuvent être des disques FDE (Full Disk Encryption) ou FIPS (Federal Information Processing Standard), qui cryptent les données pendant les écritures et décomposent les données pendant les lectures. Ces lecteurs sont considérés comme sécurisés- <i>compatibles</i> car ils peuvent être utilisés pour des raisons de sécurité supplémentaires à l'aide de la fonction sécurité des lecteurs. Si la fonction de sécurité des disques est activée pour les groupes de volumes et les pools utilisés avec ces disques, les lecteurs deviennent sécurisés -- <i>Enabled</i> .
Sécurité	Indique si le lecteur est sécurisé (Oui) ou non (non). Les lecteurs sécurisés sont utilisés avec la fonction de sécurité des lecteurs. Lorsque vous activez la fonction sécurité du lecteur, puis appliquez la sécurité du lecteur à un pool ou à un groupe de volumes sur des lecteurs sécurisés_ compatibles_, les lecteurs deviennent sécurisés- <i>activés</i> _. L'accès en lecture et en écriture n'est disponible que par l'intermédiaire d'un contrôleur configuré avec la clé de sécurité adéquate. Cette sécurité supplémentaire empêche tout accès non autorisé aux données d'un disque physiquement retiré de la matrice de stockage.
Compatibilité avec Data assurance (DA)	Indique si la fonction Data assurance (DA) est activée (Oui) ou non (non). Data assurance (DA) est une fonctionnalité qui vérifie et corrige les erreurs susceptibles de se produire lors du transfert des données entre les contrôleurs et les disques. Data assurance peut être activé au niveau du pool ou du groupe de volumes, avec des hôtes qui utilisent une interface d'E/S DA, telle que Fibre Channel.

Paramètres	Description
Accessible en lecture/écriture	Indique si le lecteur est accessible en lecture/écriture (Oui) ou non (non).
Identifiant de clé de sécurité du lecteur	La illustre la clé de sécurité des lecteurs sécurisés. La sécurité des disques est une fonctionnalité de baie de stockage qui fournit une couche de sécurité supplémentaire avec des disques FDE (Full Disk Encryption) ou FIPS (Federal information Processing Standard). Lorsque ces disques sont utilisés avec la fonction sécurité des lecteurs, ils ont besoin d'une clé de sécurité pour accéder à leurs données. Lorsque les lecteurs sont physiquement retirés de la matrice, ils ne peuvent pas fonctionner tant qu'ils ne sont pas installés dans une autre matrice. À ce moment, ils seront dans un état de sécurité verrouillé jusqu'à ce que la clé de sécurité correcte soit fournie.

6. Cliquez sur **Fermer**.

## Remplacer l'entraînement logiquement

Si un disque tombe en panne ou si vous souhaitez le remplacer pour une autre raison et que vous disposez d'un disque non affecté dans votre baie de stockage, vous pouvez remplacer de manière logique le disque défectueux par le disque non affecté. Si vous n'avez pas de lecteur non affecté, vous pouvez remplacer physiquement le lecteur.

### Description de la tâche

Lorsque vous remplacez logiquement un lecteur par un lecteur non affecté, le disque non affecté est affecté et est alors membre permanent du pool ou groupe de volumes associé. Vous utilisez l'option de remplacement logique pour remplacer les types de lecteurs suivants :

- Disques défaillants
- Disques manquants
- Les disques SSD que le gourou de la restauration a averti que les systèmes approchent de leur fin de vie
- Les disques durs que le Recovery Guru vous a informés d'une panne imminente du disque dur
- Disques affectés (disponibles uniquement pour les disques d'un groupe de volumes, pas dans un pool)

Le disque de remplacement doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Dans l'état optimal
- Dans l'état non affecté
- Les mêmes attributs que le lecteur remplacé (type de support, type d'interface, etc.)
- Fonctionnalité FDE identique (recommandée, mais non requise)
- La même capacité DA (recommandée, mais non requise)

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Cliquez sur le lecteur que vous souhaitez remplacer logiquement.

Le menu contextuel du lecteur s'affiche.

4. Cliquez sur **logiquement remplace**.

5. **Facultatif**: cochez la case **Fail drive after it is replace** pour faire échouer le disque d'origine après son remplacement.

Cette case à cocher n'est activée que si le disque affecté à l'origine n'est pas défectueux ou manquant.

6. Dans la table **sélectionnez un lecteur de remplacement**, sélectionnez le lecteur de remplacement que vous souhaitez utiliser.

Le tableau répertorie uniquement les lecteurs compatibles avec le lecteur que vous remplacez. Si possible, sélectionnez un disque qui protège les pertes de tiroirs et la perte de tiroirs.

7. Cliquez sur **remplacer**.

Si le disque d'origine est défaillant ou manquant, les données sont reconstruites sur le disque de remplacement à l'aide des informations de parité. Cette reconstruction commence automatiquement. Les voyants de panne du lecteur s'éteignent et les voyants d'activité des lecteurs du pool ou du groupe de volumes clignotent.

Si le lecteur d'origine n'est pas défectueux ou manquant, ses données sont copiées sur le lecteur de remplacement. Cette opération de copie commence automatiquement. Une fois l'opération de copie terminée, le système transfère le lecteur d'origine à l'état non affecté ou, si la case a été cochée, à l'état échec.

## Reconstruire le lecteur manuellement

La reconstruction du disque démarre normalement automatiquement après le remplacement d'un disque. Si la reconstruction de disque ne démarre pas automatiquement, vous pouvez démarrer la reconstruction manuellement.

### Description de la tâche



Effectuez cette opération uniquement lorsque vous y êtes invité par le support technique ou le gourou de la restauration

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Cliquez sur le lecteur que vous souhaitez reconstruire manuellement.

Le menu contextuel du lecteur s'affiche.

4. Sélectionnez **reconstruire** et confirmez que vous souhaitez effectuer l'opération.

## Initialiser (formater) le lecteur

Si vous déplacez les lecteurs affectés d'une matrice de stockage à une autre, vous devez initialiser (formater) les lecteurs avant de pouvoir les utiliser dans la nouvelle matrice de stockage.

### Description de la tâche

L'initialisation supprime les informations de configuration précédentes d'un lecteur et les renvoie à l'état non affecté. Le lecteur peut alors être ajouté à un nouveau pool ou groupe de volumes dans la nouvelle matrice de stockage.

Utilisez l'opération d'initialisation de l'entraînement lorsque vous déplacez un seul lecteur. Il n'est pas nécessaire d'initialiser les lecteurs si vous déplacez un groupe de volumes entier d'une matrice de stockage à une autre.



**Perte possible de données** — lorsque vous initialisez un lecteur, toutes les données du lecteur sont perdues. Effectuez cette opération uniquement lorsque le support technique vous y invite.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Cliquez sur le lecteur à initialiser.

Le menu contextuel du lecteur s'affiche.

4. Sélectionnez **Initialize** et confirmez que vous souhaitez effectuer l'opération.

## Disque défaillant

Si vous y êtes invité, vous pouvez faire échouer manuellement un disque.

### Description de la tâche

System Manager surveille les disques de la matrice de stockage. Lorsqu'il détecte qu'un disque génère beaucoup d'erreurs, le gourou de la restauration vous informe d'une panne de disque imminente. Si cela se produit et que vous disposez d'un disque de remplacement, vous devrez peut-être faire échouer le disque afin de prendre une action préventive. Si vous ne disposez pas d'un disque de remplacement, vous pouvez attendre que le disque tombe en panne.



**Perte possible d'accès aux données** — cette opération peut entraîner la perte de données ou la perte de redondance des données. Effectuez cette opération uniquement lorsque vous y êtes invité par le support technique ou le gourou de la restauration

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Cliquez sur le lecteur que vous souhaitez faire échouer.

Le menu contextuel du lecteur s'affiche.

4. Sélectionnez **Fail**.

5. Cochez la case **copie du contenu du lecteur avant l'échec**.

L'option de copie s'affiche uniquement pour les disques affectés et pour les groupes de volumes non RAID 0.

Avant de tomber en panne, assurez-vous de copier le contenu du disque. En fonction de votre configuration, vous risquez de perdre toute redondance de données ou de données sur le pool ou le groupe de volumes associé si vous ne copiez pas le contenu du disque en premier.

Cette option permet une restauration plus rapide que la reconstruction et réduit le risque de panne d'un volume si un autre disque tombe en panne pendant l'opération de copie.

6. Confirmez que vous souhaitez faire tomber le disque en panne.

Une fois le lecteur défaillant, attendez au moins 30 secondes avant de le retirer.

## Affecter des disques de secours

Vous pouvez attribuer un disque de secours en tant que disque de secours pour une protection supplémentaire des données au sein des groupes de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6. Si un disque tombe en panne dans l'un de ces groupes de volumes, le contrôleur reconstruit les données du disque défectueux vers le disque de secours.

### Avant de commencer

- Vous devez créer des groupes de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6. (Les disques de secours ne peuvent pas être utilisés pour les pools. À la place, un pool utilise la capacité disponible au sein de chaque disque pour assurer la protection des données.)
- Un lecteur qui répond aux critères suivants doit être disponible :
  - Non attribué, avec un état optimal.
  - Même type de support que les disques du groupe de volumes (disques SSD, par exemple).
  - Même type d'interface que les disques du groupe de volumes (par exemple, SAS).
  - Capacité égale ou supérieure à la capacité utilisée des disques du groupe de volumes.

### Description de la tâche

Cette tâche explique comment affecter manuellement un disque de secours à partir de la page matériel. La couverture recommandée est de deux disques de secours par jeu de disques.



Des disques de secours peuvent également être affectés à partir de l'assistant de configuration initiale. Vous pouvez déterminer si des disques de secours sont déjà affectés en recherchant des baies de disques affichées en rose sur la page matériel.



## Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Sélectionnez un lecteur non affecté (en gris) que vous souhaitez utiliser comme disque de secours.

Le menu contextuel du lecteur s'ouvre.

4. Sélectionnez **affecter disque de secours**.

Si le lecteur est sécurisé, le disque d'effacement sécurisé ? la boîte de dialogue s'ouvre. Pour utiliser un disque sécurisé comme disque de secours, vous devez d'abord effectuer une opération d'effacement sécurisé pour supprimer toutes ses données et réinitialiser ses attributs de sécurité.



**Perte possible de données** — Assurez-vous que vous avez sélectionné le bon lecteur. Une fois l'opération Secure Erase terminée, vous ne pouvez pas restaurer les données.

Si le lecteur est **non** sécurisé activé, la boîte de dialogue confirmer l'attribution d'un disque de secours s'ouvre.

5. Vérifiez le texte dans la boîte de dialogue, puis confirmez l'opération.

Le lecteur s'affiche en rose sur la page matériel, ce qui indique qu'il s'agit désormais d'un disque de secours.

## Résultats

En cas de panne d'un disque au sein d'un groupe de volumes RAID 1, RAID 5 ou RAID 6, le contrôleur utilise automatiquement les données de redondance pour reconstruire les données du disque défaillant vers le disque de secours.

## Annuler l'affectation des disques de secours

Vous pouvez remplacer un disque de secours par un lecteur non affecté.

### Avant de commencer

Le disque de secours doit être en état optimal, Veille.

### Description de la tâche

Vous ne pouvez pas annuler l'affectation d'un disque de secours qui prend actuellement le relais pour un disque défectueux. Si le disque de secours n'est pas à l'état optimal, suivez les procédures Recovery Guru pour corriger les problèmes avant de tenter d'annuler l'affectation du disque.

## Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Sélectionnez le disque de secours (affiché en rose) que vous souhaitez annuler.

S'il y a des lignes diagonales à travers la baie de lecteur rose, le disque de secours est en cours d'utilisation et ne peut pas être non affecté.

Le menu contextuel du lecteur s'ouvre.

4. Dans la liste déroulante du lecteur, sélectionnez **Annuler l'attribution du disque de secours**.

La boîte de dialogue affiche tous les groupes de volumes concernés par la suppression de ce disque de secours et si d'autres disques de secours les protègent.

5. Confirmer l'opération déassigner.

## Résultats

Le disque est renvoyé à non affecté (affiché en gris).

## Effacer le lecteur sécurisé

Vous pouvez effacer un disque sécurisé afin qu'il puisse être réutilisé dans un autre groupe de volumes, un pool, un cache SSD ou dans une autre baie de stockage. Cette procédure réinitialise les attributs de sécurité du lecteur et garantit que les données ne peuvent pas être lues à nouveau.

### Avant de commencer

Le lecteur sécurisé doit être à l'état non affecté.

### Description de la tâche

Utilisez l'option Suppression sécurisée uniquement si vous souhaitez supprimer toutes les données d'un disque sécurisé et réinitialiser les attributs de sécurité du disque.



**Perte de données possible** — l'opération Secure Erase ne peut pas être annulée. Assurez-vous de sélectionner le lecteur approprié pendant la procédure.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Utilisez les champs de filtre pour afficher tous les disques sécurisés et non assignés dans le tiroir. Dans les listes déroulantes **Afficher les lecteurs qui sont...**, sélectionnez **Secure-enabled** et **non attribués**.



Si tous les lecteurs partagent les mêmes attributs physiques, le champ de filtre **Afficher les lecteurs qui sont...** n'apparaît pas. Si tous les lecteurs partagent les mêmes attributs logiques, **Anywhere dans le champ filtre de la matrice de stockage** n'apparaît pas.

La vue du tiroir affiche uniquement les disques sécurisés et non attribués ; tous les autres disques sont grisés.

4. Sélectionnez le lecteur sécurisé que vous souhaitez effacer.



**Perte possible de données** — Assurez-vous que vous avez sélectionné le bon lecteur. Une fois l'opération Secure Erase terminée, vous ne pouvez pas restaurer les données.

Le menu contextuel du lecteur s'ouvre.

#### 5. Sélectionnez **Effacer sécurisé**.

L'option Suppression sécurisée n'apparaît que si vous sélectionnez un disque non affecté, activé en toute sécurité.



Pour les disques SED NVMe, vous devez fournir l'ID PSID. Vous trouverez le PSID sur l'étiquette du lecteur. Cette opération est nécessaire si vous ne disposez pas de la clé de verrouillage de secours.

6. Dans la boîte de dialogue Secure Erase Drive, lisez les informations importantes sur la perte de données.

7. Confirmez l'opération, puis cliquez sur **Effacer**.

### Résultats

Le lecteur peut désormais être utilisé dans un autre groupe de volumes ou un autre pool de disques, ou dans une autre matrice de stockage.

## Déverrouillez ou réinitialisez les disques NVMe verrouillés

Si vous insérez un ou plusieurs disques NVMe verrouillés dans une matrice de stockage, vous pouvez déverrouiller les données du lecteur en ajoutant le fichier de clé de sécurité associé aux disques. Si vous n'avez pas de clé de sécurité, vous pouvez réinitialiser chaque disque NVMe verrouillé en saisissant son ID de sécurité physique (PSID) pour réinitialiser ses attributs de sécurité et effacer les données du lecteur.

### Avant de commencer

- Pour l'option déverrouiller, assurez-vous que le fichier de clé de sécurité (avec une extension de `.slk`) Est disponible sur le client de gestion (le système avec un navigateur utilisé pour accéder à System Manager). Vous devez également connaître la phrase de passe associée à la clé.
- Pour l'option Réinitialiser, vous devez trouver le PSID sur chaque lecteur que vous souhaitez réinitialiser. Pour localiser le PSID, retirez physiquement le lecteur et localisez la chaîne PSID (32 caractères maximum) sur l'étiquette du lecteur, puis réinstallez le lecteur.

### Description de la tâche

Cette tâche explique comment déverrouiller les données des disques NVMe en important un fichier de clé de sécurité dans la baie de stockage. Dans les cas où la clé de sécurité n'est pas disponible, cette tâche explique également comment effectuer une réinitialisation sur un lecteur verrouillé.



Si le lecteur a été verrouillé à l'aide d'un serveur de gestion externe des clés, sélectionnez **Paramètres > système > gestion des clés de sécurité** dans System Manager pour configurer la gestion externe des clés et déverrouiller le lecteur.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les contrôleurs, cliquez sur **Afficher le recto du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les disques au lieu des contrôleurs.

3. Sélectionnez le lecteur NVMe que vous souhaitez déverrouiller ou réinitialiser.

Le menu contextuel du lecteur s'ouvre.

4. Sélectionnez **Unlock** pour appliquer le fichier de clé de sécurité ou **Reset** si vous ne disposez pas d'un fichier de clé de sécurité.

Ces options s'affichent uniquement si vous sélectionnez un lecteur NVMe verrouillé.



Pendant une opération de réinitialisation, toutes les données sont effacées. Effectuez une réinitialisation uniquement si vous ne possédez pas de clé de sécurité. La réinitialisation d'un lecteur verrouillé supprime définitivement toutes les données du lecteur et réinitialise ses attributs de sécurité sur « sécurisé », mais pas activé. **Cette opération n'est pas réversible.**

5. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- a. **Déverrouiller** : dans la boîte de dialogue déverrouiller le lecteur sécurisé, cliquez sur **Parcourir**, puis sélectionnez le fichier de clé de sécurité correspondant au lecteur que vous souhaitez déverrouiller. Ensuite, entrez la phrase de passe, puis cliquez sur **déverrouiller**.
- b. **Réinitialiser** : dans la boîte de dialogue Réinitialiser le lecteur verrouillé, entrez la chaîne PSID dans le champ, puis tapez `RESET` pour confirmer. Cliquez sur **Réinitialiser**.

Dans le cas d'une opération de déverrouillage, il vous suffit d'effectuer cette opération une seule fois pour déverrouiller tous les lecteurs NVMe. Pour une opération de réinitialisation, vous devez sélectionner individuellement chaque lecteur que vous souhaitez réinitialiser.

## Résultats

Le lecteur NVMe est désormais disponible pour une utilisation dans un autre groupe de volumes ou un autre pool de disques, ou dans une autre baie de stockage.

## FAQ

### Qu'est-ce que la capacité de préservation ?

La capacité de conservation correspond à la capacité (nombre de disques) réservée dans un pool afin de prendre en charge les défaillances potentielles de disque.

Lors de la création d'un pool, System Manager réserve automatiquement une capacité de préservation par défaut, en fonction du nombre de disques du pool.

Les pools utilisent une capacité de conservation lors de la reconstruction, tandis que les groupes de volumes utilisent des disques de secours pour la même utilisation. La méthode de préservation de la capacité est une amélioration par rapport aux disques de secours, car elle permet d'accélérer la reconstruction. La capacité de conservation est répartie sur plusieurs disques du pool au lieu d'un disque dans le cas d'un disque de secours. Vous n'êtes donc pas limité par la vitesse ou la disponibilité d'un disque.

### Pourquoi remplacer logiquement un disque ?

Si un disque tombe en panne ou si vous souhaitez le remplacer pour une autre raison et

que vous disposez d'un disque non affecté dans votre baie de stockage, vous pouvez remplacer de manière logique le disque défectueux par le disque non affecté. Si vous n'avez pas de lecteur non affecté, vous pouvez remplacer physiquement le lecteur.

Les données du disque d'origine sont copiées ou reconstruites dans le disque de remplacement.

### Où puis-je afficher l'état d'un disque en cours de reconstruction ?

Vous pouvez afficher l'état de reconstruction du disque depuis le tableau de bord **Operations en cours**.

Dans la page **Accueil**, cliquez sur le lien **opérations en cours** dans le coin supérieur droit.

Selon le disque, la reconstruction complète peut prendre beaucoup de temps. Si un volume est modifié, une reconstruction complète peut avoir lieu au lieu de la reconstruction rapide.

## Informations sur le copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

## Informations sur les marques commerciales

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