



# **Contrôleurs**

## **SANtricity 11.6**

NetApp  
February 12, 2024

# Sommaire

- Contrôleurs ..... 1
  - Concepts ..... 1
  - Comment ..... 4
  - FAQ ..... 19

# Contrôleurs

## Concepts

### Terminologie du contrôleur

Découvrez les conditions générales des contrôleurs qui s'appliquent à votre baie de stockage.

Composant	Description
Contrôleur	Un contrôleur se compose d'une carte, d'un micrologiciel et d'un logiciel. Il contrôle les entraînements et met en œuvre les fonctions de System Manager.
Tiroir contrôleur	Un tiroir de contrôleur contient un ensemble de disques et un ou plusieurs boîtiers de contrôleur. Un boîtier de contrôleur contient les contrôleurs, les cartes d'interface hôte (HIC) et les batteries.
DHCP	Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole utilisé sur les réseaux IP (Internet Protocol) pour la distribution dynamique des paramètres de configuration du réseau, tels que les adresses IP.
DNS	Le système de noms de domaine (DNS) est un système d'attribution de nom aux périphériques connectés à Internet ou à un réseau privé. Le serveur DNS gère un répertoire de noms de domaine et les convertit en adresses IP (Internet Protocol).
Configurations recto verso	Le mode duplex est une configuration à deux contrôleurs dans la matrice de stockage. Les systèmes duplex sont entièrement redondants pour les contrôleurs, les chemins de volume logique et les chemins de disque. En cas de panne d'un contrôleur, l'autre contrôleur prend le relais afin de maintenir la disponibilité. Les systèmes duplex sont également dotés de ventilateurs et d'alimentations redondants.
Connexions duplex intégral / semi-duplex	Duplex intégral et semi-duplex font référence aux modes de connexion. En mode duplex intégral, deux périphériques peuvent communiquer simultanément dans les deux sens. En mode semi-duplex, les périphériques peuvent communiquer dans une direction à la fois (un périphérique envoie un message pendant que l'autre périphérique le reçoit).
HIC	Une carte d'interface hôte (HIC) peut être installée en option dans un boîtier de contrôleur. Les ports hôtes intégrés au contrôleur sont appelés ports hôtes de base. Les ports hôtes intégrés dans la HIC sont appelés ports HIC.
Réponse PING ICMP	Le protocole ICMP (Internet Control message Protocol) est un protocole utilisé par les systèmes d'exploitation d'ordinateurs en réseau pour envoyer des messages. Les messages ICMP déterminent si un hôte est accessible et combien de temps il faut pour obtenir des paquets depuis et vers cet hôte.

Composant	Description
Adresse MAC	Les identificateurs de contrôle d'accès aux médias (adresses MAC) sont utilisés par Ethernet pour faire la distinction entre des canaux logiques distincts connectant deux ports sur la même interface réseau de transport physique.
client de gestion	Un client de gestion est l'ordinateur sur lequel un navigateur est installé pour accéder à System Manager.
MTU	Une unité de transmission maximale (MTU) est le paquet ou la trame de la plus grande taille qui peut être envoyé dans un réseau.
NTP	Le protocole NTP (Network Time Protocol) est un protocole de mise en réseau pour la synchronisation de l'horloge entre les systèmes informatiques des réseaux de données.
Configurations simplex	Simplex est une configuration à un contrôleur dans la baie de stockage. Un système simplex n'offre pas la redondance des contrôleurs ou des chemins d'accès aux disques, mais dispose de ventilateurs et d'alimentations redondants.
VLAN	Un réseau local virtuel (VLAN) est un réseau logique qui se comporte comme s'il est physiquement séparé des autres réseaux pris en charge par les mêmes périphériques (commutateurs, routeurs, etc.).

## États du contrôleur

Vous pouvez placer un contrôleur dans trois États différents : en ligne, hors ligne et en mode de service.

### État en ligne

L'état en ligne est l'état de fonctionnement normal du contrôleur. Il signifie que le contrôleur fonctionne normalement et est disponible pour les opérations d'E/S.

Lorsque vous mettez un contrôleur en ligne, son état est défini sur optimal.

### État hors ligne

L'état hors ligne est généralement utilisé pour préparer un contrôleur en vue d'un remplacement lorsqu'il y a deux contrôleurs dans la baie de stockage. Il est possible de mettre un contrôleur hors ligne de deux manières : vous pouvez lancer une commande explicite ou le contrôleur peut tomber en panne. Un contrôleur ne peut quitter l'état hors ligne qu'en émettant une autre commande explicite ou en remplaçant le contrôleur défectueux. Vous pouvez mettre un contrôleur hors ligne uniquement s'il existe deux contrôleurs dans la baie de stockage.

Lorsqu'un contrôleur est hors ligne, les conditions suivantes sont réunies :

- Le contrôleur n'est pas disponible pour les E/S.
- Vous ne pouvez pas gérer la baie de stockage par le biais de ce contrôleur.
- Tous les volumes qui appartiennent actuellement à ce contrôleur sont déplacés vers l'autre contrôleur.

## Mode entretien

Le mode service est généralement utilisé uniquement par le support technique pour déplacer tous les volumes de la baie de stockage vers un contrôleur, de sorte que l'autre contrôleur puisse être diagnostiqué. Un contrôleur doit être placé manuellement en mode maintenance et doit être remis en ligne manuellement une fois l'opération d'entretien terminée.

Lorsqu'un contrôleur est en mode maintenance, les conditions suivantes sont réunies :

- Le contrôleur n'est pas disponible pour les E/S.
- Le support technique peut accéder au contrôleur via le port série ou la connexion réseau pour analyser les problèmes potentiels.
- Tous les volumes qui appartiennent actuellement à ce contrôleur sont déplacés vers l'autre contrôleur.
- La mise en miroir du cache est désactivée et tous les volumes sont modifiés en mode d'écriture via le cache.

## Considérations relatives à l'attribution d'adresses IP

Par défaut, les contrôleurs intègrent le protocole DHCP sur les deux ports réseau. Vous pouvez attribuer des adresses IP statiques, utiliser les adresses IP statiques par défaut ou utiliser des adresses IP attribuées par DHCP. Vous pouvez également utiliser la configuration automatique sans état IPv6.



Le protocole IPv6 est désactivé par défaut sur les nouveaux contrôleurs, mais vous pouvez configurer les adresses IP du port de gestion à l'aide d'une autre méthode, puis activer IPv6 sur les ports de gestion à l'aide de SANtricity System Manager.

Lorsque le port réseau est dans un état « lien descendant », c'est-à-dire déconnecté d'un réseau local, le système signale sa configuration comme étant statique, affichant une adresse IP de 0.0.0.0 (versions précédentes) ou DHCP activé sans adresse IP signalée (versions ultérieures). Une fois que le port réseau est dans un état de « liaison » (c'est-à-dire connecté à un réseau local), il tente d'obtenir une adresse IP via DHCP.

Si le contrôleur n'est pas en mesure d'obtenir une adresse DHCP sur un port réseau donné, il revient à une adresse IP par défaut, ce qui peut prendre jusqu'à trois minutes. Les adresses IP par défaut sont les suivantes :

```
Controller 1 (port 1): IP Address: 169.254.128.101
```

```
Controller 1 (port 2): IP Address: 169.254.129.101
```

```
Controller 2 (port 1): IP Address: 169.254.128.102
```

```
Controller 2 (port 2): IP Address: 169.254.129.102
```

Lors de l'attribution d'adresses IP :

- Réserver le port 2 sur les contrôleurs pour l'utilisation du support technique. Ne modifiez pas les paramètres réseau par défaut (DHCP activé).
- Pour définir des adresses IP statiques pour les contrôleurs E2800 et E5700, utilisez SANtricity System Manager. Une fois qu'une adresse IP statique est configurée, elle reste définie par tous les événements de liaison descendante/active.
- Pour définir des adresses IP statiques pour les contrôleurs E2700 et E5600, utilisez SANtricity Storage Manager. Une fois qu'une adresse IP statique est configurée, elle reste définie par tous les événements de liaison descendante/active.
- Pour utiliser DHCP pour attribuer l'adresse IP du contrôleur, connectez le contrôleur à un réseau capable de traiter les requêtes DHCP. Utilisez un bail DHCP permanent.



Les adresses par défaut ne sont pas conservées entre les événements de liaison descendante. Lorsqu'un port réseau d'un contrôleur est configuré pour utiliser DHCP, le contrôleur tente d'obtenir une adresse DHCP sur chaque événement de liaison, notamment pour l'insertion des câbles, les redémarrages et les cycles d'alimentation. Chaque fois qu'une tentative DHCP échoue, l'adresse IP statique par défaut de ce port est utilisée.

## Comment

### Configurez le port de gestion

Le contrôleur inclut un port Ethernet utilisé pour la gestion du système. Si nécessaire, vous pouvez modifier ses paramètres de transmission et ses adresses IP.

#### Description de la tâche

Au cours de cette procédure, vous sélectionnez le port 1, puis déterminez la vitesse et la méthode d'adressage du port. Le port 1 se connecte au réseau sur lequel le client de gestion peut accéder au contrôleur et à System Manager.



N'utilisez pas le port 2 sur l'un ou l'autre des contrôleurs. Le port 2 est réservé au support technique.

#### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.  
  
Le graphique change pour afficher les contrôleurs au lieu des disques.
3. Cliquez sur le contrôleur avec le port de gestion que vous souhaitez configurer.  
  
Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.
4. Sélectionnez **configurer les ports de gestion**.  
  
La boîte de dialogue configurer les ports de gestion s'ouvre.
5. Vérifiez que le port 1 est affiché, puis cliquez sur **Suivant**.

6. Sélectionnez les paramètres du port de configuration, puis cliquez sur **Suivant**.


#### Détails du champ

Champ	Description
Vitesse et mode duplex	Conservez le paramètre <b>Auto-négocier</b> si vous souhaitez que System Manager détermine les paramètres de transmission entre la matrice de stockage et le réseau ; ou si vous connaissez la vitesse et le mode de votre réseau, sélectionnez les paramètres dans la liste déroulante. Seules les combinaisons vitesse et duplex valides apparaissent dans la liste.
Activez IPv4 / Activer IPv6	Sélectionnez une ou les deux options pour activer la prise en charge des réseaux IPv4 et IPv6.

Si vous sélectionnez **Activer IPv4**, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv4 après avoir cliqué sur **Suivant**. Si vous sélectionnez **Activer IPv6**, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv6 après avoir cliqué sur **Suivant**. Si vous sélectionnez les deux options, la boîte de dialogue des paramètres IPv4 s'ouvre en premier, puis après avoir cliqué sur **Suivant**, la boîte de dialogue des paramètres IPv6 s'ouvre.

7. Configurez les paramètres IPv4 et/ou IPv6, automatiquement ou manuellement.

#### Détails du champ

Champ	Description
Obtention automatique de la configuration auprès du serveur DHCP	Sélectionnez cette option pour obtenir la configuration automatiquement.
Spécifiez manuellement la configuration statique	<div><p>Sélectionnez cette option, puis saisissez l'adresse IP du contrôleur. (Si vous le souhaitez, vous pouvez couper et coller des adresses dans les champs.) Pour IPv4, incluez le masque de sous-réseau réseau et la passerelle. Pour IPv6, incluez l'adresse IP routable et l'adresse IP du routeur.</p><div><p>Si vous modifiez la configuration de l'adresse IP, le chemin de gestion de la baie de stockage est perdu. Si vous utilisez SANtricity Unified Manager pour gérer globalement les baies de votre réseau, ouvrez l'interface utilisateur et accédez au menu :Manage[Discover]. Si vous utilisez le gestionnaire de stockage SANtricity, vous devez supprimer le périphérique de la fenêtre de gestion d'entreprise (EMW), l'ajouter à l'EMW en sélectionnant <b>Modifier</b> &gt; <b>Ajouter une matrice de stockage</b>, puis saisir la nouvelle adresse IP.</p></div></div>

8. Cliquez sur **Terminer**.

## Résultats

La configuration du port de gestion s'affiche dans les paramètres du contrôleur, onglet ports de gestion.

## Configurez les ports iSCSI

Si votre contrôleur inclut une connexion hôte iSCSI, vous pouvez configurer les paramètres du port iSCSI à partir de la page matériel.

### Avant de commencer

- Votre contrôleur doit inclure des ports iSCSI, sinon les paramètres iSCSI ne sont pas disponibles.
- Vous devez connaître la vitesse du réseau (le taux de transfert de données entre les ports et l'hôte).



Les paramètres et fonctions iSCSI apparaissent uniquement si votre matrice de stockage prend en charge iSCSI.

### Étapes

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

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

3. Cliquez sur le contrôleur avec les ports iSCSI que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer les ports iSCSI**.



L'option **Configure iSCSI ports** apparaît uniquement si System Manager détecte des ports iSCSI sur le contrôleur.


La boîte de dialogue configurer les ports iSCSI s'ouvre.

5. Dans la liste déroulante, sélectionnez le port à configurer, puis cliquez sur **Suivant**.
6. Sélectionnez les paramètres du port de configuration, puis cliquez sur **Suivant**.

Pour afficher tous les paramètres de port, cliquez sur le lien **Afficher plus de paramètres de port** à droite de la boîte de dialogue.



## Détails du champ

Paramètre de port	Description
Activez IPv4 / Activer IPv6	<p>Sélectionnez une ou les deux options pour activer la prise en charge des réseaux IPv4 et IPv6.</p> <div> Pour désactiver l'accès aux ports, décochez les deux cases.</div>
Port d'écoute TCP (disponible en cliquant sur <b>Afficher plus de paramètres de port.</b> )	<p>Si nécessaire, entrez un nouveau numéro de port.</p> <p>Le port d'écoute est le numéro de port TCP utilisé par le contrôleur pour écouter les connexions iSCSI provenant d'initiateurs iSCSI hôtes. Le port d'écoute par défaut est 3260. Vous devez entrer 3260 ou une valeur comprise entre 49152 et 65535.</p>
Taille MTU (disponible en cliquant sur <b>Afficher plus de paramètres de port.</b> )	<p>Si nécessaire, entrez une nouvelle taille en octets pour l'unité de transmission maximale (MTU).</p> <p>La taille par défaut de l'unité de transmission maximale (MTU) est de 1500 octets par trame. Vous devez entrer une valeur comprise entre 1500 et 9000.</p>
Activer les réponses PING ICMP	<p>Sélectionnez cette option pour activer le protocole ICMP (Internet Control message Protocol). Les systèmes d'exploitation des ordinateurs en réseau utilisent ce protocole pour envoyer des messages. Ces messages ICMP déterminent si un hôte est accessible et combien de temps il faut pour obtenir des paquets depuis et vers cet hôte.</p>

Si vous avez sélectionné **Activer IPv4**, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv4 après avoir cliqué sur **Suivant**. Si vous avez sélectionné **Activer IPv6**, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv6 après avoir cliqué sur **Suivant**. Si vous avez sélectionné les deux options, la boîte de dialogue des paramètres IPv4 s'ouvre en premier, puis après avoir cliqué sur **Suivant**, la boîte de dialogue des paramètres IPv6 s'ouvre.

7. Configurez les paramètres IPv4 et/ou IPv6, automatiquement ou manuellement. Pour afficher tous les paramètres de port, cliquez sur le lien **Afficher plus de paramètres** à droite de la boîte de dialogue.

## Détails du champ

Paramètre de port	Description
Obtention automatique de la configuration	Sélectionnez cette option pour obtenir la configuration automatiquement.
Spécifiez manuellement la configuration statique	Sélectionnez cette option, puis entrez une adresse statique dans les champs. (Si vous le souhaitez, vous pouvez couper et coller des adresses dans les champs.) Pour IPv4, incluez le masque de sous-réseau réseau et la passerelle. Pour IPv6, incluez l'adresse IP routable et l'adresse IP du routeur.
Activez la prise en charge VLAN (disponible en cliquant sur <b>Afficher plus de paramètres</b> ).	Sélectionnez cette option pour activer un VLAN et entrer son ID. Un VLAN est un réseau logique qui se comporte comme il est physiquement séparé des autres réseaux locaux (LAN) physiques et virtuels pris en charge par les mêmes commutateurs, les mêmes routeurs, ou les deux.
Activez la priorité ethernet (disponible en cliquant sur <b>Afficher plus de paramètres</b> ).	<p>Sélectionnez cette option pour activer le paramètre qui détermine la priorité d'accès au réseau. Utilisez le curseur pour sélectionner une priorité entre 1 (le plus faible) et 7 (le plus élevé).</p> <p>Dans un environnement de réseau local partagé (LAN), tel qu'Ethernet, de nombreuses stations peuvent se disputer l'accès au réseau. L'accès est le premier arrivé, premier servi. Deux stations peuvent essayer d'accéder au réseau en même temps, ce qui entraîne l'arrêt des deux stations et l'attente avant de réessayer. Ce processus est réduit pour l'Ethernet commuté, où une seule station est connectée à un port de commutateur.</p>

8. Cliquez sur **Terminer**.

## Configurez iser sur les ports InfiniBand

Si votre contrôleur inclut un port iser sur InfiniBand, vous pouvez configurer la connexion réseau à l'hôte.

### Avant de commencer

- Votre contrôleur doit inclure un iser sur le port InfiniBand ; sinon, les paramètres iser over InfiniBand ne sont pas disponibles dans System Manager.
- Vous devez connaître l'adresse IP de la connexion hôte.

### Étapes

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

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

3. Cliquez sur le contrôleur avec le port iser sur InfiniBand que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer iser sur les ports InfiniBand**.

La boîte de dialogue configurer iser sur les ports InfiniBand s'ouvre.

5. Dans la liste déroulante, sélectionnez le port HIC que vous souhaitez configurer, puis entrez l'adresse IP de l'hôte.

6. Cliquez sur **configurer**.

7. Terminez la configuration, puis réinitialisez l'iser sur le port InfiniBand en cliquant sur **Oui**.

## Configurer les ports NVMe over InfiniBand

Si votre contrôleur inclut une connexion NVMe over InfiniBand, vous pouvez configurer les paramètres du port NVMe à partir de la page Hardware (matériel).

### Avant de commencer

- Votre contrôleur doit inclure un port hôte NVMe over InfiniBand. Sinon, les paramètres NVMe over InfiniBand ne sont pas disponibles dans System Manager.
- Vous devez connaître l'adresse IP de la connexion hôte.



Les paramètres et les fonctions de NVMe over InfiniBand n'apparaissent que si le contrôleur de votre baie de stockage est équipé d'un port NVMe over InfiniBand.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

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

3. Cliquez sur le contrôleur associé au port NVMe over InfiniBand que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer NVMe sur les ports InfiniBand**.

La boîte de dialogue configurer NVMe sur les ports InfiniBand s'ouvre.

5. Sélectionnez le port HIC que vous souhaitez configurer dans la liste déroulante, puis saisissez l'adresse IP.

Si vous configurez une baie de stockage EF600 avec une HIC compatible 200 Go, cette boîte de dialogue affiche deux champs d'adresse IP, un pour un port physique (externe) et un pour un port virtuel (interne). Vous devez attribuer une adresse IP unique aux deux ports. Ces paramètres permettent à l'hôte d'établir un chemin entre chaque port et pour la HIC d'obtenir des performances optimales. Si vous n'attribuez pas d'adresse IP au port virtuel, la HIC fonctionne à environ la moitié de sa vitesse.

6. Cliquez sur **configurer**.

7. Terminez la configuration, puis réinitialisez le port NVMe over InfiniBand en cliquant sur **Yes**.

## Configurez les ports NVMe over RoCE

Si votre contrôleur inclut une connexion pour NVMe over RoCE (RDMA over Converged Ethernet), vous pouvez configurer les paramètres des ports NVMe à partir de la page Hardware.

### Avant de commencer

- Votre contrôleur doit inclure un port hôte NVMe over RoCE. Sinon, les paramètres NVMe over RoCE ne sont pas disponibles dans System Manager.
- Vous devez connaître l'adresse IP de la connexion hôte.

### Étapes

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

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

3. Cliquez sur le contrôleur associé au port NVMe over RoCE que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.


4. Sélectionnez **configurer les ports NVMe over RoCE**.

La boîte de dialogue Configure NVMe over RoCE ports s'ouvre.

5. Dans la liste déroulante, sélectionnez le port HIC que vous souhaitez configurer.
6. Cliquez sur **Suivant**.

Pour afficher tous les paramètres de port, cliquez sur le lien **Afficher plus de paramètres de port** à droite de la boîte de dialogue.

## Détails du champ

Paramètre de port	Description
Vitesse du port ethernet configurée	Sélectionnez la vitesse correspondant à la capacité de vitesse du SFP sur le port.
Activez IPv4 / Activer IPv6	<div>Sélectionnez une ou les deux options pour activer la prise en charge des réseaux IPv4 et IPv6.</div> <div> Pour désactiver l'accès aux ports, décochez les deux cases.</div>
Taille MTU (disponible en cliquant sur <b>Afficher plus de paramètres de port</b> ).	<div>Si nécessaire, entrez une nouvelle taille en octets pour l'unité de transmission maximale (MTU).</div> <div>La taille par défaut de l'unité de transmission maximale (MTU) est de 1500 octets par trame. Vous devez entrer une valeur comprise entre 1500 et 9000.</div>

Si vous avez sélectionné **Activer IPv4**, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv4 après avoir cliqué sur **Suivant**. Si vous avez sélectionné **Activer IPv6**, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv6 après avoir cliqué sur **Suivant**. Si vous avez sélectionné les deux options, la boîte de dialogue des paramètres IPv4 s'ouvre en premier, puis après avoir cliqué sur **Suivant**, la boîte de dialogue des paramètres IPv6 s'ouvre.

7. Configurez les paramètres IPv4 et/ou IPv6, automatiquement ou manuellement.

## Détails du champ

Paramètre de port	Description
Obtention automatique de la configuration	Sélectionnez cette option pour obtenir la configuration automatiquement.
Spécifiez manuellement la configuration statique	<p>Sélectionnez cette option, puis entrez une adresse statique dans les champs. (Si vous le souhaitez, vous pouvez couper et coller des adresses dans les champs.) Pour IPv4, incluez le masque de sous-réseau réseau et la passerelle. Pour IPv6, incluez l'adresse IP routable et l'adresse IP du routeur.</p> <p>Si vous configurez une baie de stockage EF600 avec une HIC compatible 200 Go, cette boîte de dialogue affiche deux ensembles de champs pour les paramètres réseau, un pour un port physique (externe) et un pour un port virtuel (interne). Vous devez attribuer des paramètres uniques pour les deux ports. Ces paramètres permettent à l'hôte d'établir un chemin entre chaque port et pour la HIC d'obtenir des performances optimales. Si vous n'attribuez pas d'adresse IP au port virtuel, la HIC fonctionne à environ la moitié de sa vitesse.</p>

8. Cliquez sur **Terminer**.

## Configurez les adresses des serveurs NTP

Vous pouvez configurer une connexion au serveur NTP (Network Time Protocol) afin que le contrôleur interroge régulièrement le serveur NTP pour mettre à jour son horloge interne.

### Avant de commencer

- Un serveur NTP doit être installé et configuré dans votre réseau.
- Vous devez connaître l'adresse du serveur NTP principal et d'un serveur NTP de sauvegarde facultatif. Ces adresses peuvent être des noms de domaine complets, des adresses IPv4 ou des adresses IPv6.



Si vous saisissez un ou plusieurs noms de domaine pour les serveurs NTP, vous devez également configurer un serveur DNS afin de résoudre l'adresse du serveur NTP. Vous devez configurer le serveur DNS uniquement sur les contrôleurs sur lesquels vous avez configuré NTP et fourni un nom de domaine.

### Description de la tâche

Le protocole NTP permet à la matrice de stockage de synchroniser automatiquement les horloges du contrôleur avec un hôte externe à l'aide du protocole SNTP (simple Network Time Protocol). Le contrôleur interroge régulièrement le serveur NTP configuré, puis utilise les résultats pour mettre à jour son horloge interne de l'heure du jour. Si le protocole NTP est activé sur un seul contrôleur, l'autre contrôleur synchronise régulièrement son horloge avec le contrôleur sur lequel le protocole NTP est activé. Si le protocole NTP n'est pas activé pour aucun contrôleur, les contrôleurs synchronisent régulièrement leurs horloges entre eux.



Il n'est pas nécessaire de configurer le protocole NTP sur les deux contrôleurs. Toutefois, la matrice de stockage reste ainsi synchronisée pendant les pannes matérielles ou de communication.

## Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

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

3. Cliquez sur le contrôleur que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer le serveur NTP**.

La boîte de dialogue configurer le serveur NTP (Network Time Protocol) s'ouvre.

5. Sélectionnez **Je souhaite activer le protocole NTP sur le contrôleur (A ou B)**.

Des sélections supplémentaires apparaissent dans la boîte de dialogue.

6. Sélectionnez l'une des options suivantes :

- **Obtenir automatiquement les adresses de serveur NTP du serveur DHCP** — les adresses de serveur NTP détectées sont affichées.



Si la matrice de stockage est définie pour utiliser une adresse NTP statique, aucun serveur NTP n'apparaît.

- **Spécifiez manuellement les adresses des serveurs NTP** — Entrez l'adresse du serveur NTP principal et une adresse de serveur NTP de sauvegarde. Le serveur de sauvegarde est facultatif. (Ces champs d'adresse apparaissent après avoir sélectionné le bouton radio.) L'adresse du serveur peut être un nom de domaine complet, une adresse IPv4 ou une adresse IPv6.

7. **Facultatif** : Entrez les informations sur le serveur et les informations d'authentification pour un serveur NTP de sauvegarde.

8. Cliquez sur **Enregistrer**.

## Résultats

La configuration du serveur NTP s'affiche dans les paramètres du contrôleur, onglet **DNS / NTP**.

## Configurez les adresses des serveurs DNS

Le système DNS (Domain Name System) est utilisé pour résoudre les noms de domaine complets pour les contrôleurs et un serveur NTP (Network Time Protocol). Les ports de gestion de la baie de stockage peuvent prendre en charge les protocoles IPv4 ou IPv6 simultanément.

### Avant de commencer

- Un serveur DNS doit être installé et configuré sur votre réseau.

- Vous connaissez l'adresse du serveur DNS principal et d'un serveur DNS de sauvegarde facultatif. Ces adresses peuvent être des adresses IPv4 ou IPv6.

### Description de la tâche

Cette procédure décrit comment spécifier une adresse de serveur DNS principal et de sauvegarde. Le serveur DNS de sauvegarde peut être configuré de manière facultative pour une utilisation en cas de défaillance d'un serveur DNS principal.



Si vous avez déjà configuré les ports de gestion de la baie de stockage avec DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) et si vous avez un ou plusieurs serveurs DNS ou NTP associés à la configuration DHCP, vous n'avez pas besoin de configurer manuellement les DNS ou NTP. Dans ce cas, la matrice de stockage aurait déjà obtenu automatiquement les adresses des serveurs DNS/NTP. Cependant, suivez toujours les instructions ci-dessous pour ouvrir la boîte de dialogue et vérifier que les adresses correctes sont détectées.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

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

3. Sélectionnez le contrôleur à configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer le serveur DNS**.

La boîte de dialogue **configurer le serveur DNS (Domain Name System)** s'ouvre.

5. Sélectionnez l'une des options suivantes :

- **Obtenir automatiquement les adresses de serveur DNS du serveur DHCP** — les adresses de serveur DNS détectées sont affichées.



Si la matrice de stockage est définie pour utiliser une adresse DNS statique, aucun serveur DNS n'apparaît.

- **Spécifiez manuellement les adresses de serveur DNS** — Entrez une adresse de serveur DNS primaire et une adresse de serveur DNS de sauvegarde. Le serveur de sauvegarde est facultatif. (Ces champs d'adresse apparaissent après avoir sélectionné le bouton radio.) Ces adresses peuvent être des adresses IPv4 ou IPv6.

6. Cliquez sur **Enregistrer**.

7. Répétez ces étapes pour l'autre contrôleur.

### Résultats

La configuration DNS s'affiche dans les paramètres du contrôleur, onglet **DNS / NTP**.

### Afficher les paramètres du contrôleur

Vous pouvez afficher des informations sur un contrôleur, telles que l'état des interfaces hôtes, des interfaces de lecteur et des ports de gestion.



## Étapes

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

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

3. Effectuez l'une des actions suivantes pour afficher les paramètres du contrôleur :
  - Cliquez sur le contrôleur pour afficher le menu contextuel, puis sélectionnez **Paramètres d'affichage**.
  - Sélectionnez l'icône du contrôleur (en regard de la liste déroulante **Shelf**). Pour les configurations duplex, sélectionnez **contrôleur A** ou **contrôleur B** dans la boîte de dialogue, puis cliquez sur **Suivant**. La boîte de dialogue Paramètres du contrôleur s'ouvre.
4. Sélectionnez les onglets pour passer d'un paramètre de propriété à l'autre.

Certains onglets ont un lien pour **Afficher plus de paramètres** en haut à droite.

## Détails du champ

Onglet	Description
Base	Affiche l'état du contrôleur, le nom du modèle, le numéro de pièce de remplacement, la version actuelle du micrologiciel et la version de la mémoire d'accès aléatoire statique non volatile (NVS RAM).
Cache	Affiche les paramètres de cache du contrôleur, qui comprennent le cache de données, le cache du processeur et le périphérique de sauvegarde du cache. Le périphérique de sauvegarde de cache est utilisé pour sauvegarder les données dans le cache si vous perdez de l'alimentation du contrôleur. L'état peut être optimal, échec, supprimé, inconnu, protégé en écriture, Ou incompatible.
Interfaces hôtes	<div><div>Affiche les informations sur l'interface hôte et l'état de liaison de chaque port. L'interface hôte est la connexion entre le contrôleur et l'hôte, comme Fibre Channel ou iSCSI.</div><div><div>L'emplacement de la carte d'interface hôte (HIC) se trouve soit dans la carte de base, soit dans un emplacement (baie). « Carte mère » indique que les ports HIC sont intégrés au contrôleur. Les ports « slot » sont sur le HIC en option.</div></div></div>
Interfaces de lecteur	Affiche les informations sur l'interface du lecteur et l'état de la liaison de chaque port. L'interface de lecteur est la connexion entre le contrôleur et les disques, par exemple SAS.
Ports de gestion	Affiche les détails du port de gestion, tels que le nom d'hôte utilisé pour accéder au contrôleur et indique si une connexion à distance a été activée. Le port de gestion connecte le contrôleur et le client de gestion, c'est-à-dire où un navigateur est installé pour accéder à System Manager.
DNS/NTP	<p>La présente la méthode d'adressage et les adresses IP du serveur DNS et du serveur NTP, si ces serveurs ont été configurés dans System Manager. Le système de noms de domaine (DNS) est un système d'attribution de nom aux périphériques connectés à Internet ou à un réseau privé. Le serveur DNS gère un répertoire de noms de domaine et les convertit en adresses IP (Internet Protocol).</p> <p>Le protocole NTP (Network Time Protocol) est un protocole de mise en réseau pour la synchronisation de l'horloge entre les systèmes informatiques des réseaux de données.</p>

5. Cliquez sur **Fermer**.

## Autoriser la connexion à distance

La connexion à distance permet aux utilisateurs de l'extérieur du réseau local de

démarrer une session SSH et de modifier les paramètres sur le contrôleur.



**Risque de sécurité** — pour des raisons de sécurité, activez la connexion à distance uniquement par le support technique.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

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

3. Cliquez sur le contrôleur pour lequel vous souhaitez activer la connexion à distance.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **changer la connexion distante** et confirmez que vous souhaitez effectuer l'opération.

### Résultats

Une fois le support technique terminé, suivez cette même procédure pour désactiver la connexion à distance. La désactivation de la connexion distante met fin à toutes les sessions SSH en cours et rejette toute nouvelle demande de connexion.

## Mettez le contrôleur en ligne

Si un contrôleur est en mode hors ligne ou de service, vous pouvez le remettre en ligne.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.

2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

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

3. Cliquez sur un contrôleur en mode hors ligne ou de service.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **placer en ligne** et confirmez que vous souhaitez effectuer l'opération.

### Résultats

La détection d'un chemin préféré restauré par le pilote multivoie peut prendre jusqu'à 10 minutes.

Tous les volumes possédés à l'origine par ce contrôleur sont automatiquement redéplacés vers le contrôleur au fur et à mesure que des demandes d'E/S sont reçues pour chaque volume. Dans certains cas, vous devrez peut-être redistribuer manuellement les volumes à l'aide de la commande **rerépartir les volumes**.

## Mettez le contrôleur hors ligne

Si vous y êtes invité, vous pouvez mettre un contrôleur hors ligne.

### Avant de commencer

- Votre baie de stockage doit disposer de deux contrôleurs. Le contrôleur que vous ne mettez pas hors ligne doit être en ligne (dans l'état optimal).

- Assurez-vous qu'aucun volume n'est en cours d'utilisation ou que vous avez installé un pilote multivoie sur tous les hôtes qui utilisent ces volumes.

## Description de la tâche



Ne mettez pas un contrôleur hors ligne à moins d'en recevoir l'instruction du gourou de la restauration ou du support technique.

## Étapes

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

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

3. Cliquez sur le contrôleur que vous souhaitez placer hors ligne.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **mettre hors ligne** et confirmez que vous souhaitez effectuer l'opération.

## Résultats

System Manager peut prendre plusieurs minutes pour mettre à jour l'état du contrôleur hors ligne. Ne pas commencer d'autres opérations tant que le statut n'a pas été mis à jour.

## Placer le contrôleur en mode maintenance

Si vous y êtes invité, vous pouvez placer un contrôleur en mode maintenance.

### Avant de commencer

- La baie de stockage doit disposer de deux contrôleurs. Le contrôleur que vous n'êtes pas en mode maintenance doit être en ligne (en l'état optimal).
- Assurez-vous qu'aucun volume n'est en cours d'utilisation ou que vous avez installé un pilote multivoie sur tous les hôtes qui utilisent ces volumes.

## Description de la tâche



Si vous placez un contrôleur en mode maintenance, les performances risquent d'être considérablement améliorées. Ne placez pas de contrôleur en mode maintenance sauf si vous y êtes invité par le support technique.

## Étapes

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

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

3. Cliquez sur le contrôleur que vous souhaitez placer en mode de service.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **placer en mode service** et confirmez que vous souhaitez effectuer l'opération.

## Réinitialise le contrôleur (reboot)

Certains problèmes nécessitent une réinitialisation du contrôleur (redémarrage). Vous pouvez réinitialiser le contrôleur même si vous ne disposez pas d'un accès physique à celui-ci.

### Avant de commencer

- La baie de stockage doit disposer de deux contrôleurs. Le contrôleur que vous ne réinitialisez pas doit être en ligne (en état optimal).
- Assurez-vous qu'aucun volume n'est en cours d'utilisation ou que vous avez installé un pilote multivoie sur tous les hôtes qui utilisent ces volumes.

### Étapes

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

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

3. Cliquez sur le contrôleur que vous souhaitez réinitialiser.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

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

## FAQ

### Qu'est-ce que la négociation automatique ?

La négociation automatique est la capacité d'une interface réseau à coordonner automatiquement ses propres paramètres de connexion (vitesse et duplex) avec une autre interface réseau.

La négociation automatique est généralement le paramètre privilégié pour la configuration des ports de gestion. Toutefois, si la négociation échoue, les paramètres d'interface réseau non concordants peuvent considérablement affecter les performances du réseau. Dans les cas où cette condition est inacceptable, vous devez définir manuellement les paramètres de l'interface réseau sur une configuration correcte. La négociation automatique est effectuée par les ports de gestion Ethernet du contrôleur. La négociation automatique n'est pas effectuée par les cartes bus hôte iSCSI.



Si la négociation automatique échoue, le contrôleur tente d'établir une connexion à 10BASE-T, semi-duplex, qui est le plus petit dénominateur commun.

### Qu'est-ce que IPv6 sans état prend en charge la configuration automatique ?

Grâce à la configuration automatique sans état, les hôtes ne peuvent obtenir d'adresses ni d'autres informations de configuration à partir d'un serveur. La configuration automatique sans état dans IPv6 comprend des adresses locales de liaison, une

multidiffusion et le protocole de découverte de voisinage (ND). IPv6 peut générer l'ID d'interface d'une adresse à partir de l'adresse de la couche de liaison de données sous-jacente.

Mais la configuration automatique sans état et la configuration automatique avec état sont complémentaires. Par exemple, l'hôte peut utiliser la configuration automatique sans état pour configurer ses propres adresses, mais utiliser la configuration automatique avec état pour obtenir d'autres informations. La configuration automatique avec état permet aux hôtes d'obtenir des adresses et d'autres informations de configuration à partir d'un serveur. Le protocole Internet version 6 (IPv6) définit également une méthode permettant de renumérote toutes les adresses IP d'un réseau. IPv6 définit une méthode permettant aux périphériques du réseau de configurer automatiquement leur adresse IP et d'autres paramètres sans serveur.

Les périphériques effectuent ces étapes lors de l'utilisation d'une configuration automatique sans état :

1. **Générer une adresse lien-local** — le périphérique génère une adresse lien-local, qui a 10 bits, suivie de 54 zéros, puis de l'ID d'interface 64 bits.
2. **Tester l'unicité d'une adresse lien-local** — le nœud teste pour s'assurer que l'adresse lien-local qu'il génère n'est pas déjà en cours d'utilisation sur le réseau local. Le nœud envoie un message de sollicitation de voisin à l'aide du protocole ND. En réponse, le réseau local écoute un message publicitaire voisin, qui indique qu'un autre appareil utilise déjà l'adresse lien-local. Si c'est le cas, une nouvelle adresse lien-local doit être générée ou la configuration automatique échoue et une autre méthode doit être utilisée.
3. **Affecter une adresse lien-local** — si le périphérique réussit le test d'unicité, le périphérique attribue l'adresse lien-local à son interface IP. L'adresse lien-local peut être utilisée pour la communication sur le réseau local, mais pas sur Internet.
4. **Contactez le routeur** — le nœud tente de contacter un routeur local pour plus d'informations sur la poursuite de la configuration. Ce contact est effectué soit en écoutant les messages publicitaires de routeur envoyés périodiquement par les routeurs, soit en envoyant un message de sollicitation de routeur spécifique afin de demander à un routeur des informations sur les prochaines étapes.
5. **Fournir une direction au nœud** — le routeur fournit une direction au nœud sur la façon de procéder à la configuration automatique. Le routeur indique également à l'hôte comment déterminer l'adresse Internet globale.
6. **Configurer l'adresse globale** — l'hôte se configure avec son adresse Internet unique globale. Cette adresse est généralement constituée d'un préfixe réseau fourni à l'hôte par le routeur.

## Quel type de configuration : DHCP ou manuel ?

La méthode par défaut de configuration réseau est le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Utilisez toujours cette option à moins que votre réseau ne dispose d'aucun serveur DHCP.

## Qu'est-ce qu'un serveur DHCP ?

Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) automatise la tâche d'attribution d'une adresse IP (Internet Protocol).

Une adresse IP unique doit être attribuée à chaque périphérique connecté à un réseau TCP/IP. Ces périphériques incluent les contrôleurs de votre baie de stockage.

Sans DHCP, un administrateur réseau saisit ces adresses IP manuellement. Avec DHCP, lorsqu'un client doit démarrer des opérations TCP/IP, il diffuse une demande d'informations d'adresse. Le serveur DHCP reçoit la

demande, attribue une nouvelle adresse pour une durée spécifiée appelée période de bail et envoie l'adresse au client. Avec DHCP, un périphérique peut avoir une adresse IP différente chaque fois qu'il se connecte au réseau. Sur certains systèmes, l'adresse IP du périphérique peut changer, même si celui-ci est toujours connecté.

## **Comment configurer mon serveur DHCP ?**

Vous devez configurer un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) pour utiliser des adresses IP (Internet Protocol) statiques pour les contrôleurs de votre matrice de stockage.

Les adresses IP que votre serveur DHCP attribue sont généralement dynamiques et peuvent changer parce qu'elles ont une période de bail qui expire. Certains périphériques, par exemple, les serveurs et les routeurs, doivent utiliser des adresses statiques. Les contrôleurs de votre baie de stockage ont également besoin d'adresses IP statiques.

Pour plus d'informations sur l'attribution d'adresses statiques, reportez-vous à la documentation de votre serveur DHCP.

## **Pourquoi dois-je modifier la configuration du réseau du contrôleur ?**

Vous devez définir la configuration réseau de chaque contrôleur (son adresse IP (Internet Protocol), le masque de sous-réseau (masque de sous-réseau) et la passerelle), lorsque vous utilisez la gestion hors bande.

Vous pouvez définir la configuration du réseau à l'aide d'un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Si vous n'utilisez pas de serveur DHCP, vous devez entrer la configuration du réseau manuellement.

## **Où puis-je obtenir la configuration réseau ?**

Vous pouvez obtenir l'adresse IP (Internet Protocol), le masque de sous-réseau (masque de sous-réseau) et les informations de passerelle de votre administrateur réseau.

Vous avez besoin de ces informations lorsque vous configurez des ports sur les contrôleurs.

## **Que sont les réponses PING ICMP ?**

Le protocole ICMP (Internet Control message Protocol) est l'un des protocoles de la suite TCP/IP.

Le ICMP echo request et le ICMP echo reply les messages sont généralement appelés ping messages. Ping est un outil de dépannage utilisé par les administrateurs système pour tester manuellement la connectivité entre les périphériques réseau, ainsi que pour tester le retard du réseau et la perte de paquets. Le ping commande envoie un ICMP echo request sur un périphérique du réseau, et le périphérique répond immédiatement avec un ICMP echo reply. Parfois, la politique de sécurité réseau d'une entreprise exige ping (ICMP echo reply) d'être désactivé sur tous les appareils pour les rendre plus difficiles à découvrir par des personnes non autorisées.

## Quand dois-je actualiser la configuration du port ou le serveur iSNS à partir du serveur DHCP ?

Actualisez le serveur DHCP chaque fois que le serveur est modifié ou mis à niveau, et les informations DHCP relatives à la matrice de stockage actuelle et à la matrice de stockage que vous souhaitez utiliser ont changé.

Plus précisément, actualisez la configuration du port ou le serveur iSNS à partir du serveur DHCP lorsque vous savez que le serveur DHCP attribue des adresses différentes.



L'actualisation d'une configuration de port est destructive pour toutes les connexions iSCSI de ce port.

## Que dois-je faire après avoir configuré les ports de gestion ?

Si vous avez modifié l'adresse IP de la baie de stockage, vous pouvez mettre à jour la vue de la baie globale dans SANtricity Unified Manager.

Pour mettre à jour la vue de la baie globale dans Unified Manager, ouvrez l'interface et accédez au menu :Manage[Discover].

Si vous utilisez toujours SANtricity Storage Manager, accédez à la fenêtre de gestion d'entreprise (EMW), où vous devez supprimer et réajouter la nouvelle adresse IP.



## 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.