



# **AIX et PowerVM/VIOS**

## **SAN hosts and cloud clients**

NetApp  
December 18, 2024

# Sommaire

- AIX et PowerVM/VIOS ..... 1
  - Utilisez IBM AIX 7.2 et/ou PowerVM (VIOS 3.1) avec ONTAP ..... 1
  - Utilisez IBM AIX 7.1 avec ONTAP ..... 7

# AIX et PowerVM/VIOS

## Utilisez IBM AIX 7.2 et/ou PowerVM (VIOS 3.1) avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer IBM AIX 7.2 et/ou PowerVM (VIOS 3.1) avec ONTAP comme cible.

### Installez les utilitaires hôtes AIX/VIOS

Vous devez installer le kit d'utilitaires hôtes AIX lors de l'utilisation d'AIX MPIO avec un système de stockage NetApp ONTAP.

Vous pouvez télécharger le fichier compressé contenant les packs logiciels Host Utilities à partir du "[Site de support NetApp](#)". Une fois le fichier créé, vous devez le décompresser pour obtenir les deux logiciels dont vous avez besoin pour installer les utilitaires hôtes.

NetApp AIX Host Utilities 6.1 est la dernière version. Cette version résout le problème de fuite de mémoire signalé dans les versions précédentes. Reportez-vous à la section des notes de version pour plus d'informations.

### Étapes

1. Connectez-vous à votre hôte.
  - Sur un hôte AIX, connectez-vous en tant que **root**.
  - Sur un hôte PowerVM, connectez-vous en tant que **padmin**, puis entrez le `oem_setup_env` commande pour devenir root.
2. Téléchargez une copie du fichier compressé contenant les utilitaires hôtes du site de support NetApp dans un répertoire de votre hôte.
3. Accédez au répertoire contenant le téléchargement.
4. Décompressez le fichier et extrayez le pack logiciel SAN Toolkit.

```
tar -xvf ntap_aix_host_utilities_6.1.tar.gz
```

Le répertoire suivant est créé lors de la décompression du fichier : `ntap_aix_host_utilities_6.1`. Ce répertoire contient l'un des sous-répertoires suivants : `MPIO`, `NON_MPIO` ou `SAN_Tool_Kit`.

5. Installez AIX MPIO :

```
installp -aXYd /var/tmp/ntap_aix_host_utilities_6.1/MPIO  
NetApp.MPIO_Host_Utilities_Kit
```

6. Installez le kit d'outils SAN :

```
installp -aXYd /var/tmp/ntap_aix_host_utilities_6.1/SAN_Tool_Kit  
NetApp.SAN_toolkit
```

7. Redémarrez l'hôte.

### Kit SAN

L'installation du package des utilitaires hôtes NetApp installe automatiquement le kit d'outils. Ce kit fournit l'``sanlun`` utilitaire qui vous aide à gérer les LUN et les adaptateurs de bus hôte (HBA). ``sanlun`` La commande

renvoie des informations sur les LUN mappées sur votre hôte, les chemins d'accès multiples et les informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

### Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
#sanlun lun show

controller(7mode) /          device      host      lun
vserver(Cmode)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
mode
-----
-----
data_vserver     /vol/vol1/lun1  hdisk0    fcs0     FCP       60g
C
data_vserver     /vol/vol2/lun2  hdisk0    fcs0     FCP       20g
C
data_vserver     /vol/vol3/lun3  hdisk11   fcs0     FCP       20g
C
data_vserver     /vol/vol4/lun4  hdisk14   fcs0     FCP       20g
C
```

## Démarrage SAN

### Ce dont vous avez besoin

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser le "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)" Pour vérifier que votre système d'exploitation, votre adaptateur de bus hôte, votre micrologiciel HBA, votre BIOS de démarrage HBA et votre version de ONTAP sont pris en charge.

LE démarrage SAN est le processus de configuration d'un disque connecté au SAN (un LUN) en tant que périphérique d'amorçage pour un hôte AIX/PowerVM. Vous pouvez configurer une LUN de démarrage SAN pour qu'elle fonctionne dans un environnement AIX MPIO qui exécute les utilitaires hôtes AIX avec le protocole FC ou FCoE. La méthode que vous utilisez pour créer une LUN de démarrage SAN et installer une nouvelle image OS sur celle-ci dans un environnement MPIO AIX peut varier en fonction du protocole utilisé.

## Chemins d'accès multiples

Les chemins d'accès multiples vous permettent de configurer plusieurs chemins réseau entre l'hôte et le système de stockage. En cas de défaillance d'un chemin, le trafic continue sur les chemins restants. Les environnements AIX et PowerVM des utilitaires hôtes utilisent la solution MPIO (native multipathing) d'AIX.

Pour AIX, le module de contrôle de chemin (PCM) est chargé de contrôler plusieurs chemins. PCM est un code fourni par un fournisseur de stockage qui gère la gestion des chemins. Cette option est installée et activée dans le cadre de l'installation des utilitaires hôtes.

### Configurations non ASA

Pour les configurations non ASA, il doit y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les

chemins ayant des priorités plus élevées sont Active/Optimized (actif/optimisé), ce qui signifie que les services sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins aux priorités inférieures sont actifs, mais ne sont pas optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

### Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés.

```
# sanlun lun show -p |grep -p hdisk78
                ONTAP Path:
vs_aix_clus:/vol/chataix_205p2_vol_en_1_7/jfs_205p2_lun_en
                LUN: 37
                LUN Size: 15g
                Host Device: hdisk78
                Mode: C
                Multipath Provider: AIX Native
                Multipathing Algorithm: round_robin
-----
host      vserver      AIX
path      path          MPIO  host      vserver      path
state     type           path  adapter  LIF          priority
-----
up        secondary    path0 fcs0     fc_aix_1     1
up        primary      path1 fcs0     fc_aix_2     1
up        primary      path2 fcs1     fc_aix_3     1
up        secondary    path3 fcs1     fc_aix_4     1
```

### Configurations All SAN Array

Toutes les configurations de baie SAN (ASA) optimisent tous les chemins d'accès à une LUN donnée en les gardant actives. Ce qui améliore les performances en assurant le service des opérations d'E/S sur tous les chemins en même temps.

### Exemple

L'exemple suivant illustre la sortie correcte d'une LUN ONTAP.



Toutes les configurations de baies SAN (ASA) sont prises en charge à partir de ONTAP 9.8 pour les hôtes AIX.

```

# sanlun lun show -p |grep -p hdisk78
          ONTAP Path:
vs_aix_clus:/vol/chataix_205p2_vol_en_1_7/jfs_205p2_lun_en
          LUN: 37
          LUN Size: 15g
          Host Device: hdisk78
          Mode: C
          Multipath Provider: AIX Native
          Multipathing Algorithm: round_robin
-----
host      vserver  AIX                               AIX MPIO
path      path      MPIO  host      vserver  path
state     type      path  adapter  LIF      priority
-----
up        primary  path0  fcs0      fc_aix_1  1
up        primary  path1  fcs0      fc_aix_2  1
up        primary  path2  fcs1      fc_aix_3  1
up        primary  path3  fcs1      fc_aix_4  1

```

## Paramètres recommandés

Voici quelques paramètres recommandés pour les LUN ONTAP. Les paramètres critiques des LUN ONTAP sont définis automatiquement après l'installation du kit d'utilitaires d'hôtes NetApp.

Paramètre	De production	Valeur pour AIX	Remarque
algorithme	MPIO	round_robin	Défini par les utilitaires hôtes
hcheck_cmd	MPIO	question	Défini par les utilitaires hôtes
hcheck_interval	MPIO	30	Défini par les utilitaires hôtes
hcheck_mode	MPIO	non actif	Défini par les utilitaires hôtes
lun_reset_spt	MPIO / non MPIO	oui	Défini par les utilitaires hôtes
transfert max	MPIO / non MPIO	LUN FC : 0x100000 octets	Défini par les utilitaires hôtes
qfull_dly	MPIO / non MPIO	délai de 2 secondes	Défini par les utilitaires hôtes
queue_deted	MPIO / non MPIO	64	Défini par les utilitaires hôtes
reserve_policy	MPIO / non MPIO	no_reserve	Défini par les utilitaires hôtes

Paramètre	De production	Valeur pour AIX	Remarque
rw_timeout (disque)	MPIO / non MPIO	30 secondes	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
dystrk	MPIO / non MPIO	Oui.	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
fc_err_recov	MPIO / non MPIO	Fast_fail	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
q_type	MPIO / non MPIO	simplicité	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
num_cmd_elems	MPIO / non MPIO	1024 pour AIX 3072 pour VIOS	FC EN1B, FC EN1C
num_cmd_elems	MPIO / non MPIO	1024 pour AIX	FC EN0G

## Paramètres recommandés pour MetroCluster

Par défaut, le système d'exploitation AIX applique un délai d'expiration d'E/S plus court lorsqu'aucun chemin vers une LUN n'est disponible. Ce phénomène peut survenir dans les configurations, notamment avec une structure SAN à commutateur unique et des configurations MetroCluster qui présentent des basculements non planifiés. Pour plus d'informations et pour connaître les modifications recommandées aux paramètres par défaut, reportez-vous à la section "[NetApp KB1001318](#)"

## Prise en charge d'AIX avec SnapMirror Active Sync

À partir de ONTAP 9.11.1, AIX est pris en charge avec la synchronisation active SnapMirror. Dans le cas d'une configuration AIX, le cluster principal est le cluster « actif ».

Dans une configuration AIX, les basculements sont disruptifs. Chaque basculement nécessite une nouvelle analyse de l'hôte pour que les opérations d'E/S reprennent.

Pour configurer AIX pour la synchronisation active SnapMirror, reportez-vous à l'article de la base de connaissances "[Comment configurer un hôte AIX pour la synchronisation active SnapMirror](#)".

## Problèmes connus

IBM AIX 7.2 et/ou PowerVM (VIOS 3.1) avec la version ONTAP présente les problèmes connus suivants :

ID de bug NetApp	Titre	Description	ID de partenaire
"1416221"	AIX 7200-05-01 a rencontré une interruption des E/S sur les disques iSCSI virtuels (VIOS 3.1.1.x) lors du basculement du stockage	Des perturbations d'E/S peuvent survenir pendant les opérations de basculement de stockage sur les hôtes AIX 7.2 TL5 sur les disques iSCSI virtuels mappés via le système VIOS 3.1.1.x. Par défaut, le <code>rw_timeout</code> La valeur des disques iSCSI virtuels (hdisk) sur VIOC sera de 45 secondes. Un retard d'E/S supérieur à 45 secondes peut se produire lors du basculement du système de stockage. Pour éviter ce problème, reportez-vous à la solution de contournement mentionnée dans BURT. Comme pour IBM, après avoir appliqué APAR - IJ34739 (prochaine version), nous pouvons modifier dynamiquement la valeur <code>rw_timeout</code> à l'aide de l' <code>chdev</code> commande.	NA
"1414700"	AIX 7.2 TL04 a rencontré une interruption des E/S sur les disques iSCSI virtuels (VIOS 3.1.1.x) lors du basculement du stockage	Des perturbations d'E/S peuvent survenir pendant les opérations de basculement de stockage sur les hôtes AIX 7.2 TL4 sur les disques iSCSI virtuels mappés via le système VIOS 3.1.1.x. Par défaut, le <code>rw_timeout</code> La valeur de la carte vSCSI sur VIOC est de 45 secondes. Un retard d'E/S de plus de 45 secondes peut se produire lors d'un basculement de stockage, une défaillance d'E/S. Pour éviter ce problème, reportez-vous à la solution de contournement mentionnée dans BURT.	NA



ID de bug NetApp	Titre	Description	ID de partenaire
"1307653"	Voir les problèmes d'E/S sur le système VIOS 3.1.1.10 pendant les pannes SFO et les E/S droites	Les défaillances d'E/S du système VIOS 3.1.1 peuvent être vues sur le disque client NPIV qui est pris en charge par les adaptateurs FC 16 Gb. Aussi, a <code>vfchost</code> Le pilote peut atteindre un état dans lequel il arrête le traitement des demandes d'E/S du client. L'application d'IBM APAR IJ22290 IBM APAR IJ23222 corrigera le problème.	NA

## Utilisez IBM AIX 7.1 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer IBM AIX 7.1 avec ONTAP comme cible.

### Installez les utilitaires hôtes AIX

Vous devez installer le kit d'utilitaires hôtes AIX lors de l'utilisation d'AIX MPIO avec un système de stockage NetApp ONTAP.

Vous pouvez télécharger le fichier compressé contenant les packs logiciels Host Utilities à partir du "[Site de support NetApp](#)". Une fois le fichier installé, vous devez l'extraire pour obtenir les deux packs logiciels dont vous avez besoin pour installer les utilitaires hôtes.

#### Étapes

1. Connectez-vous à votre hôte.
  - Sur un hôte AIX, connectez-vous en tant que **root**.
2. Téléchargez une copie du fichier compressé contenant les utilitaires hôtes du site de support NetApp dans un répertoire de votre hôte.
3. Accédez au répertoire contenant le téléchargement.
4. Décompresser le fichier et extraire le progiciel SAN Toolkit.

```
tar -xvf ntap_aix_host_utilities_6.1.tar.tgz
```

Le répertoire suivant est créé lors de la décompression du fichier : `ntap_aix_host_utilities_6.1`. Ce répertoire contient l'un des sous-répertoires suivants : `MPIO`, `NON_MPIO` ou `SAN_Tool_Kit`.

5. Installez AIX MPIO :

```
installp -aXYd /var/tmp/ntap_aix_host_utilities_6.1/MPIO
NetApp.MPIO_Host_Utilities_Kit
```

6. Installez le kit d'outils SAN :

```
installp -aXYd /var/tmp/ntap_aix_host_utilities_6.1/SAN_Tool_Kit  
NetApp.SAN_toolkit
```

7. Redémarrez l'hôte.

## Kit D'outils SAN

L'installation du package des utilitaires hôtes NetApp installe automatiquement le kit d'outils. Ce kit fournit l'`sanlun` utilitaire qui vous aide à gérer les LUN et les adaptateurs de bus hôte (HBA). `sanlun` La commande renvoie des informations sur les LUN mappées sur votre hôte, les chemins d'accès multiples et les informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

### Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
#sanlun lun show  
  
controller(7mode) /          device      host      lun  
vserver(Cmode)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size  
mode  
-----  
-----  
data_vserver    /vol/vol1/lun1  hdisk0    fcs0     FCP       60g  
C  
data_vserver    /vol/vol2/lun2  hdisk0    fcs0     FCP       20g  
C  
data_vserver    /vol/vol3/lun3  hdisk11   fcs0     FCP       20g  
C  
data_vserver    /vol/vol4/lun4  hdisk14   fcs0     FCP       20g  
C
```

## SAN Booting

### Ce dont vous avez besoin

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser le "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)" Pour vérifier que votre système d'exploitation, votre adaptateur de bus hôte, votre micrologiciel HBA, votre BIOS de démarrage HBA et votre version de ONTAP sont pris en charge.

LE démarrage SAN est le processus de configuration d'un disque connecté à un SAN (LUN) en tant que périphérique d'amorçage pour un hôte AIX. Vous pouvez configurer une LUN de démarrage SAN pour qu'elle fonctionne dans un environnement AIX MPIO qui exécute les utilitaires hôtes AIX avec le protocole FC ou FCoE. La méthode que vous utilisez pour créer une LUN de démarrage SAN et installer une nouvelle image OS sur celle-ci dans un environnement MPIO AIX peut varier en fonction du protocole utilisé.

## Chemins d'accès multiples

Les chemins d'accès multiples vous permettent de configurer plusieurs chemins réseau entre l'hôte et le

système de stockage. En cas de défaillance d'un chemin, le trafic continue sur les chemins restants. L'environnement AIX des utilitaires hôtes utilise la solution de chemins d'accès multiples native AIX, MPIO.

Pour AIX, le module de contrôle de chemin (PCM) est chargé de contrôler plusieurs chemins. PCM est un code fourni par un fournisseur de stockage qui gère la gestion des chemins. Cette option est installée et activée dans le cadre de l'installation des utilitaires hôtes.

### Configurations non ASA

Pour les configurations non ASA, il doit y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont Active/Optimized (actif/optimisé), ce qui signifie que les services sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins aux priorités inférieures sont actifs, mais ne sont pas optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

### Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés.

```
# sanlun lun show -p |grep -p hdisk78
      ONTAP Path:
vs_aix_clus:/vol/chataix_205p2_vol_en_1_7/jfs_205p2_lun_en
      LUN: 37
      LUN Size: 15g
      Host Device: hdisk78
      Mode: C
      Multipath Provider: AIX Native
      Multipathing Algorithm: round_robin
-----
host      vservers      AIX
path      path          MPIO  host      vservers      path
state     type          path  adapter  LIF          priority
-----
up        secondary    path0 fcs0      fc_aix_1     1
up        primary     path1 fcs0      fc_aix_2     1
up        primary     path2 fcs1      fc_aix_3     1
up        secondary    path3 fcs1      fc_aix_4     1
```

### Configurations All SAN Array

Toutes les configurations de baie SAN (ASA) optimisent tous les chemins d'accès à une LUN donnée en les gardant actives. Ce qui améliore les performances en assurant le service des opérations d'E/S sur tous les chemins en même temps.

### Exemple

L'exemple suivant illustre la sortie correcte d'une LUN ONTAP.



Toutes les configurations de baies SAN (ASA) sont prises en charge à partir de ONTAP 9.8 pour les hôtes AIX.

```

# sanlun lun show -p |grep -p hdisk78
      ONTAP Path:
vs_aix_clus:/vol/chataix_205p2_vol_en_1_7/jfs_205p2_lun_en
      LUN: 37
      LUN Size: 15g
      Host Device: hdisk78
      Mode: C
      Multipath Provider: AIX Native
      Multipathing Algorithm: round_robin
-----
host    vserver  AIX                               AIX MPIO
path    path     MPIO  host    vserver  path
state   type     path  adapter LIF      priority
-----
up      primary  path0 fcs0    fc_aix_1  1
up      primary  path1 fcs0    fc_aix_2  1
up      primary  path2 fcs1    fc_aix_3  1
up      primary  path3 fcs1    fc_aix_4  1

```

## Paramètres recommandés

Voici quelques paramètres recommandés pour les LUN ONTAP. Les paramètres critiques des LUN ONTAP sont définis automatiquement après l'installation du kit d'utilitaires d'hôtes NetApp.

Paramètre	De production	Valeur pour AIX	Remarque
algorithme	MPIO	round_robin	Défini par les utilitaires hôtes
hcheck_cmd	MPIO	question	Défini par les utilitaires hôtes
hcheck_interval	MPIO	30	Défini par les utilitaires hôtes
hcheck_mode	MPIO	non actif	Défini par les utilitaires hôtes
lun_reset_spt	MPIO / non MPIO	oui	Défini par les utilitaires hôtes
transfert max	MPIO / non MPIO	LUN FC : 0x100000 octets	Défini par les utilitaires hôtes
qfull_dly	MPIO / non MPIO	délai de 2 secondes	Défini par les utilitaires hôtes
queue_deted	MPIO / non MPIO	64	Défini par les utilitaires hôtes
reserve_policy	MPIO / non MPIO	no_reserve	Défini par les utilitaires hôtes

Paramètre	De production	Valeur pour AIX	Remarque
temporisation de nouveau (disque)	MPIO / non MPIO	30 secondes	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
dystk	MPIO / non MPIO	Oui.	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
fc_err_recov	MPIO / non MPIO	Fast_fail	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
q_type	MPIO / non MPIO	simplicité	Utilise les valeurs par défaut du système d'exploitation
num_cmd_elems	MPIO / non MPIO	1024 pour AIX	FC EN1B, FC EN1C
num_cmd_elems	MPIO / non MPIO	500 pour AIX (autonome/physique) 200 pour VIOC	FC EN0G

## Paramètres recommandés pour MetroCluster

Par défaut, le système d'exploitation AIX applique un délai d'expiration d'E/S plus court lorsqu'aucun chemin vers une LUN n'est disponible. Ce phénomène peut survenir dans les configurations, notamment avec une structure SAN à commutateur unique et des configurations MetroCluster qui présentent des basculements non planifiés. Pour plus d'informations et pour connaître les modifications recommandées aux paramètres par défaut, reportez-vous à la section "[NetApp KB1001318](#)"

## Prise en charge d'AIX avec SnapMirror Active Sync

À partir de ONTAP 9.11.1, AIX est pris en charge avec la synchronisation active SnapMirror. Dans le cas d'une configuration AIX, le cluster principal est le cluster « actif ».

Dans une configuration AIX, les basculements sont disruptifs. Chaque basculement nécessite une nouvelle analyse de l'hôte pour que les opérations d'E/S reprennent.

Pour configurer AIX pour SM-BC, reportez-vous à l'article de la base de connaissances "[Comment configurer un hôte AIX pour la synchronisation active SnapMirror](#)".

## Problèmes connus

Il n'y a pas de problème connu.

## 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 DÉLICTEUELLE (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.