Découvrez l'intégration du stockage ONTAP aux environnements de virtualisation KVM

NetApp virtualization solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/fr-fr/netapp-solutions-virtualization/kvm/kvm-ontap.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommaire

Découvrez l'intégration du stockage ONTAP aux environnements de virtualisation KVM 1
Fonctionnalités ONTAP de haut niveau 1
Libvirt avec stockage ONTAP 2
Pool de stockage basé sur des fichiers (avec SMB ou NFS) 3
Pool de stockage basé sur des blocs (avec iSCSI, FC ou NVMe-oF) 6

Découvrez l’intégration du stockage ONTAP aux environnements de virtualisation KVM

Améliorez les performances, la protection des données et l’efficacité opérationnelle en intégrant le stockage ONTAP aux environnements de virtualisation KVM à l’aide de Libvirt. Découvrez comment les fonctionnalités de stockage de niveau entreprise d’ONTAP prennent en charge à la fois l’infrastructure hôte KVM et les exigences de stockage des machines virtuelles invitées via des protocoles NFS, iSCSI et Fibre Channel flexibles.

Le stockage partagé dans les hôtes KVM réduit le temps de migration en direct des machines virtuelles et constitue une meilleure cible pour les sauvegardes et les modèles cohérents dans l’ensemble de l’environnement. Le stockage ONTAP peut répondre aux besoins des environnements hôtes KVM ainsi qu’aux demandes de stockage de fichiers invités, de blocs et d’objets.

Les hôtes KVM doivent disposer d’interfaces FC, Ethernet ou autres prises en charge câblées aux commutateurs et disposer d’une communication avec les interfaces logiques ONTAP . Vérifiez toujours "Outil de matrice d’interopérabilité" pour les configurations prises en charge.

Fonctionnalités ONTAP de haut niveau

Caractéristiques communes

- Mise à l’échelle du cluster
- Authentification sécurisée et prise en charge RBAC
- Prise en charge multi-administrateur Zero Trust
- Multilocation sécurisée
- Répliquer des données avec SnapMirror.
- Copies ponctuelles avec instantanés.
- Clones peu encombrants.
- Fonctionnalités d’efficacité du stockage telles que la déduplication, la compression, etc.
- Prise en charge de Trident CSI pour Kubernetes
- Snaplock
- Verrouillage de copie d’instantané inviolable
- Prise en charge du cryptage
- FabricPool pour hiérarchiser les données froides vers le magasin d’objets.
- Intégration de BlueXP et Data Infrastructure Insights .
- Transfert de données déchargé Microsoft (ODX)

NAS

- Les volumes FlexGroup sont un conteneur NAS évolutif, offrant des performances élevées ainsi qu’une répartition de la charge et une évolutivité.
- FlexCache permet de distribuer les données à l’échelle mondiale tout en fournissant un accès local en

lecture et en écriture aux données.

- La prise en charge multiprotocole permet aux mêmes données d'être accessibles via SMB, ainsi que via NFS.
- NFS nConnect autorise plusieurs sessions TCP par connexion TCP, augmentant ainsi le débit du réseau. Cela augmente l'utilisation des cartes réseau à haut débit disponibles sur les serveurs modernes.
- La jonction de session NFS offre des vitesses de transfert de données accrues, une haute disponibilité et une tolérance aux pannes.
- pNFS pour une connexion optimisée du chemin de données.
- Le multicanal SMB offre une vitesse de transfert de données accrue, une haute disponibilité et une tolérance aux pannes.
- Intégration avec Active Directory/LDAP pour les autorisations de fichiers.
- Connexion sécurisée avec NFS sur TLS.
- Prise en charge de NFS Kerberos.
- NFS sur RDMA.
- Mappage de noms entre les identités Windows et Unix.
- Protection autonome contre les ransomwares.
- Analyse du système de fichiers.

SAN

- Étirez le cluster sur les domaines de pannes avec la synchronisation active SnapMirror .
- Les modèles ASA offrent un multi-accès actif/actif et un basculement de chemin rapide.
- Prise en charge des protocoles FC, iSCSI, NVMe-oF.
- Prise en charge de l'authentification mutuelle iSCSI CHAP.
- Carte LUN sélective et ensemble de ports.

Libvirt avec stockage ONTAP

Libvirt peut être utilisé pour gérer des machines virtuelles qui exploitent le stockage NetApp ONTAP pour leurs images de disque et leurs données. Cette intégration vous permet de bénéficier des fonctionnalités de stockage avancées d'ONTAP, telles que la protection des données, l'efficacité du stockage et l'optimisation des performances, au sein de votre environnement de virtualisation basé sur Libvirt. Voici comment Libvirt interagit avec ONTAP et ce que vous pouvez faire :

1. Gestion du pool de stockage :
    - Définir le stockage ONTAP comme un pool de stockage Libvirt : vous pouvez configurer les pools de stockage Libvirt pour qu'ils pointent vers des volumes ONTAP ou des LUN via des protocoles tels que NFS, iSCSI ou Fibre Channel.
    - Libvirt gère les volumes au sein du pool : une fois le pool de stockage défini, Libvirt peut gérer la création, la suppression, le clonage et la capture instantanée des volumes au sein de ce pool, qui correspondent aux LUN ou aux fichiers ONTAP .
        - Exemple : pool de stockage NFS : si vos hôtes Libvirt montent un partage NFS à partir d' ONTAP, vous pouvez définir un pool de stockage basé sur NFS dans Libvirt, et il répertoriera les fichiers du partage en tant que volumes pouvant être utilisés pour les disques de machine virtuelle.
2. Stockage sur disque de machine virtuelle :

- Stocker des images de disque de machine virtuelle sur ONTAP: vous pouvez créer des images de disque de machine virtuelle (par exemple, qcow2, raw) dans les pools de stockage Libvirt qui sont sauvegardés par le stockage ONTAP .
- Bénéficiez des fonctionnalités de stockage d'ONTAP : lorsque les disques de VM sont stockés sur des volumes ONTAP , ils bénéficient automatiquement des fonctionnalités de protection des données (Snapshots, SnapMirror, SnapVault), d'efficacité du stockage (déduplication, compression) et de performances d'ONTAP.

3. Protection des données :
   - Protection automatisée des données : ONTAP offre une protection automatisée des données avec des fonctionnalités telles que Snapshots et SnapMirror, qui peuvent protéger vos précieuses données en les répliquant sur un autre stockage ONTAP , que ce soit sur site, sur un site distant ou dans le cloud.
   - RPO et RTO : vous pouvez atteindre des objectifs de point de récupération (RPO) faibles et des objectifs de temps de récupération (RTO) rapides à l'aide des fonctionnalités de protection des données d'ONTAP.
   - Synchronisation active MetroCluster/ SnapMirror : pour un RPO zéro automatisé (Recovery Point Objective) et une disponibilité site à site, vous pouvez utiliser ONTAP MetroCluster ou SMas, qui permet d'avoir un cluster extensible entre les sites.
4. Performance et efficacité :
   - Pilotes Virtio : utilisez les pilotes de périphérique réseau et de disque Virtio dans vos machines virtuelles invitées pour des performances améliorées. Ces pilotes sont conçus pour coopérer avec l'hyperviseur et offrent des avantages de paravirtualisation.
   - Virtio-SCSI : pour l'évolutivité et les fonctionnalités de stockage avancées, utilisez Virtio-SCSI, qui offre la possibilité de se connecter directement aux LUN SCSI et de gérer un grand nombre de périphériques.
   - Efficacité du stockage : les fonctionnalités d'efficacité du stockage d'ONTAP, telles que la déduplication, la compression et le compactage, peuvent aider à réduire l'empreinte de stockage de vos disques de machine virtuelle, ce qui entraîne des économies de coûts.
5. Intégration ONTAP Select :
   - ONTAP Select sur KVM : ONTAP Select, la solution de stockage définie par logiciel de NetApp, peut être déployée sur des hôtes KVM, offrant une plate-forme de stockage flexible et évolutive pour vos machines virtuelles basées sur Libvirt.
   - ONTAP Select Deploy : ONTAP Select Deploy est un outil utilisé pour créer et gérer des clusters ONTAP Select . Il peut être exécuté en tant que machine virtuelle sur KVM ou VMware ESXi.

En substance, l'utilisation de Libvirt avec ONTAP vous permet de combiner la flexibilité et l'évolutivité de la virtualisation basée sur Libvirt avec les fonctionnalités de gestion de données de classe entreprise d' ONTAP, offrant ainsi une solution robuste et efficace pour votre environnement virtualisé.

Pool de stockage basé sur des fichiers (avec SMB ou NFS)

Les pools de stockage de type dir et netfs sont applicables au stockage basé sur des fichiers.

Protocole de stockage	dir	fs	netfs	logique	disque	iscsi	iscsi-direct	chemin mpath
PME/CIFS	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non

Protocole de stockage	dir	fs	netfs	logique	disque	iscsi	iscsi-direct	chemin mpath
NFS	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non

Avec netfs, libvirt montera le système de fichiers et les options de montage prises en charge sont limitées. Avec le pool de stockage dir, le montage du système de fichiers doit être géré en externe sur l'hôte. fstab ou automounter peuvent être utilisés à cette fin. Pour utiliser automounter, le package autofs doit être installé. Autofs est particulièrement utile pour monter des partages réseau à la demande, ce qui peut améliorer les performances du système et l'utilisation des ressources par rapport aux montages statiques dans fstab. Il démonte automatiquement les partages après une période d'inactivité.

En fonction du protocole de stockage utilisé, validez que les packages requis sont installés sur l'hôte.

Protocole de stockage	Feutre	Debian	Pac-Man
PME/CIFS	samba-client/cifs-utils	smbclient/cifs-utils	smbclient/cifs-utils
NFS	utilitaires nfs	nfs-commun	utilitaires nfs

NFS est un choix populaire en raison de sa prise en charge native et de ses performances sous Linux, tandis que SMB est une option viable pour l'intégration avec les environnements Microsoft. Vérifiez toujours la matrice de support avant de l'utiliser en production.

En fonction du protocole choisi, suivez les étapes appropriées pour créer le partage SMB ou l'exportation NFS.https://docs.netapp.com/us-en/ontap-system-manager-classic/smb-config/index.html["Création de partages PME"] "Création d'exportation NFS"

Inclure les options de montage dans le fichier de configuration fstab ou automounter. Par exemple, avec autofs, nous avons inclus la ligne suivante dans /etc/auto.master pour utiliser le mappage direct à l'aide des fichiers auto.kvmfs01 et auto.kvmsmb01

/- /etc/auto.kvmnfs01 --timeout=60 /- /etc/auto.kvmsmb01 --timeout=60 --ghost

et dans le fichier /etc/auto.kvmnfs01, nous avions /mnt/kvmnfs01 -trunkdiscovery,nconnect=4 172.21.35.11,172.21.36.11(100):/kvmnfs01

pour smb, dans /etc/auto.kvmsmb01, nous avions /mnt/kvmsmb01 -fstype=cifs,credentials=/root/smbpass,multichannel,max_channels=8 ://kvmfs01.sddc.netapp.com/kvmsmb01

Définissez le pool de stockage à l'aide de virsh de type de pool dir.

```
virsh pool-define-as --name kvmnfs01 --type dir --target /mnt/kvmnfs01
virsh pool-autostart kvmnfs01
virsh pool-start kvmnfs01
```

Tous les disques VM existants peuvent être répertoriés à l'aide de l'

```
virsh vol-list kvmnfs01
```

Pour optimiser les performances d'un pool de stockage Libvirt basé sur un montage NFS, les trois options Session Trunking, pNFS et l'option de montage nconnect peuvent jouer un rôle, mais leur efficacité dépend de vos besoins et de votre environnement spécifiques. Voici une ventilation pour vous aider à choisir la meilleure approche :

1. nconnect:
   - Idéal pour : optimisation simple et directe du montage NFS lui-même en utilisant plusieurs connexions TCP.
   - Comment cela fonctionne : l'option de montage nconnect vous permet de spécifier le nombre de connexions TCP que le client NFS établira avec le point de terminaison NFS (serveur). Cela peut améliorer considérablement le débit des charges de travail qui bénéficient de plusieurs connexions simultanées.
   - Avantages:
     - Facile à configurer : ajoutez simplement nconnect=<number_of_connections> à vos options de montage NFS.
     - Améliore le débit : augmente la « largeur du tuyau » pour le trafic NFS.
     - Efficace pour diverses charges de travail : utile pour les charges de travail de machines virtuelles à usage général.
   - Limites:
     - Prise en charge client/serveur : nécessite la prise en charge de nconnect sur le client (noyau Linux) et sur le serveur NFS (par exemple, ONTAP).
     - Saturation : la définition d'une valeur nconnect très élevée peut saturer votre ligne réseau.
     - Paramètre par montage : la valeur nconnect est définie pour le montage initial et tous les montages ultérieurs sur le même serveur et la même version héritent de cette valeur.
2. Jonction de session :
   - Idéal pour : améliorer le débit et fournir un certain degré de résilience en exploitant plusieurs interfaces réseau (LIF) vers le serveur NFS.
   - Comment cela fonctionne : la jonction de session permet aux clients NFS d'ouvrir plusieurs connexions à différents LIF sur un serveur NFS, agrégeant ainsi efficacement la bande passante de plusieurs chemins réseau.
   - Avantages:
     - Augmentation de la vitesse de transfert de données : en utilisant plusieurs chemins réseau.
     - Résilience : si un chemin réseau échoue, d'autres peuvent toujours être utilisés, bien que les opérations en cours sur le chemin défaillant puissent être suspendues jusqu'à ce que la connexion soit rétablie.
   - Limitations : Il s'agit toujours d'une seule session NFS : bien qu'elle utilise plusieurs chemins réseau, elle ne change pas la nature fondamentale de session unique du NFS traditionnel.
   - Complexité de la configuration : nécessite la configuration de groupes de jonction et de LIF sur le serveur ONTAP . Configuration du réseau : nécessite une infrastructure réseau adaptée pour prendre en charge le multi-acheminement.
   - Avec l'option nConnect : seule la première interface aura l'option nConnect appliquée. Le reste de l'interface aura une connexion unique.
3. pNFS :
   - Idéal pour : les charges de travail hautes performances et évolutives qui peuvent bénéficier d'un accès aux données parallèles et d'E/S directes vers les périphériques de stockage.

- Comment cela fonctionne : pNFS sépare les métadonnées et les chemins de données, permettant aux clients d'accéder aux données directement depuis le stockage, en contournant potentiellement le serveur NFS pour l'accès aux données.
- Avantages:
  - Évolutivité et performances améliorées : pour des charges de travail spécifiques telles que le HPC et l'IA/ML qui bénéficient d'E/S parallèles.
  - Accès direct aux données : réduit la latence et améliore les performances en permettant aux clients de lire/écrire des données directement à partir du stockage.
  - avec l'option nConnect : toutes les connexions auront nConnect appliqué pour maximiser la bande passante du réseau.
- Limites:
  - Complexité : pNFS est plus complexe à configurer et à gérer que NFS ou nconnect traditionnel.
  - Spécifique à la charge de travail : toutes les charges de travail ne bénéficient pas de manière significative de pNFS.
  - Prise en charge client : nécessite la prise en charge de pNFS côté client.

Recommandation : * Pour les pools de stockage Libvirt à usage général sur NFS : commencez par l'option de montage nconnect. C'est relativement facile à mettre en œuvre et peut fournir une bonne amélioration des performances en augmentant le nombre de connexions. * Si vous avez besoin d'un débit et d'une résilience plus élevés : envisagez le Session Trunking en plus ou à la place de nconnect. Cela peut être bénéfique dans les environnements où vous disposez de plusieurs interfaces réseau entre vos hôtes Libvirt et votre système ONTAP . * Pour les charges de travail exigeantes qui bénéficient d'E/S parallèles : si vous exécutez des charges de travail telles que HPC ou AI/ML qui peuvent tirer parti de l'accès aux données parallèles, pNFS peut être la meilleure option pour vous. Cependant, préparez-vous à une complexité accrue dans l'installation et la configuration. Testez et surveillez toujours vos performances NFS avec différentes options de montage et paramètres pour déterminer la configuration optimale pour votre pool de stockage et votre charge de travail Libvirt spécifiques.

Pool de stockage basé sur des blocs (avec iSCSI, FC ou NVMe-oF)

Un type de pool de répertoires est souvent utilisé sur un système de fichiers de cluster comme OCFS2 ou GFS2 sur un LUN ou un espace de noms partagé.

Validez que l'hôte dispose des packages nécessaires installés en fonction du protocole de stockage utilisé.

Protocole de stockage	Feutre	Debian	Pac-Man
iSCSI	Utilitaires d'initiateur iscsi, mappeur de périphériques multi-chemins, outils ocfs2/utils gfs2	open-iscsi, outils multipath, outils ocfs2/utilitaires gfs2	open-iscsi, outils multipath, outils ocfs2/utilitaires gfs2
FC	mappeur de périphériques multi-chemins, ocfs2-tools/gfs2-utils	outils multipath, outils ocfs2/utilitaires gfs2	outils multipath, outils ocfs2/utilitaires gfs2
NVMe-oF	nvme-cli, ocfs2-tools/gfs2-utils	nvme-cli, ocfs2-tools/gfs2-utils	nvme-cli, ocfs2-tools/gfs2-utils

Collectez l'hôte iqn/wwpn/nqn.

```
# To view host iqn
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
# To view wwpn
systool -c fc_host -v
# or if you have ONTAP Linux Host Utility installed
sanlun fcp show adapter -v
# To view nqn
sudo nvme show-hostnqn
```

Reportez-vous à la section appropriée pour créer le LUN ou l'espace de noms.

"Création de LUN pour les hôtes iSCSI" "Création de LUN pour les hôtes FC" "Espace de noms créé pour les hôtes NVMe-oF"

Assurez-vous que les périphériques de zonage FC ou Ethernet sont configurés pour communiquer avec les interfaces logiques ONTAP .

Pour iSCSI,

```
# Register the target portal
iscsiadm -m discovery -t st -p 172.21.37.14
# Login to all interfaces
iscsiadm -m node -L all
# Ensure iSCSI service is enabled
sudo systemctl enable iscsi.service
# Verify the multipath device info
multipath -ll
# OCFS2 configuration we used.
o2cb add-cluster kvmcl01
o2cb add-node kvm02.sddc.netapp.com
o2cb cluster-status
mkfs.ocfs2 -L vmdata -N 4  --cluster-name=kvmcl01 --cluster-stack=o2cb -F
/dev/mapper/3600a098038314c57312b58387638574f
mount -t ocfs2 /dev/mapper/3600a098038314c57312b58387638574f1
/mnt/kvmiscsi01/
mounted.ocfs2 -d
# For libvirt storage pool
virsh pool-define-as --name kvmiscsi01 --type dir --target /mnt/kvmiscsi01
virsh pool-autostart kvmiscsi01
virsh pool-start kvmiscsi01
```

Pour NVMe/TCP, nous avons utilisé

```
# Listing the NVMe discovery
cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
-traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>
-t tcp -l 1800 -a 172.21.37.16
-t tcp -l 1800 -a 172.21.37.17
-t tcp -l 1800 -a 172.21.38.19
-t tcp -l 1800 -a 172.21.38.20
# Login to all interfaces
nvme connect-all
nvme list
# Verify the multipath device info
nvme show-topology
# OCFS2 configuration we used.
o2cb add-cluster kvmcl01
o2cb add-node kvm02.sddc.netapp.com
o2cb cluster-status
mkfs.ocfs2 -L vmdata1 -N 4  --cluster-name=kvmcl01 --cluster-stack=o2cb -F
/dev/nvme2n1
mount -t ocfs2 /dev/nvme2n1 /mnt/kvmns01/
mounted.ocfs2 -d
# To change label
tunefs.ocfs2 -L tme /dev/nvme2n1
# For libvirt storage pool
virsh pool-define-as --name kvmns01 --type dir --target /mnt/kvmns01
virsh pool-autostart kvmns01
virsh pool-start kvmns01
```

Pour FC,

```
# Verify the multipath device info
multipath -ll
# OCFS2 configuration we used.
o2cb add-cluster kvmcl01
o2cb add-node kvm02.sddc.netapp.com
o2cb cluster-status
mkfs.ocfs2 -L vmdata2 -N 4  --cluster-name=kvmcl01 --cluster-stack=o2cb -F
/dev/mapper/3600a098038314c57312b583876385751
mount -t ocfs2 /dev/mapper/3600a098038314c57312b583876385751 /mnt/kvmfc01/
mounted.ocfs2 -d
# For libvirt storage pool
virsh pool-define-as --name kvmfc01 --type dir --target /mnt/kvmfc01
virsh pool-autostart kvmfc01
virsh pool-start kvmfc01
```

REMARQUE : le montage du périphérique doit être inclus dans /etc/fstab ou utiliser des fichiers de mappage de montage automatique.

Libvirt gère les disques virtuels (fichiers) au-dessus du système de fichiers en cluster. Il s'appuie sur le système de fichiers en cluster (OCFS2 ou GFS2) pour gérer l'accès aux blocs partagés sous-jacents et l'intégrité des données. OCFS2 ou GFS2 agissent comme une couche d'abstraction entre les hôtes Libvirt et le stockage de blocs partagé, fournissant le verrouillage et la coordination nécessaires pour permettre un accès simultané sécurisé aux images de disque virtuel stockées sur ce stockage partagé.

Informations sur le copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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