



ONTAP Select

ONTAP Select

NetApp
January 29, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/fr-fr/ontap-select-9161/reference_plan_ots_general.html on January 29, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommaire

ONTAP Select	1
Exigences et considérations de planification ONTAP Select	1
Connaissances et compétences Linux requises pour KVM	1
Taille du cluster et considérations connexes	2
Considérations relatives à l'hôte hyperviseur	2
Considérations relatives au stockage	3
Authentification à l'aide du magasin d'informations d'identification	4
Considérations relatives à l'hyperviseur et au matériel VMware ONTAP Select	4
Exigences de l'hyperviseur	5
Configuration matérielle de base requise	5
Considérations relatives au stockage ONTAP Select et au RAID	7
Configuration requise pour le contrôleur RAID matériel	7
Exigences du logiciel RAID	7
Restrictions de capacité de stockage	9
Exigences supplémentaires relatives aux lecteurs de disque en fonction de la licence de la plate- forme	11
Disques NVMe avec RAID logiciel	11
Exigences de stockage externe	11
Configuration requise ONTAP Select VMware ESXi	11
Exigences ONTAP Select KVM	13
Considérations relatives au réseau ONTAP Select	13
Options de commutateur virtuel	13
Mise à niveau vers VMXNET3 (ESXi uniquement)	14
MTU de cluster	14
Hôte à deux cartes réseau avec vSwitch standard (ESXi uniquement)	14
Hôte à quatre cartes réseau avec vSwitch standard (ESXi uniquement)	15
Exigences en matière de trafic réseau	15
ONTAP Select clusters à deux nœuds avec HA	16
Déploiements ONTAP Select à distance et dans les succursales	17
Préparez-vous à un déploiement SDS ONTAP Select MetroCluster	18
ONTAP Select le serveur VMware vCenter sur ESXi	19
privilèges administratifs	19

ONTAP Select

Exigences et considérations de planification ONTAP Select

Il existe plusieurs exigences générales que vous devez prendre en compte dans le cadre de la planification d'un déploiement ONTAP Select .

Connaissances et compétences Linux requises pour KVM

Linux avec l'hyperviseur KVM est un environnement complexe dans lequel travailler. Avant de déployer ONTAP Select sur KVM, vous devez disposer des connaissances et des compétences nécessaires.

Distribution de serveur Linux

Vous devez avoir une expérience de la distribution Linux utilisée pour votre déploiement ONTAP Select . Plus précisément, vous devez être capable d'effectuer les tâches suivantes :

- Installer la distribution Linux
- Configurer le système à l'aide de la CLI
- Ajoutez des packages logiciels ainsi que toutes les dépendances

Pour plus d'informations sur la préparation de votre serveur Linux, notamment sur la configuration et les logiciels requis, consultez la liste de contrôle de configuration de l'hôte. Consultez la configuration requise pour l'hyperviseur des distributions Linux actuellement prises en charge.

Déploiement et administration KVM

Vous devez être familiarisé avec les concepts généraux de la virtualisation. De plus, plusieurs commandes CLI Linux sont indispensables pour l'installation et l'administration ONTAP Select dans un environnement KVM :

- `virt-install`
- `virsh`
- `lsblk`
- `lvs`
- `vgs`
- `pvs`

Configuration réseau et Open vSwitch

Vous devez maîtriser les concepts réseau et la configuration des commutateurs. De plus, vous devez maîtriser Open vSwitch. Vous devez utiliser les commandes réseau suivantes pour configurer le réseau ONTAP Select dans un environnement KVM :

- `ovs-vsctl`
- `ip`
- `ip link`
- `systemctl`

Taille du cluster et considérations connexes

Il y a plusieurs problèmes de planification liés à la taille du cluster que vous devez prendre en compte.

Nombre de nœuds dans le cluster

Un cluster ONTAP Select est composé d'un, deux, quatre, six ou huit nœuds. La taille du cluster doit être déterminée en fonction des besoins de l'application. Par exemple, si une fonctionnalité haute disponibilité est nécessaire pour un déploiement en entreprise, un cluster multi-nœuds est recommandé.

Dédié ou colocalisé

Selon le type d'application, vous devez déterminer si le déploiement suit le modèle dédié ou colocalisé. Notez que le modèle colocalisé peut être plus complexe en raison de la diversité des charges de travail et d'une intégration plus étroite.

Considérations relatives à l'hôte hyperviseur

Il existe plusieurs problèmes de planification liés à l'hôte hyperviseur que vous devez prendre en compte.



Vous ne devez pas modifier directement la configuration d'une machine virtuelle ONTAP Select, sauf indication contraire du support NetApp. Une machine virtuelle ne doit être configurée et modifiée que via l'utilitaire d'administration Deploy. Toute modification apportée à une machine virtuelle ONTAP Select en dehors de l'utilitaire Deploy sans l'aide du support NetApp peut entraîner son échec et la rendre inutilisable.

Indépendant de l'hyperviseur

ONTAP Select et l'utilitaire d'administration ONTAP Select Deploy sont indépendants de l'hyperviseur. Les hyperviseurs suivants sont pris en charge par les deux.

- VMware ESXi
- Machine virtuelle basée sur le noyau (KVM)



À partir d' ONTAP Select 9.14.1, la prise en charge de l'hyperviseur KVM a été rétablie. Auparavant, la prise en charge du déploiement d'un nouveau cluster sur un hyperviseur KVM avait été supprimée dans ONTAP Select 9.10.1, et la gestion des clusters et hôtes KVM existants, sauf pour les mettre hors ligne ou les supprimer, a été supprimée dans ONTAP Select 9.11.1.

Reportez-vous aux informations de planification et aux notes de publication spécifiques à l'hyperviseur pour plus de détails sur les plates-formes prises en charge.

Hyperviseur pour ONTAP Select les nœuds et l'utilitaire d'administration

L'utilitaire d'administration Deploy et les nœuds ONTAP Select fonctionnent tous deux comme des machines virtuelles. L'hyperviseur choisi pour l'utilitaire Deploy est indépendant de celui choisi pour les nœuds ONTAP Select. Vous bénéficiez d'une flexibilité totale lors de l'association des deux :

- L'utilitaire de déploiement exécuté sur VMware ESXi peut créer et gérer des clusters ONTAP Select sur VMware ESXi ou KVM
- L'utilitaire de déploiement exécuté sur KVM peut créer et gérer des clusters ONTAP Select sur VMware ESXi ou KVM

Une ou plusieurs instances du nœud ONTAP Select par hôte

Chaque nœud ONTAP Select fonctionne comme une machine virtuelle dédiée. Vous pouvez créer plusieurs nœuds sur le même hôte hyperviseur, avec les restrictions suivantes :

- Plusieurs nœuds d'un même cluster ONTAP Select ne peuvent pas s'exécuter sur le même hôte. Tous les nœuds d'un hôte spécifique doivent provenir de clusters ONTAP Select différents.
- Vous devez utiliser un stockage externe.
- Si vous utilisez un RAID logiciel, vous ne pouvez déployer qu'un seul nœud ONTAP Select sur l'hôte.

Cohérence de l'hyperviseur pour les nœuds d'un cluster

Tous les hôtes d'un cluster ONTAP Select doivent s'exécuter sur la même version et la même version du logiciel hyperviseur.

Nombre de ports physiques sur chaque hôte

Vous devez configurer chaque hôte pour utiliser un, deux ou quatre ports physiques. Bien que vous ayez une certaine flexibilité dans la configuration des ports réseau, suivez ces recommandations autant que possible :

- Un hôte dans un cluster à nœud unique doit avoir deux ports physiques.
- Chaque hôte d'un cluster multi-nœuds doit disposer de quatre ports physiques

Intégration ONTAP Select à un cluster matériel ONTAP

Vous ne pouvez pas ajouter un nœud ONTAP Select directement à un cluster matériel ONTAP . Cependant, vous pouvez éventuellement établir une relation d'appairage de cluster entre un cluster ONTAP Select et un cluster ONTAP matériel.

Considérations relatives au stockage

Il existe plusieurs problèmes de planification liés au stockage de l'hôte que vous devez prendre en compte.

Type de RAID

Lors de l'utilisation d'un stockage à connexion directe (DAS) sur ESXi, vous devez choisir entre un contrôleur RAID matériel local ou la fonctionnalité RAID logicielle incluse avec ONTAP Select. Si vous utilisez un RAID logiciel, consultez la section "[Considérations relatives au stockage et au RAID](#)" pour plus d'informations.

Stockage local

Lorsque vous utilisez un stockage local géré par un contrôleur RAID, vous devez décider des éléments suivants :

- Faut-il utiliser un ou plusieurs groupes RAID ?
- Faut-il utiliser un ou plusieurs LUN ?

Stockage externe

Lorsque vous utilisez la solution vNAS ONTAP Select , vous devez déterminer l'emplacement des banques de données distantes et leur mode d'accès. ONTAP Select vNAS prend en charge les configurations suivantes :

- VMware vSAN
- Baie de stockage externe générique

Estimation du stockage nécessaire

Vous devez déterminer la quantité de stockage requise pour les nœuds ONTAP Select . Cette information est requise lors de l'acquisition des licences avec capacité de stockage. Consultez la section Restrictions de capacité de stockage pour plus d'informations.



La capacité de stockage ONTAP Select correspond à la taille totale autorisée des disques de données connectés à la machine virtuelle ONTAP Select .

Modèle de licence pour le déploiement en production

Vous devez sélectionner le modèle de licence Niveaux de capacité ou Pools de capacité pour chaque cluster ONTAP Select déployé en environnement de production. Consultez la section « Licence » pour plus d'informations.

Authentification à l'aide du magasin d'informations d'identification

Le magasin d'informations d'identification ONTAP Select Deploy est une base de données contenant les informations de compte. Deploy utilise les informations d'identification de compte pour authentifier l'hôte lors de la création et de la gestion du cluster. Il est important de comprendre comment ce magasin est utilisé lors de la planification d'un déploiement ONTAP Select .



Les informations du compte sont stockées en toute sécurité dans la base de données à l'aide de l'algorithme de cryptage Advanced Encryption Standard (AES) et de l'algorithme de hachage SHA-256.

Types de titres de compétences

Les types d'informations d'identification suivants sont pris en charge :

- hôte

Les informations d'identification **hôte** sont utilisées pour authentifier un hôte hyperviseur dans le cadre du déploiement d'un nœud ONTAP Select directement sur ESXi ou KVM.

- vcenter

Les informations d'identification **vcenter** sont utilisées pour authentifier un serveur vCenter dans le cadre du déploiement d'un nœud ONTAP Select sur ESXi lorsque l'hôte est géré par VMware vCenter.

Accéder

Le magasin d'informations d'identification est accessible en interne lors des tâches administratives courantes de Deploy, comme l'ajout d'un hôte hyperviseur. Vous pouvez également gérer le magasin d'informations d'identification directement via l'interface utilisateur Web et l'interface de ligne de commande de Deploy.

Informations connexes

- ["Considérations relatives au stockage et au RAID"](#)

Considérations relatives à l'hyperviseur et au matériel VMware ONTAP Select

Il existe plusieurs exigences matérielles et problèmes de planification que vous devez

prendre en compte en rapport avec l'environnement VMware.

Exigences de l'hyperviseur

Il existe plusieurs exigences liées à l'hyperviseur sur lequel ONTAP Select s'exécute.



Vous devez consulter les notes de version actuelles de votre version d' ONTAP Select pour connaître les éventuelles restrictions ou limitations supplémentaires connues.

Licences VMware

Pour déployer un cluster ONTAP Select , votre organisation doit disposer d'une licence VMware vSphere valide pour les hôtes hyperviseurs sur lesquels ONTAP Select est exécuté. Vous devez utiliser les licences adaptées à votre déploiement.

Compatibilité logicielle

ONTAP Select peut être déployé sur les hyperviseurs suivants :

- KVM sur Red Hat Enterprise Linux 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2, 9.4 et 9.5
- KVM sur Rocky Linux 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 et 9.5
- VMware ESXi 7.0 GA (build 15843807 ou supérieur) incluant 7.0 U1, U2 et U3C
- VMware ESXi 8.0 GA (version 20513097)
- VMware ESXi 8.0 U1 (version 21495797)
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U3



NetApp prend en charge ONTAP Select sur les versions identifiées d'ESXi tant que VMware continue également de prendre en charge les mêmes versions.



ESXi 6.5 GA et ESXi 6.7 GA ont atteint leur fin de disponibilité. Si vous possédez des clusters ONTAP Select avec ces versions, vous devez effectuer la mise à niveau vers les versions prises en charge, conformément aux instructions. "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\)](#)" .

VMware vCenter et hôtes ESXi autonomes

Si un hôte hyperviseur ESXi est géré par un serveur vCenter, vous devez l'enregistrer auprès de l'utilitaire d'administration Deploy à l'aide des informations d'identification vCenter. Vous ne pouvez pas enregistrer l'hôte comme hôte autonome à l'aide des informations d'identification ESXi.

Configuration matérielle de base requise

L'hôte hyperviseur physique sur lequel vous déployez ONTAP Select doit répondre à plusieurs exigences matérielles. Vous pouvez choisir n'importe quelle plateforme pour l'hôte hyperviseur, à condition qu'elle réponde à la configuration matérielle minimale requise. Les fournisseurs suivants proposent des plateformes matérielles prises en charge : Cisco, Dell, HP, Fujitsu, Lenovo et Supermicro.



À partir d' ONTAP Select 9.9.1, seuls les modèles de processeur basés sur Intel Xeon Sandy Bridge ou version ultérieure sont pris en charge.

Se référer à la [Outil de matrice d'interopérabilité, window=_blank](#) pour plus d'informations.

Configuration matérielle de base requise

Il existe plusieurs exigences matérielles communes qui s'appliquent à toutes les plates-formes, quel que soit le type d'instance de nœud ou l'offre de licence.

Processeur

Les microprocesseurs pris en charge incluent les suivants :

- Processeurs Intel Xeon pour serveur (voir [Processeurs Intel Xeon,window=_blank](#) pour plus d'informations)



Les processeurs Advanced Micro Devices (AMD) ne sont pas pris en charge avec ONTAP Select.

Configuration Ethernet

Il existe plusieurs configurations Ethernet prises en charge en fonction de la taille du cluster.

Taille du cluster	Exigences minimales	Exigences recommandées
Cluster à nœud unique	2 x 1 GbE	2 x 10 GbE
Cluster à deux nœuds ou MetroCluster SDS	4 x 1 GbE ou 1 x 10 GbE	2 x 10 GbE
Cluster de 4/6/8 nœuds	2 x 10 GbE	4 x 10 GbE ou 2 x 25/40 GbE

Exigences matérielles supplémentaires en fonction du type d'instance

Il existe plusieurs exigences matérielles supplémentaires en fonction du type d'instance de nœud.

Consultez "[Comprendre les offres de licences de la plateforme](#)" pour plus d'informations.

Petit

- Cœurs de processeur Six cœurs physiques ou plus, dont quatre réservés à ONTAP Select.
- Mémoire 24 Go ou plus avec 16 Go réservés pour ONTAP Select.
- Licence de plateforme requise offrant Standard, Premium ou Premium XL

Moyen

- Cœurs de processeur Dix cœurs physiques ou plus, dont huit réservés à ONTAP Select.
- Mémoire 72 Go ou plus avec 64 Go réservés pour ONTAP Select
- Licence de plateforme requise offrant Premium ou Premium XL

Grand

- Cœurs de processeur Dix-huit cœurs physiques ou plus, dont seize réservés à ONTAP Select.
- Mémoire 136 Go ou plus avec 128 Go réservés pour ONTAP Select
- Licence de plateforme requise offrant Premium XL



Des exigences de disque supplémentaires sont requises en fonction de la licence de la plateforme. Voir "[Stockage et RAID](#)" pour plus d'informations.

Considérations relatives au stockage ONTAP Select et au RAID

Il existe plusieurs problèmes de planification liés au stockage hôte ONTAP Select que vous devez prendre en compte.



Les informations sur la prise en charge du stockage externe sont décrites dans "[Configuration ONTAP Select vNAS](#)".

Configuration requise pour le contrôleur RAID matériel

Le contrôleur RAID sur l'hôte hyperviseur sur lequel vous déployez ONTAP Select doit répondre à plusieurs exigences.



Un hôte exécutant ONTAP Select nécessite des disques physiques locaux lors de l'utilisation d'un contrôleur RAID matériel ou de la fonctionnalité RAID logicielle fournie avec ONTAP Select. Si vous utilisez la solution vNAS ONTAP Select pour accéder à un stockage externe, le contrôleur RAID local et la fonctionnalité RAID logicielle ne sont pas nécessaires.

La configuration minimale requise pour le contrôleur RAID comprend :

- Débit de 12 Gbit/s
- 512 Mo de cache interne alimenté par batterie ou flash (SuperCAP)
- Configuré en mode écriture différée :
 - Activer le mode de restauration automatique pour « écrire directement » (si pris en charge)
 - Activer la politique « Toujours lire à l'avance » (si prise en charge)
- Tous les disques locaux derrière le contrôleur RAID doivent être configurés comme un seul groupe RAID ; plusieurs contrôleurs RAID peuvent être utilisés si nécessaire :
 - Désactivez le cache du lecteur local pour le groupe RAID, ce qui est fondamental pour préserver l'intégrité des données.
- La configuration du LUN doit être effectuée selon les directives suivantes :
 - Si la taille du groupe RAID dépasse la taille maximale du LUN de 64 To, vous devez configurer plusieurs LUN de taille égale consommant tout le stockage disponible dans le groupe RAID.
 - Si la taille du groupe RAID est inférieure à la taille maximale du LUN de 64 To, vous devez configurer un LUN consommant tout le stockage disponible dans le groupe RAID.

Exigences du logiciel RAID

Lors du déploiement d'un cluster ONTAP Select sur l'hyperviseur, vous pouvez utiliser la fonctionnalité RAID logicielle fournie par ONTAP Select au lieu d'un contrôleur RAID matériel local. Plusieurs exigences et restrictions doivent être prises en compte avant de déployer un cluster utilisant le RAID logiciel.

Exigences générales

L'environnement d'un déploiement RAID logiciel doit répondre aux exigences fondamentales suivantes :

- VMware ESXi 7.0 GA (build 15843807) ou version ultérieure
- Licence premium ONTAP Select ou supérieure
- Disques SSD locaux uniquement
- Séparation des disques système de la racine et des agrégats de données
- Aucun contrôleur RAID matériel sur l'hôte



Si un contrôleur RAID matériel est présent, consultez le ["Stockage en profondeur"](#) section pour les exigences de configuration supplémentaires.

Exigences spécifiques à ESXi

- VMware ESXi 7.0 GA (build 15843807) ou version ultérieure
- VMware VMotion, HA et DRS ne sont pas pris en charge
- Vous ne pouvez pas utiliser le RAID logiciel avec un nœud mis à niveau depuis ONTAP Select 9.4 ou une version antérieure. Dans ce cas, vous devez créer un nouveau nœud pour le déploiement du RAID logiciel.

Exigences spécifiques au KVM

Il existe également des exigences spécifiques de configuration des progiciels. Voir le ["préparation du serveur Linux"](#) étape pour plus d'informations.

Les attentes des médias envers KVM

Les périphériques de stockage flash SSD utilisés doivent répondre aux exigences supplémentaires suivantes :

- Les périphériques SSD doivent se signaler avec précision et persistance à l'hôte Linux via les méthodes suivantes :
 - `# cat /sys/block/<périphérique>/file d'attente/rotational`

La valeur signalée pour ces commandes doit être « 0 ».

- Les périphériques sont généralement connectés à un HBA ou, dans certains cas, à un contrôleur RAID configuré pour fonctionner en mode JBOD. Avec un contrôleur RAID, la fonction du périphérique doit être transmise via l'hôte sans superposer aucune fonctionnalité RAID. Si vous utilisez un contrôleur RAID en mode JBOD, consultez la documentation RAID ou contactez le fournisseur si nécessaire pour vous assurer que le périphérique indique une vitesse de rotation de « 0 ».
- Il existe deux composants de stockage distincts :

- Stockage de machine virtuelle

Il s'agit d'un pool LVM (pool de stockage) contenant les données système utilisées pour héberger la machine virtuelle ONTAP Select . Ce pool LVM doit être soutenu par un périphérique Flash haute endurance, de type SAS, SATA ou NVMe. Un périphérique NVMe est recommandé pour de meilleures performances.

- Disques de données

Il s'agit d'un ensemble de disques SSD SAS ou SATA utilisés pour la gestion des données. Les SSD doivent être de qualité professionnelle et durables. L'interface NVMe n'est pas prise en charge.

- Tous les appareils doivent être formatés avec 512 BPS.

Configuration du nœud ONTAP Select

Vous devez configurer chaque nœud ONTAP Select et hôte hyperviseur comme suit pour séparer les disques système de la racine et des agrégats de données :

- Créer un pool de stockage système Vous devez créer un pool de stockage pour les données système ONTAP Select . Vous devez attacher le pool de stockage dans le cadre de la configuration du nœud ONTAP Select .
- Attacher les disques physiques nécessaires : l'hôte hyperviseur doit disposer des disques SSD requis, connectés et utilisables par la machine virtuelle ONTAP Select . Ces disques contiennent la racine et les agrégats de données. Vous devez attacher les disques de stockage lors de la configuration du nœud ONTAP Select .

Restrictions de capacité de stockage

Dans le cadre de la planification d'un déploiement ONTAP Select , vous devez être conscient des restrictions liées à l'allocation et à l'utilisation du stockage.

Les principales restrictions de stockage sont présentées ci-dessous. Consultez également les "[Outil de matrice d'interopérabilité](#)" pour des informations plus détaillées.



ONTAP Select impose plusieurs restrictions relatives à l'allocation et à l'utilisation du stockage. Avant de déployer un cluster ONTAP Select ou d'acheter une licence, il est important de connaître ces restrictions. Consultez le "[Licence](#)" section pour plus d'informations.

Calculer la capacité de stockage brute

La capacité de stockage ONTAP Select correspond à la taille totale autorisée des données virtuelles et des disques racines connectés à la machine virtuelle ONTAP Select . Vous devez en tenir compte lors de l'allocation de capacité.

Capacité de stockage minimale pour un cluster à nœud unique

La taille minimale du pool de stockage alloué au nœud dans un cluster à nœud unique est :

- Évaluation : 500 Go
- Production : 1,0 To

L'allocation minimale pour un déploiement de production se compose de 1 To pour les données utilisateur, plus environ 266 Go utilisés par divers processus internes ONTAP Select , ce qui est considéré comme une surcharge requise.

Capacité de stockage minimale pour un cluster multi-nœuds

La taille minimale du pool de stockage alloué à chaque nœud dans un cluster multi-nœuds est :

- Évaluation : 1,9 To

- Production : 2,0 To

L'allocation minimale pour un déploiement de production se compose de 2 To pour les données utilisateur, plus environ 266 Go utilisés par divers processus internes ONTAP Select, ce qui est considéré comme une surcharge requise.



Chaque nœud d'une paire HA doit avoir la même capacité de stockage.

Lors de l'estimation de la quantité de stockage d'une paire HA, il faut tenir compte du fait que tous les agrégats (racine et données) sont mis en miroir. Par conséquent, chaque plex de l'agrégat consomme la même quantité de stockage.

Par exemple, lorsqu'un agrégat de 2 To est créé, il alloue 2 To à deux instances plex (2 To pour plex0 et 2 To pour plex1) ou 4 To de la quantité totale de stockage sous licence.

Capacité de stockage et pools de stockage multiples

Vous pouvez configurer chaque nœud ONTAP Select pour utiliser jusqu'à 400 To de stockage avec un stockage local à connexion directe, VMware vSAN ou des baies de stockage externes. Cependant, un pool de stockage unique a une taille maximale de 64 To avec un stockage à connexion directe ou des baies de stockage externes. Par conséquent, si vous prévoyez d'utiliser plus de 64 To de stockage dans ces situations, vous devez allouer plusieurs pools de stockage comme suit :

- Attribuer le pool de stockage initial pendant le processus de création du cluster
- Augmentez le stockage des nœuds en allouant un ou plusieurs pools de stockage supplémentaires



Une mémoire tampon de 2 % est laissée inutilisée dans chaque pool de stockage et ne nécessite pas de licence de capacité. Ce stockage n'est pas utilisé par ONTAP Select, sauf si une limite de capacité est spécifiée. Si une limite de capacité est spécifiée, cette quantité de stockage sera utilisée, sauf si elle se situe dans la zone tampon de 2 %. La mémoire tampon est nécessaire pour éviter les erreurs occasionnelles lors de l'allocation de la totalité de l'espace d'un pool de stockage.

Capacité de stockage et VMware vSAN

Lors de l'utilisation de VMware vSAN, une banque de données peut dépasser 64 To. Cependant, vous ne pouvez allouer initialement que 64 To maximum lors de la création du cluster ONTAP Select. Une fois le cluster créé, vous pouvez allouer du stockage supplémentaire à partir de la banque de données vSAN existante. La capacité de la banque de données vSAN utilisable par ONTAP Select dépend de la stratégie de stockage de la machine virtuelle.

Meilleures pratiques

Vous devez prendre en compte les recommandations suivantes concernant le matériel principal de l'hyperviseur :

- Tous les disques d'un même agrégat ONTAP Select doivent être du même type. Par exemple, évitez de mélanger des disques durs et des SSD dans un même agrégat.

Exigences supplémentaires relatives aux lecteurs de disque en fonction de la licence de la plate-forme

Les lecteurs que vous choisissez sont limités en fonction de l'offre de licence de la plateforme.



Les exigences relatives aux disques durs s'appliquent à l'utilisation d'un contrôleur et de disques RAID locaux, ainsi qu'à un RAID logiciel. Ces exigences ne s'appliquent pas au stockage externe accessible via la solution vNAS ONTAP Select .

Standard

- 8 à 60 disques durs internes (NL-SAS, SATA, 10K SAS)

Prime

- 8 à 60 disques durs internes (NL-SAS, SATA, 10K SAS)
- 4 à 60 SSD internes

Premium XL

- 8 à 60 disques durs internes (NL-SAS, SATA, 10K SAS)
- 4 à 60 SSD internes
- 4 à 14 NVMe internes



Le RAID logiciel avec disques DAS locaux est pris en charge avec la licence premium (SSD uniquement) et la licence premium XL (SSD ou NVMe).

Disques NVMe avec RAID logiciel

Vous pouvez configurer un RAID logiciel pour utiliser des disques SSD NVMe. Votre environnement doit répondre aux exigences suivantes :

- ONTAP Select 9.7 ou version ultérieure avec un utilitaire d'administration de déploiement pris en charge
- Offre de licence de plateforme Premium XL ou licence d'évaluation de 90 jours
- VMware ESXi version 6.7 ou ultérieure
- Périphériques NVMe conformes à la spécification 1.0 ou ultérieure

Vous devez configurer manuellement les lecteurs NVMe avant de les utiliser. Voir ["Configurer un hôte pour utiliser des lecteurs NVMe"](#) pour plus d'informations.

Exigences de stockage externe

Configuration requise ONTAP Select VMware ESXi

ONTAP Select vNAS est une solution permettant aux magasins de données ONTAP Select d'être externes à l'hôte hyperviseur ESXi sur lequel la machine virtuelle ONTAP Select est exécutée. Ces magasins de données distants sont accessibles via VMware vSAN ou une baie de stockage externe générique.

Exigences et restrictions de base

La solution vNAS ONTAP Select peut être utilisée avec un cluster ONTAP Select de n'importe quelle taille.

Tous les composants de stockage associés, y compris les exigences en matière de matériel, de logiciel et de fonctionnalités, doivent être conformes aux exigences décrites dans le document "[Outil de matrice d'interopérabilité](#)". ONTAP Select prend en charge toutes les baies de stockage externes décrites dans la documentation de compatibilité VMware Storage/SAN, notamment iSCSI, NAS (NFSv3), Fibre Channel et Fibre Channel sur Ethernet. La prise en charge des baies externes est limitée par la version ESXi prise en charge par ONTAP Select.

Les fonctionnalités VMware suivantes sont prises en charge lors du déploiement d'un cluster avec ONTAP Select vNAS :

- VMotion
- Haute disponibilité (HA)
- Planificateur de ressources distribuées (DRS)



Ces fonctionnalités VMware sont prises en charge avec les clusters ONTAP Select mono-nœuds et multi-nœuds. Lors du déploiement d'un cluster multi-nœuds, assurez-vous que deux nœuds ou plus du même cluster ne s'exécutent pas sur le même hôte hyperviseur.

Les fonctionnalités VMware suivantes ne sont pas prises en charge :

- Tolérance aux pannes (FT)
- Magasin de données virtuel (VVOL)

Exigences de configuration

Si vous prévoyez d'utiliser une banque de données VMFS sur une baie de stockage externe (iSCSI, Fibre Channel, Fibre Channel sur Ethernet), vous devez créer un pool de stockage VMFS avant de configurer ONTAP Select pour utiliser le stockage. Si vous utilisez une banque de données NFS, il n'est pas nécessaire de créer une banque de données VMFS distincte. Toutes les banques de données vSAN doivent être définies dans le même cluster ESXi.



Vous devez définir une limite de capacité pour chaque banque de données sur VMware vSAN ou une baie de stockage externe lors de la configuration d'un hôte ou de l'ajout d'un stockage. La capacité spécifiée doit être comprise dans les limites de stockage autorisées du stockage externe. Une erreur se produira si vous ne définissez pas de limite de capacité ou si le stockage externe manque d'espace lors de la création du disque.

Meilleures pratiques

Consultez la documentation VMware disponible et respectez les bonnes pratiques applicables aux hôtes ESXi. De plus :

- Définir des ports réseau dédiés, une bande passante et des configurations vSwitch pour les réseaux ONTAP Select et le stockage externe (VMware vSAN et trafic de baie de stockage générique lors de l'utilisation d'iSCSI ou de NFS)
- Configurez l'option de capacité pour restreindre l'utilisation du stockage (ONTAP Select ne peut pas consommer la totalité de la capacité d'une banque de données vNAS externe)

- Assurez-vous que toutes les baies de stockage externes génériques utilisent les fonctionnalités de redondance et de haute disponibilité disponibles lorsque cela est possible

Exigences ONTAP Select KVM

Vous pouvez configurer ONTAP Select sur l'hyperviseur KVM avec une baie de stockage externe.

Exigences et restrictions de base

Si vous utilisez une baie externe pour les pools de stockage ONTAP Select, les restrictions de configuration suivantes s'appliquent :

- Vous devez définir le type de pool logique à l'aide de CLVM.
- Vous devez fournir une limite de capacité de stockage.
- La configuration prend uniquement en charge les protocoles FC, Fibre Channel over Ethernet (FCoE) et iSCSI.
- La configuration ne reconnaît pas le stockage à provisionnement fin.



La capacité de stockage spécifiée doit être conforme aux limites autorisées du stockage externe. Une erreur se produit si vous ne spécifiez pas de limite de capacité ou si le stockage externe manque d'espace lors de la création du disque.

Meilleures pratiques

Vous devez respecter les recommandations suivantes :

- Définir des ports réseau dédiés, une bande passante et des configurations vSwitch pour les réseaux ONTAP Select et le stockage externe
- Configurez l'option de capacité pour restreindre l'utilisation du stockage (ONTAP Select ne peut pas consommer la totalité de la capacité d'un pool de stockage externe)
- Vérifiez que toutes les baies de stockage externes utilisent les fonctionnalités de redondance et de haute disponibilité (HA) disponibles lorsque cela est possible

Considérations relatives au réseau ONTAP Select

Vous devez configurer correctement le réseau hyperviseur avant de déployer ONTAP Select.

Options de commutateur virtuel

Vous devez configurer un commutateur virtuel sur chaque hôte ONTAP Select pour prendre en charge le réseau externe et le réseau interne (clusters multi-nœuds uniquement). Lors du déploiement d'un cluster multi-nœuds, vous devez tester la connectivité réseau sur le réseau interne du cluster.



Pour en savoir plus sur la configuration d'un vSwitch sur un hôte hyperviseur et la fonctionnalité d'interface haute vitesse, consultez le ["Réseautage en profondeur"](#) section.

Mise à niveau vers VMXNET3 (ESXi uniquement)

À partir d' ONTAP Select 9.5 utilisant Deploy 2.10, VMXNET3 est le pilote réseau par défaut inclus dans les nouveaux déploiements de cluster sur VMware ESXi. Si vous mettez à niveau un ancien nœud ONTAP Select vers la version 9.5 ou ultérieure, le pilote n'est pas automatiquement mis à niveau.

MTU de cluster

Un réseau interne distinct est utilisé pour connecter les nœuds ONTAP Select dans un cluster multi-nœuds. La taille MTU de ce réseau est généralement de 9 000. Cependant, il arrive que cette taille soit trop importante pour le réseau reliant les nœuds ONTAP Select . Pour gérer les trames plus petites, la taille MTU utilisée par ONTAP Select sur le réseau interne peut être comprise entre 7 500 et 9 000 octets.

La taille MTU est affichée dans la section « Détails du cluster » de la page de création du cluster. Sa valeur est déterminée par l'utilitaire d'administration Deploy comme suit :

1. Valeur par défaut initiale de 9000.
2. Au fur et à mesure que vous ajoutez les hôtes et les réseaux pour les paires HA, la valeur MTU est réduite selon les besoins, en fonction de la configuration des vSwitches du réseau.
3. La valeur MTU finale du cluster est définie une fois que vous avez ajouté toutes les paires HA et que vous êtes prêt à créer le cluster.



Vous pouvez définir manuellement la valeur MTU du cluster si nécessaire, en fonction de la conception de votre réseau.

Hôte à deux cartes réseau avec vSwitch standard (ESXi uniquement)

Afin d'améliorer les performances ONTAP Select dans une configuration à deux cartes réseau, il est conseillé d'isoler le trafic réseau interne et externe à l'aide de deux groupes de ports. Cette recommandation s'applique à la configuration suivante :

- Cluster multi-nœuds ONTAP Select
- Deux cartes réseau (NIC1 et NIC2)
- vSwitch standard

Dans cet environnement, vous devez configurer le trafic à l'aide de deux groupes de ports comme suit :

Groupe de ports 1

- Réseau interne (cluster, RSM, trafic HA-IC)
- NIC1 est actif
- NIC2 en veille

Groupe de ports 2

- Réseau externe (trafic de données et de gestion)
- NIC1 est en veille
- NIC2 en actif

Voir le "[Réseautage en profondeur](#)" section pour plus d'informations sur les déploiements à deux cartes réseau.

Hôte à quatre cartes réseau avec vSwitch standard (ESXi uniquement)

Afin d'améliorer les performances ONTAP Select dans une configuration à quatre cartes réseau, il est conseillé d'isoler le trafic réseau interne et externe à l'aide de quatre groupes de ports. Cette recommandation s'applique à la configuration suivante :

- Cluster multi-nœuds ONTAP Select
- Quatre cartes réseau (NIC1, NIC2, NIC3 et NIC4)
- vSwitch standard

Dans cet environnement, vous devez configurer le trafic à l'aide de quatre groupes de ports comme suit :

Groupe de ports 1

- Réseau interne (cluster, trafic RSM)
- NIC1 est actif
- NIC2, NIC3, NIC4 en veille

Groupe de ports 2

- Réseau interne (cluster, trafic HA-IC)
- NIC3 est actif
- NIC1, NIC2, NIC4 en veille

Groupe de ports 3

- Réseau externe (trafic de données et de gestion)
- NIC2 est actif
- NIC1, NIC3, NIC4 en veille

Groupe de ports 4

- Réseau externe (trafic de données)
- NIC4 est actif
- NIC1, NIC2, NIC3 en veille

Voir le "[Réseautage en profondeur](#)" section pour plus d'informations sur les déploiements à quatre cartes réseau.

Exigences en matière de trafic réseau

Vous devez vous assurer que vos pare-feu sont correctement configurés pour permettre au trafic réseau de circuler entre les différents participants dans un environnement de déploiement ONTAP Select .

Participants

Plusieurs participants ou entités échangent du trafic réseau dans le cadre d'un déploiement ONTAP Select . Ces participants sont présentés, puis utilisés dans la description récapitulative des exigences de trafic réseau.

- Déployer ONTAP Select l'utilitaire d'administration Déployer
- vSphere (ESXi uniquement) Soit un serveur vSphere, soit un hôte ESXi, selon la façon dont l'hôte est géré dans votre déploiement de cluster
- Serveur hyperviseur Hôte hyperviseur ESXi ou hôte KVM Linux

- Nœud OTS Un nœud ONTAP Select
- Cluster OTS Un cluster ONTAP Select
- Poste de travail administratif local Admin WS

Résumé des exigences en matière de trafic réseau

Le tableau suivant décrit les exigences de trafic réseau pour un déploiement ONTAP Select .

Protocole / Port	ESXi / KVM	Direction	Description
TLS (443)	ESXi	Déployer sur un serveur vCenter (géré) ou ESXi (géré ou non géré)	API VMware VIX
902	ESXi	Déployer sur un serveur vCenter (géré) ou ESXi (non géré)	API VMware VIX
ICMP	ESXi ou KVM	Déployer sur le serveur hyperviseur	Ping
ICMP	ESXi ou KVM	Déployer sur chaque nœud OTS	Ping
SSH (22)	ESXi ou KVM	Admin WS pour chaque nœud OTS	Administration
SSH (22)	KVM	Déployer sur les nœuds du serveur hyperviseur	Accéder au serveur hyperviseur
TLS (443)	ESXi ou KVM	Déployer sur des nœuds et des clusters OTS	Accès ONTAP
TLS (443)	ESXi ou KVM	Chaque nœud OTS à déployer	Accès au déploiement (licences de pools de capacité)
iSCSI (3260)	ESXi ou KVM	Chaque nœud OTS à déployer	Disque médiateur/boîte aux lettres

ONTAP Select clusters à deux nœuds avec HA

Le déploiement d'un cluster à deux nœuds avec haute disponibilité implique la même planification et la même configuration que pour les autres configurations de nœuds de cluster. Cependant, il existe plusieurs différences à prendre en compte lors de la création d'un cluster à deux nœuds.

Environnement cible

Le cluster à deux nœuds se compose d'une paire HA et a été spécialement conçu pour les déploiements de bureaux distants et de succursales.



Bien que conçu principalement pour l'environnement distant et les succursales, vous pouvez également déployer un cluster à deux nœuds dans le centre de données si nécessaire.

Licences

Vous pouvez déployer un cluster à deux nœuds avec n'importe quelle licence VMware vSphere. Cependant, les licences VMware ROBO Standard et Advanced sont idéales pour les déploiements à distance et en succursale.

Service de médiation

Lorsqu'un cluster est composé de deux nœuds, il est impossible d'atteindre le quorum requis en cas de défaillance ou de perte de communication d'un nœud. Pour résoudre ce type de situation de « split-brain », chaque instance de l'utilitaire ONTAP Select Deploy inclut un service de médiation. Ce service se connecte à chaque nœud des clusters actifs à deux nœuds pour surveiller les paires HA et faciliter la gestion des pannes. Le service de médiation conserve les informations d'état HA sur une cible iSCSI dédiée associée à chaque cluster à deux nœuds.



Si vous disposez d'un ou plusieurs clusters à deux nœuds actifs, la machine virtuelle ONTAP Select Deploy qui administre les clusters doit être active en permanence. Si la machine virtuelle Deploy est arrêtée ou tombe en panne, le service de médiation est indisponible et la haute disponibilité des clusters à deux nœuds est perdue.

Localisation du cluster et du service médiateur

Les clusters à deux nœuds étant généralement déployés dans un bureau distant ou une succursale, ils peuvent être distants du centre de données de l'entreprise et de l'utilitaire Deploy, qui assure le support administratif. Avec cette configuration, le trafic de gestion entre l'utilitaire Deploy et le cluster transite par le WAN. Consultez les notes de version pour plus d'informations sur les limitations et les restrictions.

Sauvegarder les données de configuration de déploiement

Il est recommandé de sauvegarder régulièrement les données de configuration de déploiement, y compris après la création d'un cluster. Ceci est particulièrement important avec les clusters à deux nœuds, en raison des données de configuration du médiateur incluses dans la sauvegarde.

Adresse IP statique attribuée au déploiement

Vous devez attribuer une adresse IP statique à l'utilitaire d'administration Deploy. Cette exigence s'applique à toutes les instances Deploy qui gèrent un ou plusieurs clusters ONTAP Select à deux nœuds.

Déploiements ONTAP Select à distance et dans les succursales

Vous pouvez déployer ONTAP Select dans un environnement de bureau distant/succursale (ROBO). Lors de la planification d'un déploiement ROBO, vous devez sélectionner la configuration adaptée à vos objectifs.

Il existe deux configurations principales disponibles lors du déploiement ONTAP Select dans un environnement ROBO.



Vous pouvez utiliser n'importe quelle licence VMware vSphere lors du déploiement ONTAP Select.

Cluster à deux nœuds ONTAP Select avec ONTAP HA

Le cluster à deux nœuds ONTAP Select se compose d'une paire HA et est idéal pour les déploiements ROBO.

Cluster à nœud unique ONTAP Select avec prise en charge VMware

Vous pouvez déployer un cluster ONTAP Select à nœud unique dans un environnement ROBO. Bien qu'un nœud unique ne dispose pas de fonctionnalités de haute disponibilité natives, vous pouvez déployer le cluster de l'une des manières suivantes pour assurer la protection du stockage :

- Stockage externe partagé à l'aide de VMware HA
- VMware vSAN



Si vous utilisez vSAN, vous devez disposer d'une licence VMware vSAN ROBO.

Préparez-vous à un déploiement SDS ONTAP Select MetroCluster

MetroCluster SDS est une option de configuration pour la création d'un cluster ONTAP Select à deux nœuds. Similaire à un déploiement ROBO (Remote Office/Branch Office), la distance entre les deux nœuds peut toutefois atteindre 10 km. Ce déploiement amélioré à deux nœuds offre des scénarios d'utilisation supplémentaires. Il est important de connaître les exigences et les restrictions lors de la préparation du déploiement de MetroCluster SDS.

Avant de déployer MetroCluster SDS, vérifiez que les exigences suivantes sont respectées.

Licences

Chaque nœud doit disposer d'une licence ONTAP Select premium ou supérieure.

Plateformes d'hyperviseurs

MetroCluster SDS peut être déployé sur les mêmes hyperviseurs VMware ESXi et KVM que ceux pris en charge pour un cluster à deux nœuds dans un environnement ROBO.



À partir d'ONTAP Select 9.14.1, la prise en charge de l'hyperviseur KVM a été rétablie. Auparavant, la prise en charge du déploiement d'un nouveau cluster sur un hyperviseur KVM avait été supprimée dans ONTAP Select 9.10.1, et la gestion des clusters et hôtes KVM existants, sauf pour les mettre hors ligne ou les supprimer, a été supprimée dans ONTAP Select 9.11.1.

Configuration du réseau

Une connectivité de couche 2 est requise entre les sites participants. Les débits 10 GbE et 1 GbE sont pris en charge, y compris les configurations suivantes :

- 1 x 10 GbE
- 4 x 1 GbE



Les ports de service de données et les ports d'interconnexion doivent être connectés au même premier commutateur.

Latence entre les nœuds

Le réseau entre les deux nœuds doit supporter une latence moyenne de 5 ms, avec une gigue périodique supplémentaire de 5 ms. Avant de déployer le cluster, vous devez tester le réseau en suivant la procédure décrite dans le ["Réseautage en profondeur"](#) section.

Service de médiation

Comme pour tous les clusters ONTAP Select à deux nœuds, la machine virtuelle Deploy dispose d'un service de médiateur distinct qui surveille les nœuds et facilite la gestion des pannes. Grâce à la distance améliorée offerte par MetroCluster SDS, la topologie réseau est divisée en trois sites distincts. La latence sur la liaison entre le médiateur et un nœud doit être inférieure ou égale à 125 ms aller-retour.

Stockage

Le stockage à connexion directe (DAS) est pris en charge à l'aide de disques HDD et SSD. vNAS est également pris en charge, y compris les baies de stockage externes et vSAN dans un environnement VMware.



Lors du déploiement de MetroCluster SDS, vous ne pouvez pas utiliser vSAN dans une topologie distribuée ou « étirée ».

Adresse IP statique attribuée au déploiement

Vous devez attribuer une adresse IP statique à l'utilitaire d'administration Deploy. Cette exigence s'applique à toutes les instances Deploy qui gèrent un ou plusieurs clusters ONTAP Select à deux nœuds.

ONTAP Select le serveur VMware vCenter sur ESXi

Vous devez définir un compte de serveur vCenter et l'associer à un rôle contenant les privilèges administratifs nécessaires.



Vous avez également besoin du nom de domaine complet ou de l'adresse IP du serveur vCenter gérant les hôtes de l'hyperviseur ESXi sur lesquels ONTAP Select est déployé.

privilèges administratifs

Les privilèges administratifs minimaux nécessaires pour créer et gérer un cluster ONTAP Select sont présentés ci-dessous.

Magasin de données

- Allouer de l'espace
- Parcourir le magasin de données
- Opérations de fichiers de bas niveau
- Mettre à jour les fichiers de la machine virtuelle
- Mettre à jour les métadonnées de la machine virtuelle

Hôte

Configuration

- Configuration du réseau
- Gestion du système

Opérations locales

- Créer une machine virtuelle
- Supprimer la machine virtuelle
- Reconfigurer la machine virtuelle

Réseau

- Attribuer un réseau

Machine virtuelle

Configuration

Tous les privilèges de la catégorie.

Interaction

Tous les privilèges de la catégorie.

Inventaire

Tous les privilèges de la catégorie.

Provisionnement

Tous les privilèges de la catégorie.

vApp

Tous les privilèges de la catégorie.

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 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.