



Chaque solution  
d'infrastructure  
hyperconvergée  
est unique

**Un guide pour comprendre les  
principales architectures HCI**

 **NetApp®**

L'infrastructure hyperconvergée, outil essentiel pour la transformation digitale	3
Présentation des différentes architectures HCI	3
Hyperviseur avec stockage dans une VM	4
Hyperviseur avec système de stockage intégré	5
Hyperviseur et système de stockage indépendants	5
Points forts et points faibles de chaque architecture HCI	6
Stockage dans une VM	6
Hyperviseur avec système de stockage intégré	6
Hyperviseur et système de stockage indépendants	6
Présentation de NetApp HCI	7
Quelle est la solution HCI faite pour vous ?	8

## L'infrastructure hyperconvergée, outil essentiel pour la transformation digitale

Les infrastructures IT qui répondaient aux besoins des entreprises il y a quelques années à peine ne sont plus adaptées à l'ère du digital. Pour assurer votre réussite, votre équipe IT a besoin d'une infrastructure plus simple à gérer, plus efficace et plus rapide à déployer. Une infrastructure conçue avec simplicité vous fait gagner du temps et de l'argent que vous pouvez consacrer à la conception de nouvelles applications et de nouveaux services.

De nombreuses équipes IT constatent aujourd'hui que l'infrastructure hyperconvergée (HCI), capable de réunir serveurs, stockage, virtualisation et gestion, constitue le meilleur choix. Les HCI peuvent être employées pour de nombreuses utilisations, notamment l'end-user computing, le cloud privé et la consolidation de bases de données et d'applications stratégiques pour l'entreprise. Selon le cabinet Gartner, d'ici 2020, au moins 20 % des applications stratégiques d'entreprise auront migré vers des solutions HCI.<sup>1</sup>

Les solutions HCI procurent d'importants avantages :

- Simplicité d'acquisition
- Configuration facile
- Gestion consolidée
- Prise en charge de l'ensemble de la pile
- Paiement à l'utilisation

Votre entreprise bénéficie ainsi d'un avantage décisif : l'équipe IT peut répondre plus rapidement aux nouvelles demandes du marché.

Si toutes les solutions HCI présentent des avantages communs, quel que soit le fournisseur, leurs architectures peuvent être considérablement différentes. Avant de vous positionner sur une solution HCI pour répondre aux besoins de votre data center nouvelle génération, vous devez prendre en compte les différences qui existent entre ces offres. Chaque architecture présente ses propres avantages et inconvénients, qui la rendent plus ou moins adaptée à vos besoins précis.

Ce guide compare les caractéristiques de trois architectures HCI, ainsi que leurs points forts et leurs faiblesses. Ces informations vous aideront à choisir l'infrastructure qui vous convient le mieux.

## Présentation des différentes architectures HCI

Les solutions HCI rassemblent serveurs, stockage et virtualisation dans des bases scale-out (voir Figure 1). À l'époque où les solutions HCI ont été créées, les hyperviseurs étaient déjà très performants. Le plus grand défi de l'implémentation de solutions HCI consistait à utiliser du stockage réparti entre plusieurs noeuds de serveur, afin de créer un pool de stockage résilient accessible par tous les noeuds d'un cluster. Les solutions HCI des différents fournisseurs se distinguent par la méthode de stockage qu'elles emploient.

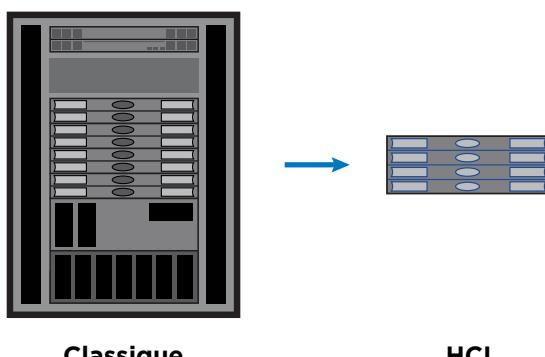


Figure 1) Les solutions HCI remplacent les infrastructures IT classiques par des bases scale-out plus simples.

Il existe trois approches de l'infrastructure hyperconvergée :

- Hyperviseur sur serveur bare metal avec stockage dans une machine virtuelle
- Hyperviseur avec système de stockage intégré
- Hyperviseur et système de stockage indépendants

Ces trois approches sont détaillées dans les sections suivantes. Leurs points forts sont évoqués par la suite.

<sup>1</sup>Gartner Magic Quadrant pour l'infrastructure hyperconvergée, 2018.

### Hyperviseur avec stockage dans une VM

La première approche (voir Figure 2) s'appuie sur une VM de stockage dédiée parfois appelée « VM de contrôle » (CVM). Dans cette architecture, chaque nœud du cluster HCI exécute un hyperviseur standard sur un serveur bare metal, comme dans les environnements virtualisés. En revanche, dans une solution HCI, chaque instance d'hyperviseur dispose d'une VM de contrôle dédiée qui fonctionne en continu pour fournir des services de stockage au cluster. La résilience est assurée par le stockage d'au moins deux copies des données dans des nœuds distincts. (Cette approche est partagée par toutes les architectures HCI évoquées dans ce guide.)

Cette architecture peut être mise en œuvre à l'aide d'un système d'exploitation du stockage (OS de stockage) contenu dans la VM de contrôle, ce qui permet de réduire le time-to-market. Une grande partie des innovations et de la propriété intellectuelle de cette architecture provient de son logiciel d'installation et de gestion. Les premières solutions HCI disponibles sur le marché utilisaient cette approche, qui reste très fréquente. Les exemples les plus connus sont Nutanix et HPE SimpliVity.

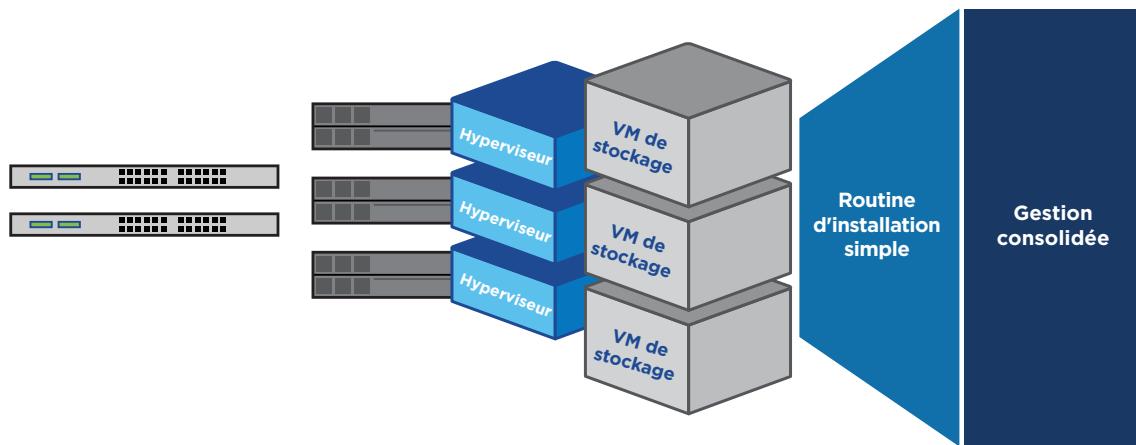


Figure 2) L'architecture HCI « stockage dans une VM » utilise une VM de stockage dédiée sur chaque nœud pour fournir des services de stockage à l'ensemble du cluster.

### Hyperviseur avec système de stockage intégré

La deuxième approche (voir Figure 3) intègre les fonctions de stockage directement dans l'hyperviseur, sans passer par une CVM, ce qui nécessite évidemment que le fournisseur ait le contrôle direct de l'hyperviseur. VMware est le seul fournisseur à avoir opté pour cette solution jusqu'à présent.

VMware vSAN s'intègre directement à l'hyperviseur VMware ESXi. Le point fort de cette approche est son intégration avec les toutes dernières fonctionnalités de l'environnement VMware. Toutefois, comme elle a été créée à partir de zéro, la solution VMware vSAN est encore relativement jeune et ne dispose pas de toutes les fonctionnalités proposées par les autres systèmes d'exploitation du stockage.

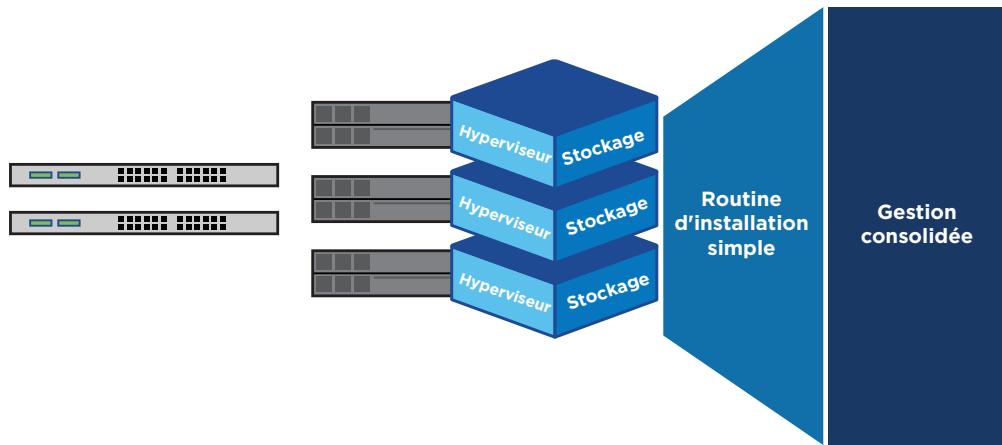


Figure 3) L'architecture « hyperviseur avec système de stockage intégré » ajoute des fonctionnalités de stockage à l'hyperviseur.

### Hyperviseur et système de stockage indépendants

La troisième architecture HCI fait appel à des nœuds de stockage et à un hyperviseur indépendants. Toute la partie logicielle est déployée sur un serveur bare metal (voir Figure 4). En séparant physiquement ces fonctions, le serveur bare metal fournit des performances au stockage sans que les VM n'aient à partager leurs ressources avec les opérations de stockage situées sur le même nœud.

Cette architecture offre davantage de flexibilité pour évoluer. Si vous avez besoin de plus de capacité ou de performance de stockage, il suffit d'ajouter des nœuds de stockage. Si vous avez besoin de plus de capacité de calcul, ajoutez des nœuds de calcul. NetApp® HCI utilise cette approche.

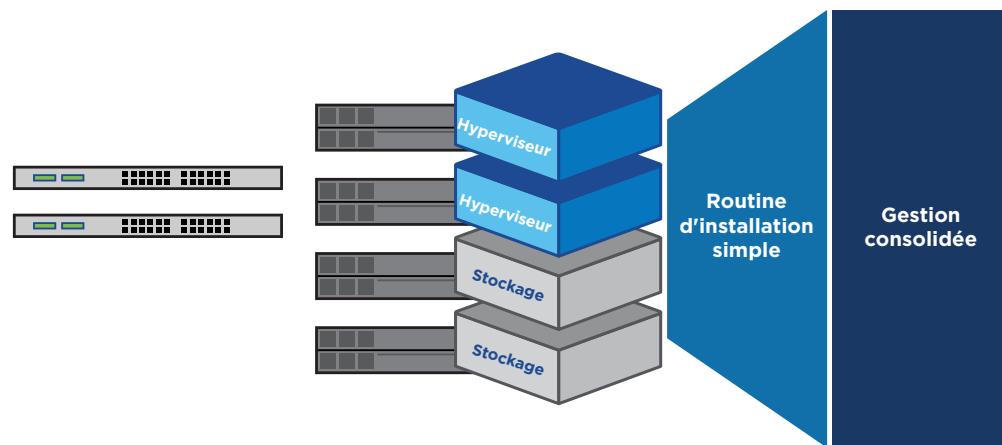


Figure 4) L'architecture « hyperviseur et système de stockage indépendants » exécute l'hyperviseur et l'OS de stockage sur des nœuds distincts.

## Points forts et points faibles de chaque architecture HCI

Les trois architectures HCI présentées, simples à acquérir et à installer, permettent une gestion consolidée. Au-delà de ces fonctionnalités, la solution que vous choisirez dépendra de vos besoins spécifiques. Le diagramme de Venn (Figure 5) montre les points forts propres à chaque architecture, et ceux qu'elles partagent. Le Tableau 1 à la fin de cette section résume ces avantages.

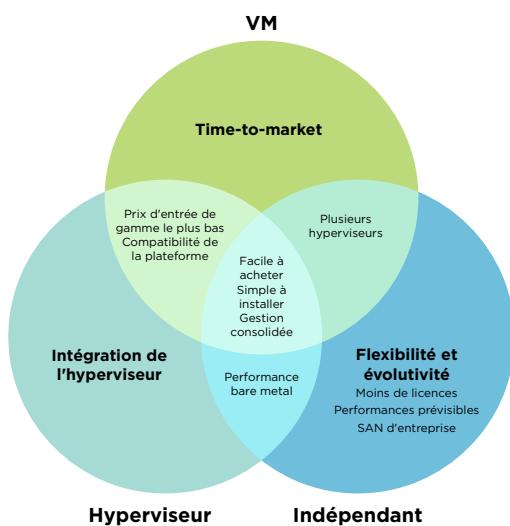


Figure 5) Points forts de chaque approche.

### Stockage dans une VM

Les fournisseurs peuvent pénétrer le marché plus rapidement et assurer la compatibilité avec les hyperviseurs les plus reconnus en exécutant l'OS de stockage dans une VM. Cette approche partage deux avantages avec les architectures concurrentes.

Son empreinte est la plus faible et sa compatibilité avec d'autres plateformes est large, comme pour les solutions avec hyperviseur et stockage intégrés. Pour des déploiements à distance et sur la périphérie de moins de 100 VM, cette option est économique.

Si vous avez besoin d'une solution capable de s'exécuter sur la plateforme matérielle de votre choix, une solution qui utilise une VM de stockage ou un système de stockage intégré à l'hyperviseur est probablement plus adaptée. Toutes ces approches se déclinent avec un éventail étendu de matériel.

### Hyperviseur avec système de stockage intégré

Le point fort des solutions HCI avec stockage intégré à l'hyperviseur réside dans leurs fonctionnalités intégrées. Par exemple, VMware détient et contrôle vSphere et vSAN. Une solution HCI qui s'appuie sur la combinaison de ces technologies s'intègre ainsi mieux et plus rapidement avec les dernières innovations de l'écosystème VMware que les solutions concurrentes.

Autre avantage, commun aux architectures avec hyperviseur et stockage indépendants : sa capacité à exécuter le logiciel de stockage sur un serveur bare metal. Cette fonctionnalité permet un accès direct aux fonctions matérielles et fournit des performances supérieures à celles d'un système d'exploitation exécuté dans une VM.

Aujourd'hui, de nombreuses entreprises s'appuient sur plusieurs hyperviseurs. Or cette approche ne vous permet d'en utiliser qu'un. Si vous avez besoin d'une architecture HCI capable de prendre en charge plusieurs hyperviseurs, dans un avenir plus ou moins proche, il vaut mieux étudier d'autres solutions.

Si votre organisation utilise des solutions VMware et que vous envisagez un déploiement HCI basé sur vSAN, nous vous conseillons de vous renseigner sur les restrictions connues de la version actuelle de vSAN.

### Hyperviseur et système de stockage indépendants

Cette architecture parvient à être flexible et évolutive en séparant les nœuds qui exécutent les VM de ceux qui exécutent le stockage. Vous pouvez ajouter des ressources de calcul et de stockage en fonction de vos besoins, et même augmenter le nombre de nœuds sans diminuer le retour sur investissement. Les nœuds de stockage et de calcul que vous achetez fournissent des performances prévisibles, sans les frais de processeur et de mémoire qu'impliquent les autres architectures HCI. Le stockage et les VM s'exécutent sur des nœuds distincts, ce qui réduit considérablement les conflits de ressources potentiels et permet de mieux prévoir la performance.

Cette séparation entre stockage et nœuds de calcul est également avantageuse au niveau des licences. Par exemple, dans le cas d'une architecture qui exécute son stockage dans une VM ou dans l'hyperviseur, une partie des frais de licence de l'hyperviseur sert à financer l'exécution du workload de stockage. Imaginons que chaque VM de stockage consomme 20 % des ressources de chaque nœud. Vous aurez besoin de plus de nœuds pour couvrir les besoins de calcul, ce qui se traduira par davantage de coûts de licence pour l'hyperviseur.

La facture grimpe rapidement lorsque vous ajoutez les autres licences dont vous pouvez avoir besoin, par exemple pour les bases de données. Les licences des bases de données populaires comme Oracle ou Microsoft SQL Server sont généralement payées par processeur. Lorsque vous utilisez des nœuds séparés, vous ne payez pas de frais de licence pour les processeurs qui fournissent les capacités de stockage.

En diminuant les frais de licence de l'hyperviseur et de la base de données, vous réduisez également le TCO de l'architecture.

### Présentation de NetApp HCI

Comme beaucoup d'autres fournisseurs, NetApp souhaitait à l'origine utiliser l'approche « stockage dans une VM » pour son infrastructure HCI. Il aurait été facile d'intégrer le système d'exploitation de stockage scale-out NetApp SolidFire® Element® dans une VM, mais cette solution n'était pas optimale. D'un point de vue architectural, il était plus logique d'intégrer le système d'exploitation Element OS dans des noeuds de stockage bare metal. Cette approche permet de profiter pleinement des avantages de l'architecture 100 % Flash : une performance prévisible avec qualité de service assurée et des fonctionnalités de stockage haute performance, y compris la déduplication et la compression sur l'ensemble du cluster.

Nous avons utilisé les capacités de mise en cluster de l'hyperviseur de VMware ESXi sur les nœuds de calcul pour créer une routine d'installation simplifiée afin que les systèmes HCI soient intégralement déployés et opérationnels rapidement. Nous avons également consolidé l'interface de gestion pour que vous puissiez exploiter les technologies de gestion qui vous sont familières, comme VMware vCenter et vRealize Orchestration. Le déploiement automatisé d'autres hyperviseurs pour NetApp HCI est en cours de développement.

Si les autres fournisseurs de solutions HCI mettent l'accent sur les capacités de gestion, l'architecture NetApp HCI se concentre sur la flexibilité du calcul et du stockage (voir Figure 6). NetApp HCI présente tous les avantages des architectures HCI avec des systèmes de stockage et de calcul indépendants :

- Elle s'adapte plus précisément aux besoins de stockage et de calcul
- Son évolutivité est exceptionnelle
- Les frais de licence de l'hyperviseur, de la base de données et des autres logiciels sont réduits
- Elle fournit une performance prévisible pour une consolidation plus poussée

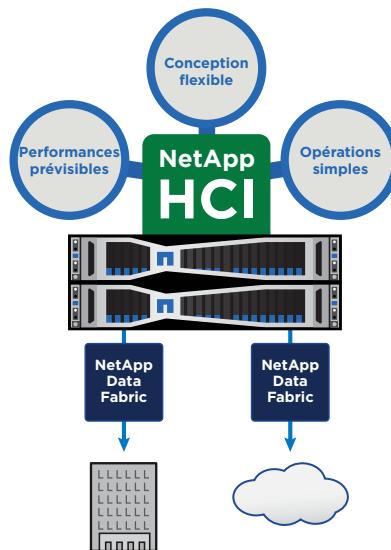


Figure 6) NetApp HCI associe une conception flexible avec une performance prévisible, des opérations simplifiées et une meilleure intégration cloud.

Critères de sélection	VM	Hyperviseur	Indépendant
Time-to-market	•		
Prix d'entrée de gamme le plus bas	•	•	
Compatibilité de la plateforme	•	•	
Intégration de l'hyperviseur		•	
Performance bare metal		•	•
Plusieurs hyperviseurs	•		•
Flexibilité			•
Évolutivité			•
Frais de licence réduits			•
Coût total de possession le plus faible			•
Performances prévisibles			•

Tableau 1) Comparaison des capacités des architectures HCI

La performance garantie de NetApp HCI empêche les voisins bruyants et les processus non contrôlés d'interférer avec les autres applications qui s'exécutent sur le même cluster HCI. Cette architecture est optimale pour les environnements de cloud privé ou à charges de travail mixtes. La performance est gérée automatiquement. Les outils NetApp vous permettent de régler instantanément tous les problèmes de performance éventuels. La capacité et la performance peuvent être allouées indépendamment pour chaque application et vous pouvez les ajuster en fonction de l'évolution des charges de travail ou de vos besoins.

Une solution HCI doit s'intégrer facilement avec les opérations IT déjà en place, tant en local que dans le cloud. Un environnement séparé du reste de vos opérations constituerait en effet un silo d'infrastructure supplémentaire qui ne ferait qu'accroître la complexité de votre data center. Le data center nouvelle génération vous permet de gérer et de protéger les données de façon globale. Vous pouvez également intégrer d'autres services et applications à l'environnement de votre data center et au-delà.

NetApp HCI augmente l'agilité de votre business grâce à sa performance prévisible et à ses opérations simplifiées sur une architecture cloud efficace. De plus, NetApp HCI s'intègre avec Data Fabric pour vous permettre d'accéder à toutes vos données, qu'elles résident dans un cloud public, privé ou hybride. En rendant vos données accessibles sur site comme dans le cloud, Data Fabric intégré à NetApp HCI vous permet d'agir et d'innover plus rapidement.

### Quelle est la solution HCI faite pour vous ?

Toutes les architectures HCI évoquées dans ce guide répondent aux exigences de l'infrastructure hyperconvergée : simplicité d'acquisition, de déploiement et de gestion. Vous connaissez à présent les différences entre ces architectures, leurs points forts et leurs points faibles. Déterminez quelle solution HCI est la plus adaptée à vos besoins en vous aidant du diagramme de Venn (Figure 5) et de la liste de critères (Tableau 1).

Pour connaître les détails techniques des trois architectures, regardez la vidéo [NetApp Comparing HCI Architectures](#) filmée récemment lors d'un Tech Field Day. Pour en savoir plus sur NetApp HCI, consultez la [page de présentation de NetApp HCI](#) sur [netapp.com](#).

Reportez-vous à la [matrice d'interopérabilité \(IMT, Interoperability Matrix Tool\)](#) sur le site de support NetApp pour vous assurer que les versions de produits et de fonctionnalités mentionnées dans le présent document sont prises en charge par votre environnement. La matrice d'interopérabilité de NetApp (IMT) définit les composants et les versions de produits qu'il est possible d'utiliser pour créer des configurations prises en charge par NetApp. Les résultats dépendent des installations de chaque client et de leur conformité aux spécifications publiées.

#### **Informations sur le copyright**

Copyright © 1994-2018 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 n'accepte aucune 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 (c)(1) (ii) de la clause Rights in Technical Data and Computer Software de DFARS 252.277-7103 (octobre 1988) et FAR 52-227-19 (juin 1987).

#### **Informations sur les marques commerciales**

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