



SQL Server sur Azure NetApp Files

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Sommaire

| | |
|---|----|
| SQL Server sur Azure NetApp Files | 1 |
| TR-4897 : SQL Server sur Azure NetApp Files – Vue de déploiement réel | 1 |
| Cas d'utilisation | 1 |
| Facteurs à prendre en compte | 2 |
| Performances de la machine virtuelle | 2 |
| Redondance des machines virtuelles | 2 |
| Haute disponibilité | 2 |
| Configuration de stockage | 2 |
| Créer des partages disponibles en continu | 3 |
| Performances | 4 |
| Validation des performances | 5 |
| Optimisation des coûts | 6 |
| Conception de référence de haut niveau en temps réel | 7 |
| Disposition des données | 8 |
| Conclusion | 13 |
| Plats à emporter | 14 |
| Où trouver des informations supplémentaires | 14 |

SQL Server sur Azure NetApp Files

TR-4897 : SQL Server sur Azure NetApp Files – Vue de déploiement réel

Ce document couvre un déploiement en temps réel du groupe de disponibilité SQL Server Always On (AOAG) sur Azure NetApp Files en exploitant les machines virtuelles Azure.

Niyaz Mohamed, NetApp

Les organisations informatiques sont confrontées à des changements constants. Gartner rapporte que près de 75 % de toutes les bases de données nécessiteront un stockage basé sur le cloud d'ici 2022. En tant que système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) de premier plan, Microsoft SQL Server est le choix incontournable pour les applications conçues sur la plate-forme Windows et les organisations qui s'appuient sur SQL Server pour tout, de la planification des ressources d'entreprise (ERP) à l'analyse en passant par la gestion de contenu. SQL Server a contribué à révolutionner la façon dont les entreprises gèrent des ensembles de données massifs et alimentent leurs applications pour répondre aux exigences de performances des schémas et des requêtes.

La plupart des organisations informatiques adoptent une approche axée sur le cloud. Les clients en phase de transformation évaluent leur paysage informatique actuel, puis migrent leurs charges de travail de base de données vers le cloud sur la base d'un exercice d'évaluation et de découverte. Certains facteurs qui poussent les clients vers la migration vers le cloud incluent l'élasticité/l'explosion, la sortie du centre de données, la consolidation du centre de données, les scénarios de fin de vie, les fusions, les acquisitions, etc. La raison de la migration peut varier en fonction de chaque organisation et de ses priorités commerciales respectives. Lors du passage au cloud, le choix du stockage cloud approprié est très important afin de libérer la puissance du déploiement cloud de la base de données SQL Server.

Cas d'utilisation

Le déplacement du parc SQL Server vers Azure et l'intégration de SQL Server à la vaste gamme de fonctionnalités de plate-forme en tant que service (PaaS) d'Azure, telles qu'Azure Data Factory, Azure IoT Hub et Azure Machine Learning, créent une valeur commerciale considérable pour soutenir la transformation numérique. L'adoption du cloud permet également à l'unité commerciale concernée de se concentrer sur la productivité et de fournir de nouvelles fonctionnalités et améliorations plus rapidement (cas d'utilisation DevTest) qu'en s'appuyant sur le modèle CAPEX ou les modèles de cloud privé traditionnels. Ce document couvre un déploiement en temps réel du groupe de disponibilité SQL Server Always On (AOAG) sur Azure NetApp Files en exploitant les machines virtuelles Azure.

Azure NetApp Files fournit un stockage de niveau entreprise avec des partages de fichiers disponibles en continu. Les bases de données de production SQL Server sur le partage de fichiers SMB nécessitent des partages disponibles en continu pour garantir que le nœud a toujours accès au stockage de la base de données, y compris lors de scénarios perturbateurs tels que les mises à niveau ou les pannes du contrôleur. Les partages de fichiers disponibles en continu éliminent le besoin de répliquer les données entre les nœuds de stockage. Azure NetApp Files utilise la mise à l'échelle SMB 3.0, les handles persistants et le basculement transparent pour prendre en charge les opérations non perturbatrices (NDO) pour les événements d'arrêt planifiés et non planifiés, y compris de nombreuses tâches administratives.

Lors de la planification des migrations vers le cloud, vous devez toujours évaluer la meilleure approche à utiliser. L'approche la plus courante et la plus simple pour la migration d'applications est le réhébergement (également connu sous le nom de lift and shift). L'exemple de scénario fourni dans ce document utilise la

méthode de réhébergement. SQL Server sur les machines virtuelles Azure avec Azure NetApp Files vous permet d'utiliser des versions complètes de SQL Server dans le cloud sans avoir à gérer le matériel sur site. Les machines virtuelles (VM) SQL Server simplifient également les coûts de licence lorsque vous payez au fur et à mesure et offrent des capacités d'élasticité et d'éclatement pour les scénarios de développement, de test et d'actualisation du domaine.

Facteurs à prendre en compte

Cette section décrit les différents problèmes que vous devez prendre en compte lors de Azure NetApp Files avec SQL Server dans le cloud.

Performances de la machine virtuelle

La sélection de la bonne taille de machine virtuelle est importante pour des performances optimales d'une base de données relationnelle dans un cloud public. Microsoft vous recommande de continuer à utiliser les mêmes options de réglage des performances de base de données applicables à SQL Server dans les environnements de serveur locaux. Utiliser ["mémoire optimisée"](#) Tailles de machines virtuelles pour les meilleures performances des charges de travail SQL Server. Collectez les données de performances du déploiement existant pour identifier l'utilisation de la RAM et du processeur tout en choisissant les bonnes instances. La plupart des déploiements choisissent entre les séries D, E ou M.

Remarques :

- Pour des performances optimales des charges de travail SQL Server, utilisez des tailles de machine virtuelle optimisées en mémoire.
- NetApp et Microsoft recommandent d'identifier les exigences de performances de stockage avant de choisir le type d'instance avec le rapport mémoire/vCore approprié. Cela permet également de sélectionner un type d'instance inférieure avec la bande passante réseau appropriée pour surmonter les limites de débit de stockage de la machine virtuelle.

Redondance des machines virtuelles

Pour augmenter la redondance et la haute disponibilité, les machines virtuelles SQL Server doivent être dans le même ["ensemble de disponibilité"](#) ou différent ["zones de disponibilité"](#) . Lors de la création de machines virtuelles Azure, vous devez choisir entre la configuration de groupes de disponibilité et de zones de disponibilité ; une machine virtuelle Azure ne peut pas participer aux deux.

Haute disponibilité

Pour une haute disponibilité, la configuration de SQL Server AOAG ou Always On Failover Cluster Instance (FCI) est la meilleure option. Pour AOAG, cela implique plusieurs instances de SQL Server sur des machines virtuelles Azure dans un réseau virtuel. Si une haute disponibilité est requise au niveau de la base de données, envisagez de configurer des groupes de disponibilité SQL Server.

Configuration de stockage

Microsoft SQL Server peut être déployé avec un partage de fichiers SMB comme option de stockage. À partir de SQL Server 2012, les bases de données système (master, model, msdb ou tempdb) et les bases de données utilisateur peuvent être installées avec le serveur de fichiers Server Message Block (SMB) comme option de stockage. Ceci s'applique à la fois à SQL Server autonome et à SQL Server FCI.



Le stockage de partage de fichiers pour les bases de données SQL Server doit prendre en charge la propriété disponible en continu. Cela fournit un accès ininterrompu aux données de partage de fichiers.

Azure NetApp Files fournit un stockage de fichiers hautes performances pour répondre à toute charge de travail exigeante et réduit le coût total de possession de SQL Server par rapport aux solutions de stockage en blocs. Avec le stockage en bloc, les machines virtuelles ont imposé des limites d'E/S et de bande passante pour les opérations de disque ; seules les limites de bande passante réseau sont appliquées à Azure NetApp Files. En d'autres termes, aucune limite d'E/S au niveau de la machine virtuelle n'est appliquée à Azure NetApp Files. Sans ces limites d'E/S, SQL Server exécuté sur des machines virtuelles plus petites connectées à Azure NetApp Files peut fonctionner aussi bien que SQL Server exécuté sur des machines virtuelles beaucoup plus grandes. Azure NetApp Files réduit les coûts de déploiement de SQL Server en réduisant les coûts de calcul et de licence logicielle. Pour une analyse détaillée des coûts et des avantages en termes de performances liés à l'utilisation Azure NetApp Files pour le déploiement de SQL Server, consultez le ["Avantages de l'utilisation Azure NetApp Files pour le déploiement de SQL Server"](#) .

Avantages

Les avantages de l'utilisation Azure NetApp Files pour SQL Server sont les suivants :

- L'utilisation Azure NetApp Files vous permet d'utiliser des instances plus petites, réduisant ainsi les coûts de calcul.
- Azure NetApp Files réduit également les coûts de licence des logiciels, ce qui réduit le coût total de possession global.
- La capacité de remodelage du volume et de niveau de service dynamique optimise les coûts en dimensionnant les charges de travail en régime permanent et en évitant le surprovisionnement.

Remarques :

- Pour augmenter la redondance et la haute disponibilité, les machines virtuelles SQL Server doivent être dans le même ["ensemble de disponibilité"](#) ou dans un autre ["zones de disponibilité"](#) . Tenez compte des exigences de chemin de fichier si des fichiers de données définis par l'utilisateur sont requis ; dans ce cas, sélectionnez SQL FCI plutôt que SQL AOAG.
- Le chemin UNC suivant est pris en charge : `"\\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB et \\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB\"` .
- Le chemin UNC de bouclage n'est pas pris en charge.
- Pour le dimensionnement, utilisez les données historiques de votre environnement sur site. Pour les charges de travail OLTP, faites correspondre les IOPS cibles aux exigences de performances en utilisant les charges de travail aux heures moyennes et de pointe ainsi que les compteurs de performances de lectures de disque/s et d'écritures de disque/s. Pour les charges de travail d'entrepôt de données et de création de rapports, faites correspondre le débit cible en utilisant les charges de travail aux heures moyennes et de pointe et les octets de lecture et d'écriture sur disque/s. Les valeurs moyennes peuvent être utilisées conjointement avec les capacités de remodelage du volume.

Créer des partages disponibles en continu

Créez des partages disponibles en continu avec le portail Azure ou Azure CLI. Dans le portail, sélectionnez l'option de propriété Activer la disponibilité continue. pour l'interface de ligne de commande Azure, spécifiez le partage comme un partage disponible en continu à l'aide de `az netappfiles volume create with the smb-continuously-avl` option définie sur `$True` . Pour en savoir plus sur la création d'un nouveau volume à disponibilité continue, consultez ["Création d'un partage disponible en continu"](#) .

Remarques :

- Activez la disponibilité continue pour le volume SMB comme indiqué dans l'image suivante.
- Si un compte de domaine non administrateur est utilisé, assurez-vous que le compte dispose du privilège de sécurité requis.
- Définissez les autorisations appropriées au niveau du partage et les autorisations appropriées au niveau du fichier.
- Une propriété disponible en continu ne peut pas être activée sur des volumes SMB existants. Pour convertir un volume existant afin d'utiliser un partage disponible en continu, utilisez la technologie NetApp Snapshot. Pour plus d'informations, consultez la section "[Convertir les volumes SMB existants pour utiliser la disponibilité continue](#)".

Create a volume



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ

Review + create

< Previous

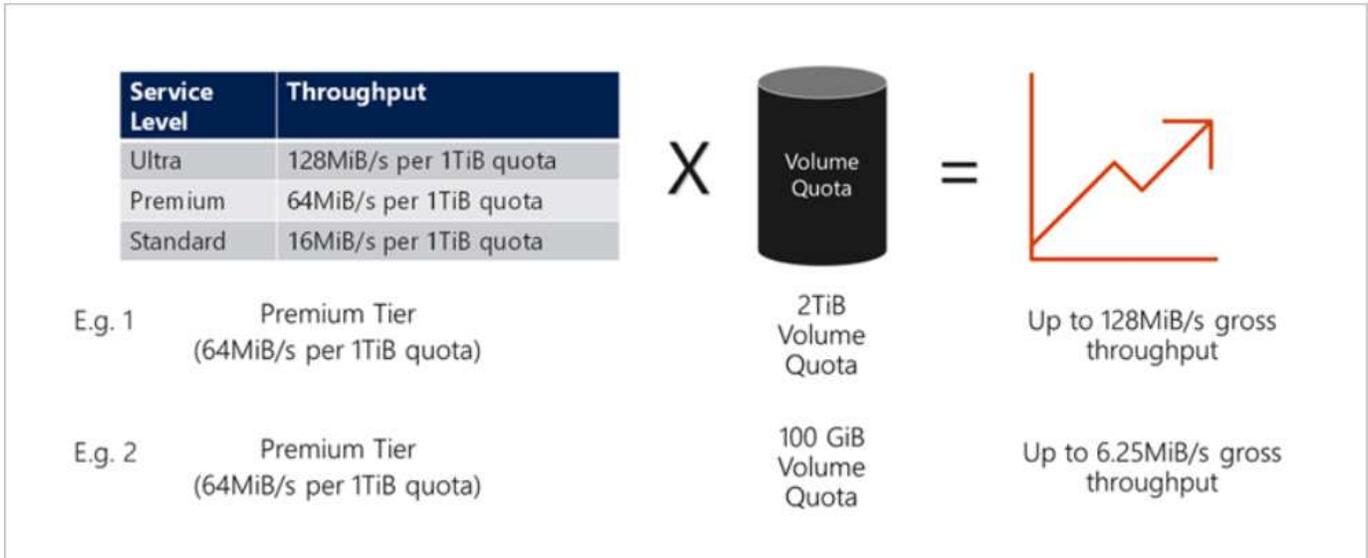
Next : Tags >

Performances

Azure NetApp Files prend en charge trois niveaux de service : Standard (16 Mo/s par téraoctet), Premium (64 Mo/s par téraoctet) et Ultra (128 Mo/s par téraoctet). Le provisionnement de la taille de volume appropriée est important pour des performances optimales de la charge de travail de la base de données. Avec Azure NetApp Files, les performances du volume et la limite de débit sont basées sur une combinaison des facteurs suivants :

- Le niveau de service du pool de capacité auquel appartient le volume
- Le quota attribué au volume
- Le type de qualité de service (QoS) (automatique ou manuel) du pool de capacité

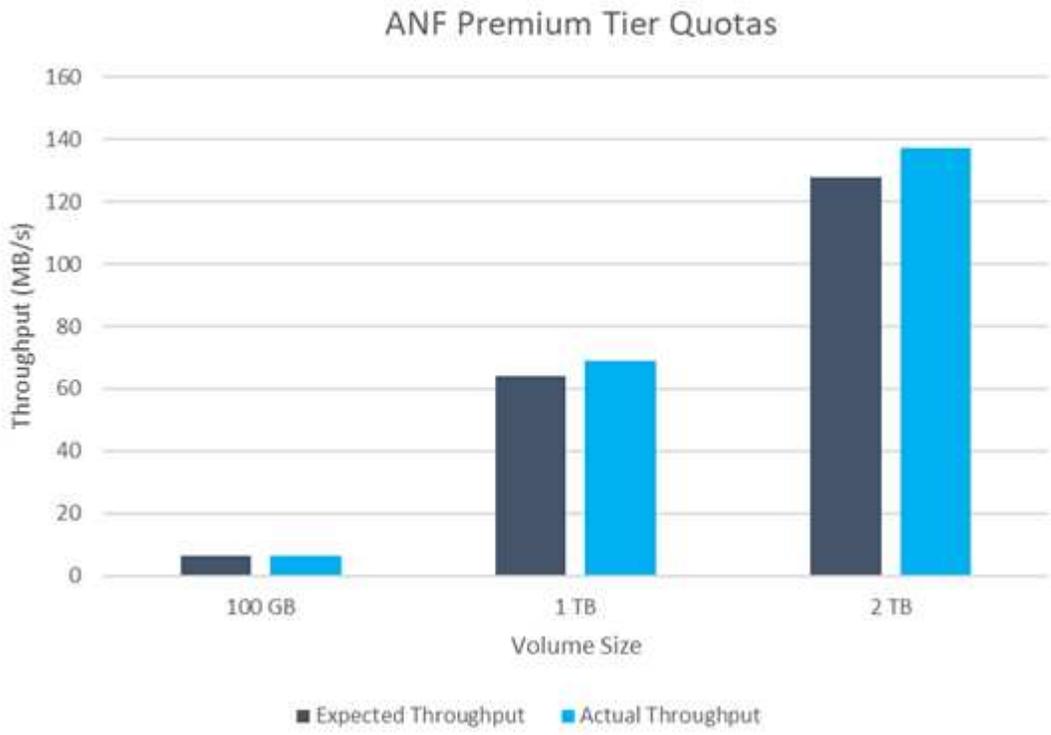
Pour plus d'informations, consultez la section ["Niveaux de service pour Azure NetApp Files"](#) .



Validation des performances

Comme pour tout déploiement, le test de la machine virtuelle et du stockage est essentiel. Pour la validation du stockage, des outils tels que HammerDB, Apploader ou tout script personnalisé ou FIO avec le mélange lecture/écriture approprié doivent être utilisés. Gardez toutefois à l'esprit que la plupart des charges de travail SQL Server, même les charges de travail OLTP chargées, sont plus proches de 80 à 90 % en lecture et de 10 à 20 % en écriture.

Pour démontrer les performances, un test rapide a été effectué sur un volume utilisant des niveaux de service premium. Dans ce test, la taille du volume a été augmentée de 100 Go à 2 To à la volée sans aucune interruption de l'accès aux applications et sans migration de données.



Voici un autre exemple de test de performances en temps réel avec HammerDB effectué pour le déploiement couvert dans cet article. Pour ce test, nous avons utilisé une petite instance avec huit vCPU, un SSD Premium de 500 Go et un volume SMB Azure NetApp Files de 500 Go. HammerDB a été configuré avec 80 entrepôts et huit utilisateurs.

Le graphique suivant montre qu'Azure NetApp Files a pu fournir 2,6 fois plus de transactions par minute avec une latence 4 fois inférieure lors de l'utilisation d'un volume de taille comparable (500 Go).

Un test supplémentaire a été effectué en redimensionnant vers une instance plus grande avec 32x vCPU et un volume Azure NetApp Files de 16 To. Il y a eu une augmentation significative des transactions par minute avec une latence constante de 1 ms. HammerDB a été configuré avec 80 entrepôts et 64 utilisateurs pour ce test.



Optimisation des coûts

Azure NetApp Files permet un redimensionnement de volume transparent et sans interruption et la possibilité de modifier les niveaux de service sans aucun temps d'arrêt et sans effet sur les applications. Il s'agit d'une capacité unique permettant une gestion dynamique des coûts qui évite d'avoir à effectuer un dimensionnement de base de données avec des métriques de pointe. Vous pouvez plutôt utiliser des charges de travail stables, ce qui évite les coûts initiaux. Le remodelage du volume et le changement dynamique du niveau de service vous permettent d'ajuster la bande passante et le niveau de service des volumes Azure NetApp Files à la demande presque instantanément sans interrompre les E/S, tout en conservant l'accès aux données.

Les offres Azure PaaS telles que LogicApp ou Fonctions peuvent être utilisées pour redimensionner facilement le volume en fonction d'un déclencheur de règle d'alerte ou de webhook spécifique afin de répondre aux demandes de charge de travail tout en gérant dynamiquement les coûts.

Par exemple, considérons une base de données qui nécessite 250 Mo/s pour un fonctionnement stable ; cependant, elle nécessite également un débit maximal de 400 Mo/s. Dans ce cas, le déploiement doit être effectué avec un volume de 4 To dans le niveau de service Premium pour répondre aux exigences de performances à l'état stable. Pour gérer la charge de travail de pointe, augmentez la taille du volume à l'aide des fonctions Azure jusqu'à 7 To pour cette période spécifique, puis réduisez le volume pour rendre le déploiement rentable. Cette configuration évite le surprovisionnement du stockage.

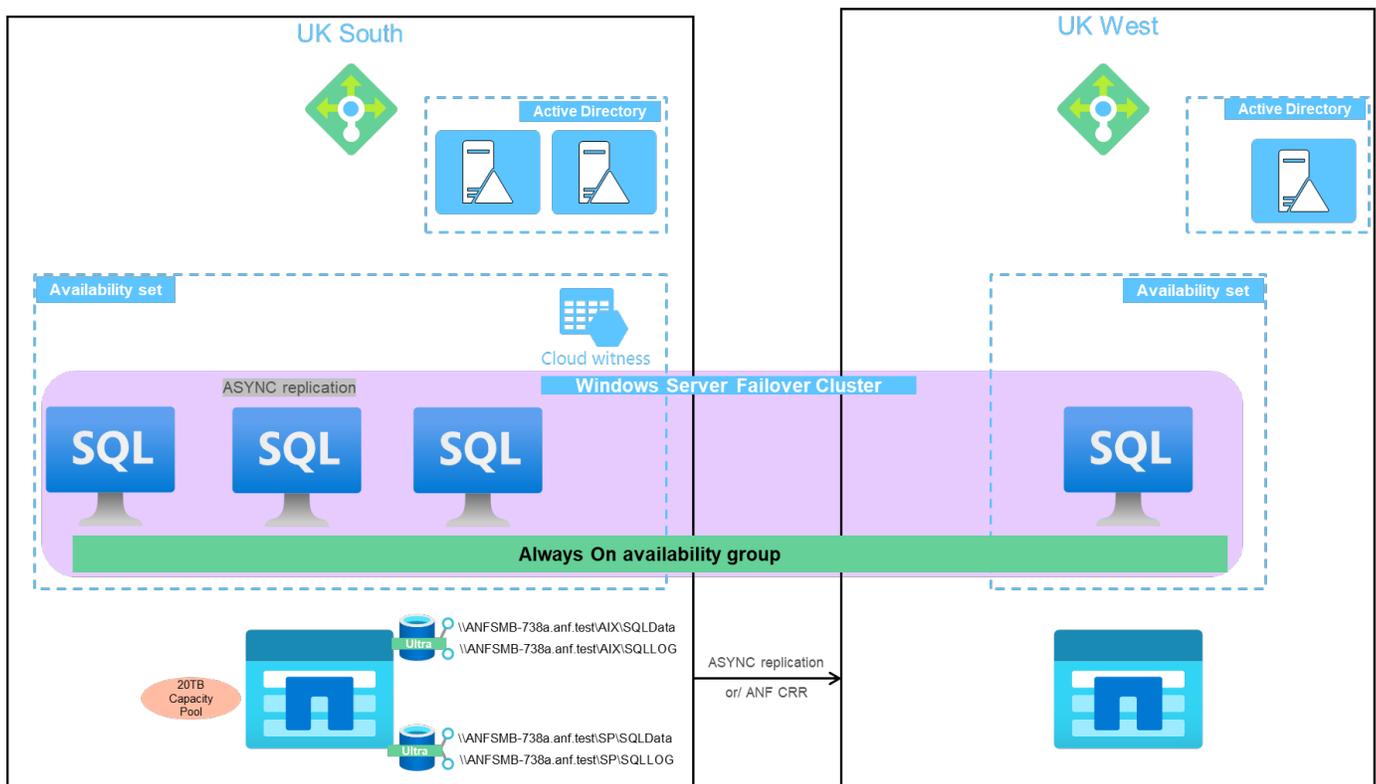
Conception de référence de haut niveau en temps réel

Cette section couvre un déploiement en temps réel d'un parc de bases de données SQL dans une configuration AOAG à l'aide d'un volume SMB Azure NetApp Files .

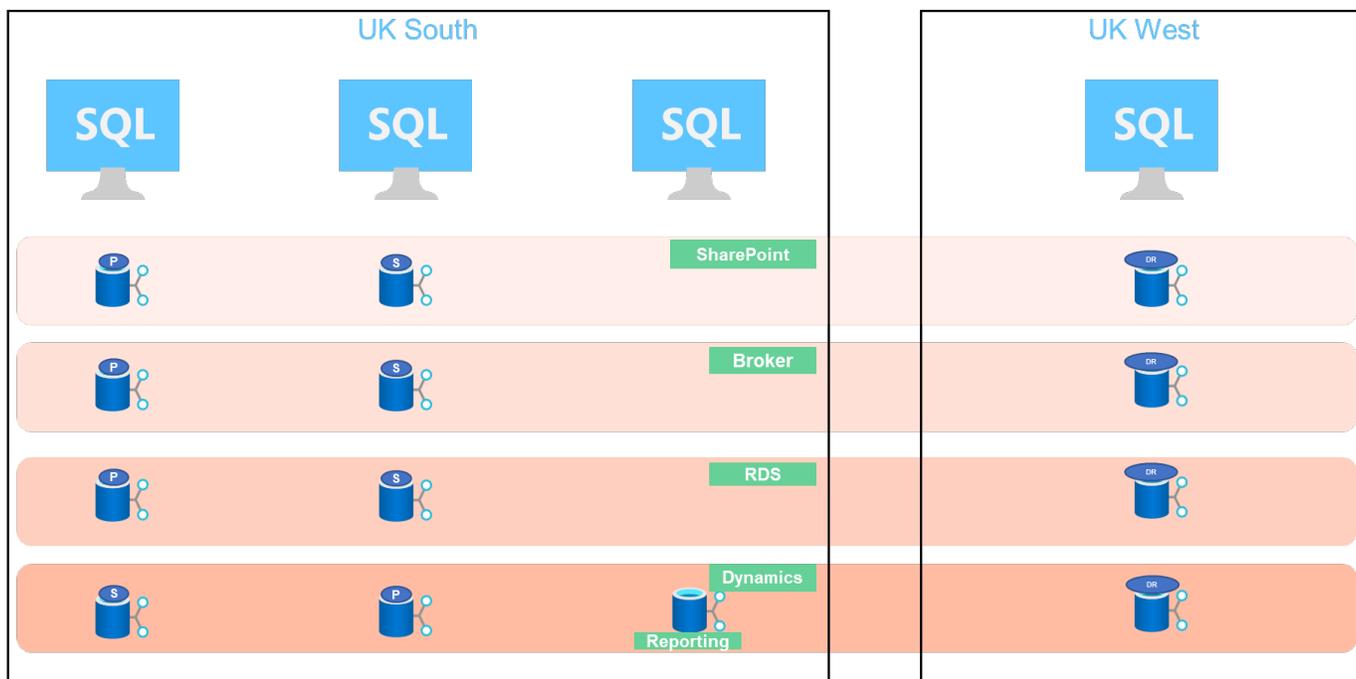
- Nombre de nœuds : 4
- Nombre de bases de données : 21
- Nombre de groupes de disponibilité : 4
- Conservation des sauvegardes : 7 jours
- Archives de sauvegarde : 365 jours



Le déploiement de FCI avec SQL Server sur des machines virtuelles Azure avec un partage Azure NetApp Files fournit un modèle rentable avec une seule copie des données. Cette solution peut empêcher les problèmes d'opération d'ajout de fichier si le chemin du fichier diffère de celui de la réplique secondaire.



L'image suivante montre les bases de données au sein d'AOAG réparties sur les nœuds.



Disposition des données

Les fichiers de base de données utilisateur (.mdf) et les fichiers journaux de transactions de base de données utilisateur (.ldf) ainsi que tempDB sont stockés sur le même volume. Le niveau de service est Ultra.

La configuration se compose de quatre nœuds et de quatre AG. Les 21 bases de données (faisant partie de Dynamic AX, SharePoint, du courtier de connexion RDS et des services d'indexation) sont stockées sur les volumes Azure NetApp Files. Les bases de données sont équilibrées entre les nœuds AOAG pour utiliser efficacement les ressources sur les nœuds. Quatre instances D32 v3 sont ajoutées dans le WSFC, qui participe à la configuration AOAG. Ces quatre nœuds sont provisionnés dans le réseau virtuel Azure et ne sont pas migrés depuis le site local.

Remarques :

- Si les journaux nécessitent davantage de performances et de débit en fonction de la nature de l'application et des requêtes exécutées, les fichiers de base de données peuvent être placés au niveau de service Premium et les journaux peuvent être stockés au niveau de service Ultra.
- Si les fichiers tempdb ont été placés sur Azure NetApp Files, le volume Azure NetApp Files doit être séparé des fichiers de base de données utilisateur. Voici un exemple de distribution des fichiers de base de données dans AOAG.

Remarques :

- Pour conserver les avantages de la protection des données basée sur la copie Snapshot, NetApp recommande de ne pas combiner les données et les données de journal dans le même volume.
- Une opération d'ajout de fichier effectuée sur la réplique principale peut échouer sur les bases de données secondaires si le chemin d'accès au fichier d'une base de données secondaire diffère du chemin d'accès de la base de données principale correspondante. Cela peut se produire si le chemin de partage est différent sur les nœuds principaux et secondaires (en raison de comptes d'ordinateur différents). Cette défaillance pourrait entraîner la suspension des bases de données secondaires. Si le modèle de

croissance ou de performance ne peut pas être prédit et que le plan consiste à ajouter des fichiers ultérieurement, un cluster de basculement SQL Server avec Azure NetApp Files est une solution acceptable. Pour la plupart des déploiements, Azure NetApp Files répond aux exigences de performances.

Migration

Il existe plusieurs façons de migrer une base de données utilisateur SQL Server locale vers SQL Server dans une machine virtuelle Azure. La migration peut être en ligne ou hors ligne. Les options choisies dépendent de la version de SQL Server, des exigences commerciales et des SLA définis au sein de l'organisation. Pour minimiser les temps d'arrêt pendant le processus de migration de la base de données, NetApp recommande d'utiliser l'option AlwaysOn ou l'option de réplication transactionnelle. S'il n'est pas possible d'utiliser ces méthodes, vous pouvez migrer la base de données manuellement.

L'approche la plus simple et la plus testée pour déplacer des bases de données entre machines est la sauvegarde et la restauration. En règle générale, vous pouvez commencer par une sauvegarde de la base de données suivie d'une copie de la sauvegarde de la base de données dans Azure. Vous pouvez ensuite restaurer la base de données. Pour des performances de transfert de données optimales, migrez les fichiers de base de données vers la machine virtuelle Azure à l'aide d'un fichier de sauvegarde compressé. La conception de haut niveau référencée dans ce document utilise l'approche de sauvegarde du stockage de fichiers Azure avec la synchronisation de fichiers Azure, puis la restauration vers les fichiers Azure NetApp .



Azure Migrate peut être utilisé pour découvrir, évaluer et migrer les charges de travail SQL Server.

Pour effectuer une migration, suivez les étapes de haut niveau suivantes :

1. En fonction de vos besoins, configurez la connectivité.
2. Effectuez une sauvegarde complète de la base de données vers un emplacement de partage de fichiers sur site.
3. Copiez les fichiers de sauvegarde sur un partage de fichiers Azure avec la synchronisation de fichiers Azure.
4. Provisionnez la machine virtuelle avec la version souhaitée de SQL Server.
5. Copiez les fichiers de sauvegarde sur la machine virtuelle en utilisant le `copy` commande à partir d'une invite de commande.
6. Restaurez les bases de données complètes sur SQL Server sur des machines virtuelles Azure.



Pour restaurer 21 bases de données, il a fallu environ neuf heures. Cette approche est spécifique à ce scénario. Cependant, d'autres techniques de migration répertoriées ci-dessous peuvent être utilisées en fonction de votre situation et de vos besoins.

D'autres options de migration pour déplacer des données d'un serveur SQL local vers Azure NetApp Files incluent les suivantes :

- Détachez les données et les fichiers journaux, copiez-les dans le stockage Azure Blob, puis attachez-les à SQL Server dans la machine virtuelle Azure avec un partage de fichiers ANF monté à partir de l'URL.
- Si vous utilisez le déploiement du groupe de disponibilité Always On sur site, utilisez le ["Assistant d'ajout de réplique Azure"](#) pour créer une réplique dans Azure, puis effectuer un basculement.
- Utiliser SQL Server ["réplication transactionnelle"](#) pour configurer l'instance Azure SQL Server en tant qu'abonné, désactiver la réplication et diriger les utilisateurs vers l'instance de base de données Azure.
- Expédiez le disque dur à l'aide du service d'importation/exportation Windows.

Sauvegarde et récupération

La sauvegarde et la récupération sont un aspect important de tout déploiement SQL Server. Il est obligatoire de disposer d'un filet de sécurité approprié pour récupérer rapidement de divers scénarios de panne et de perte de données en conjonction avec des solutions de haute disponibilité telles que AOAG. L'outil de mise en veille de la base de données SQL Server, Azure Backup (streaming) ou tout autre outil de sauvegarde tiers tel que Commvault peuvent être utilisés pour effectuer une sauvegarde cohérente des bases de données avec l'application.

La technologie Azure NetApp Files Snapshot vous permet de créer facilement une copie ponctuelle (PiT) des bases de données utilisateur sans affecter les performances ou l'utilisation du réseau. Cette technologie vous permet également de restaurer une copie Snapshot sur un nouveau volume ou de rétablir rapidement le volume affecté à l'état dans lequel il se trouvait lorsque cette copie Snapshot a été créée à l'aide de la fonction de restauration du volume. Le processus de capture instantanée Azure NetApp Files est très rapide et efficace, ce qui permet plusieurs sauvegardes quotidiennes, contrairement à la sauvegarde en continu proposée par la sauvegarde Azure. Avec plusieurs copies Snapshot possibles au cours d'une journée donnée, les temps RPO et RTO peuvent être considérablement réduits. Pour ajouter de la cohérence à l'application afin que les données soient intactes et correctement vidées sur le disque avant la copie instantanée, utilisez l'outil de mise en veille de la base de données SQL Server ("[Outil SCSQLAPI](#)"); l'accès à ce lien nécessite les informations de connexion NetApp SSO). Cet outil peut être exécuté à partir de PowerShell, ce qui met en veille la base de données SQL Server et peut à son tour prendre la copie instantanée du stockage cohérent avec l'application pour les sauvegardes.

*Remarques : *

- L'outil SCSQLAPI prend uniquement en charge les versions 2016 et 2017 de SQL Server.
- L'outil SCSQLAPI ne fonctionne qu'avec une seule base de données à la fois.
- Isolez les fichiers de chaque base de données en les plaçant sur un volume Azure NetApp Files distinct.

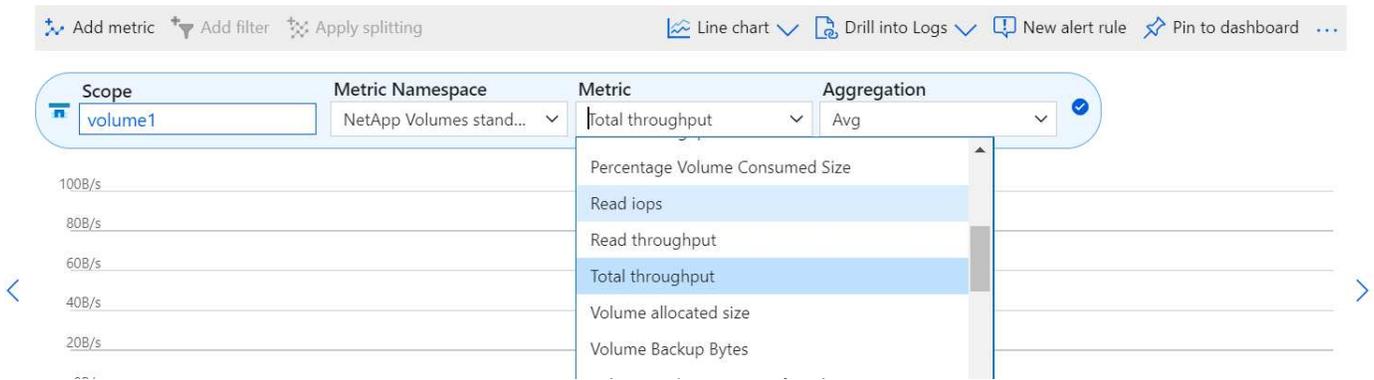
En raison des vastes limitations de l'API SCSQL, "[Sauvegarde Azure](#)" a été utilisé pour la protection des données afin de répondre aux exigences du SLA. Il offre une sauvegarde basée sur le flux de SQL Server exécuté dans Azure Virtual Machines et Azure NetApp Files. Azure Backup permet un RPO de 15 minutes avec des sauvegardes fréquentes des journaux et une récupération PiT jusqu'à une seconde.

Surveillance

Azure NetApp Files est intégré à Azure Monitor pour les données de séries chronologiques et fournit des mesures sur le stockage alloué, l'utilisation réelle du stockage, le volume IOPS, le débit, les octets de lecture de disque/s, les octets d'écriture de disque/s, les lectures de disque/s et les écritures de disque/s, ainsi que la latence associée. Ces données peuvent être utilisées pour identifier les goulots d'étranglement avec des alertes et pour effectuer des contrôles d'intégrité afin de vérifier que votre déploiement SQL Server s'exécute dans une configuration optimale.

Dans ce HLD, ScienceLogic est utilisé pour surveiller Azure NetApp Files en exposant les métriques à l'aide du principal de service approprié. L'image suivante est un exemple de l'option de métrique Azure NetApp Files

Avg Total throughput for volume1



DevTest utilisant des clones épais

Avec Azure NetApp Files, vous pouvez créer des copies instantanées de bases de données pour tester les fonctionnalités qui doivent être implémentées en utilisant la structure et le contenu actuels de la base de données pendant les cycles de développement d'applications, pour utiliser les outils d'extraction et de manipulation de données lors du remplissage des entrepôts de données, ou même pour récupérer des données qui ont été supprimées ou modifiées par erreur. Ce processus n'implique pas de copier des données à partir de conteneurs Azure Blob, ce qui le rend très efficace. Une fois le volume restauré, il peut être utilisé pour des opérations de lecture/écriture, ce qui réduit considérablement la validation et le délai de mise sur le marché. Cela doit être utilisé en conjonction avec SCSQLAPI pour la cohérence de l'application. Cette approche fournit une autre technique d'optimisation continue des coûts avec Azure NetApp Files exploitant l'option Restaurer vers un nouveau volume.

Remarques :

- Le volume créé à partir de la copie instantanée à l'aide de l'option Restaurer un nouveau volume consomme la capacité du pool de capacité.
- Vous pouvez supprimer les volumes clonés à l'aide de REST ou d'Azure CLI pour éviter des coûts supplémentaires (au cas où le pool de capacité doit être augmenté).

Options de stockage hybride

Bien que NetApp recommande d'utiliser le même stockage pour tous les nœuds des groupes de disponibilité SQL Server, il existe des scénarios dans lesquels plusieurs options de stockage peuvent être utilisées. Ce scénario est possible pour Azure NetApp Files dans lequel un nœud dans AOAG est connecté à un partage de fichiers SMB Azure NetApp Files et le deuxième nœud est connecté à un disque Azure Premium. Dans ces cas, assurez-vous que le partage SMB Azure NetApp Files contient la copie principale des bases de données utilisateur et que le disque Premium est utilisé comme copie secondaire.

Remarques :

- Dans de tels déploiements, pour éviter tout problème de basculement, assurez-vous que la disponibilité continue est activée sur le volume SMB. Sans attribut disponible en continu, la base de données peut échouer en cas de maintenance en arrière-plan au niveau de la couche de stockage.
- Conservez la copie principale de la base de données sur le partage de fichiers SMB Azure NetApp Files .

Continuité des activités

La reprise après sinistre est généralement une réflexion après coup dans tout déploiement. Cependant, la reprise après sinistre doit être abordée lors de la phase initiale de conception et de déploiement pour éviter

tout impact sur votre entreprise. Avec Azure NetApp Files, la fonctionnalité de réplication interrégionale (CRR) peut être utilisée pour répliquer les données de volume au niveau du bloc vers la région appariée afin de gérer toute panne régionale inattendue. Le volume de destination compatible CRR peut être utilisé pour les opérations de lecture, ce qui en fait un candidat idéal pour les simulations de reprise après sinistre. De plus, la destination CRR peut se voir attribuer le niveau de service le plus bas (par exemple, Standard) pour réduire le coût total de possession global. En cas de basculement, la réplication peut être interrompue, ce qui rend le volume respectif capable de lire/écrire. De plus, le niveau de service du volume peut être modifié en utilisant la fonctionnalité de niveau de service dynamique pour réduire considérablement les coûts de reprise après sinistre. Il s'agit d'une autre fonctionnalité unique d'Azure NetApp Files avec réplication de blocs dans Azure.

Archive de copies d'instantanés à long terme

De nombreuses organisations doivent effectuer la conservation à long terme des données instantanées des fichiers de base de données en tant qu'exigence de conformité obligatoire. Bien que ce processus ne soit pas utilisé dans ce HLD, il peut être facilement réalisé en utilisant un simple script batch utilisant "AzCopy" pour copier le répertoire d'instantanés dans le conteneur Azure Blob. Le script batch peut être déclenché selon un calendrier spécifique à l'aide de tâches planifiées. Le processus est simple : il comprend les étapes suivantes :

1. Téléchargez le fichier exécutable AzCopy V10. Il n'y a rien à installer car c'est un exe déposer.
2. Autorisez AzCopy en utilisant un jeton SAS au niveau du conteneur avec les autorisations appropriées.
3. Une fois AzCopy autorisé, le transfert de données commence.

Remarques :

- Dans les fichiers batch, assurez-vous d'échapper les caractères % qui apparaissent dans les jetons SAS. Cela peut être fait en ajoutant un caractère % supplémentaire à côté des caractères % existants dans la chaîne de jeton SAS.
- Le "[Transfert sécurisé requis](#)" la configuration d'un compte de stockage détermine si la connexion à un compte de stockage est sécurisée avec Transport Layer Security (TLS). Ce paramètre est activé par défaut. L'exemple de script batch suivant copie de manière récursive les données du répertoire de copie Snapshot vers un conteneur Blob désigné :

```
SET source="Z:\~snapshot"
echo %source%
SET
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwF1LXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"
echo %dest%
```

L'exemple de commande suivant est exécuté dans PowerShell :

```
-recursive
```

```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-
17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

Remarques :

- Une fonctionnalité de sauvegarde similaire pour la conservation à long terme sera bientôt disponible dans Azure NetApp Files.
- Le script batch peut être utilisé dans n'importe quel scénario nécessitant la copie de données vers un conteneur Blob de n'importe quelle région.

Optimisation des coûts

Grâce au remodelage du volume et au changement dynamique du niveau de service, totalement transparent pour la base de données, Azure NetApp Files permet des optimisations continues des coûts dans Azure. Cette capacité est largement utilisée dans ce HLD pour éviter le surprovisionnement de stockage supplémentaire pour gérer les pics de charge de travail.

Le redimensionnement du volume peut être facilement réalisé en créant une fonction Azure conjointement avec les journaux d'alerte Azure.

Conclusion

Que vous cibliez un cloud entièrement cloud ou un cloud hybride avec des bases de données extensibles, Azure NetApp Files offre d'excellentes options pour déployer et gérer les charges de travail de la base de données tout en réduisant votre coût total de possession en rendant les exigences de données transparentes pour la couche applicative.

Ce document couvre les recommandations pour la planification, la conception, l'optimisation et la mise à l'échelle des déploiements Microsoft SQL Server avec Azure NetApp Files, qui peuvent varier

considérablement selon les implémentations. La solution adéquate dépend à la fois des détails techniques de la mise en œuvre et des exigences commerciales qui sous-tendent le projet.

Plats à emporter

Les points clés de ce document comprennent :

- Vous pouvez désormais utiliser Azure NetApp Files pour héberger la base de données et le témoin de partage de fichiers pour le cluster SQL Server.
- Vous pouvez augmenter les temps de réponse des applications et fournir une disponibilité de 99,9999 % pour fournir un accès aux données SQL Server quand et où cela est nécessaire.
- Vous pouvez simplifier la complexité globale du déploiement de SQL Server et la gestion continue, comme le striping RAID, avec un redimensionnement simple et instantané.
- Vous pouvez compter sur des fonctionnalités d'opérations intelligentes pour vous aider à déployer des bases de données SQL Server en quelques minutes et à accélérer les cycles de développement.
- Si Azure Cloud est la destination, Azure NetApp Files est la solution de stockage adaptée pour un déploiement optimisé.

Où trouver des informations supplémentaires

Pour en savoir plus sur les informations décrites dans ce document, reportez-vous aux liens Web suivants :

- Architectures de solutions utilisant Azure NetApp Files

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)

- Avantages de l'utilisation Azure NetApp Files pour le déploiement de SQL Server

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)

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 DÉLICTEUELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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