



Services STaaS Keystone

Keystone

NetApp
May 30, 2024

Sommaire

Services STaaS Keystone	1
Mesures et définitions utilisées dans les services Keystone	1
Qualité de service (QoS) dans Keystone	2
Stockage pris en charge dans les services STaaS Keystone	6
Capacités de stockage prises en charge dans Keystone	9
Niveaux de service dans Keystone	10
Exigences de capacité pour les niveaux de service	12
Services d'abonnement Keystone version 1	16
Services complémentaires	17

Services STaaS Keystone

Mesures et définitions utilisées dans les services Keystone

Les termes et définitions suivants sont utilisés dans le service STaaS NetApp Keystone (Keystone) pour mesurer les indicateurs :

- Unités de mesure de la capacité : Gio, Tio et Pio
- Densité d'E/S : nombre d'opérations d'entrée/sortie traitées par seconde en fonction de l'espace total consommé par la charge de travail, et de tébioctets.
- Disponibilité du service
- Durabilité dans un accès précis aux données
- Latence et vitesse

Mesure des metrics

- **Mesure de la capacité en gibibyte (Gio), tébibyte (Tio) et pebibyte (Pio)** : mesures de la capacité de stockage des données utilisant la base de 1024 (1 Gio = 1024³ octets, 1 Tio = 1024⁴ octets et 1 Pio = 1024⁵ octets).
- **Diagramme des compteurs d'opérations en IOPS/Tio** : opérations de protocole par seconde demandées par l'application, divisées par la taille du volume utilisé par les charges de travail.
- **Disponibilité** : mesuré en pourcentage du nombre de demandes d'E/S auxquelles le service a répondu avec succès, divisé par le nombre total de demandes d'E/S faites au service. Cette valeur est mesurée au moment de la délimitation du service dans un mois et ne comprend pas les temps d'arrêt planifiés ou d'indisponibilité des installations, du réseau ou d'autres services fournis par le client.
- **Durabilité** : pourcentage de données consultées sans perte de fidélité, à l'exclusion de la suppression ou de la corruption causées par le client.
- **Latence** : temps de traitement d'une demande d'E/S reçue d'un client, mesuré à la ligne de démarcation du service (port E/S du contrôleur de stockage).

Mesures de performances de débit

Les mesures de performances de débit s'appliquent uniquement aux services de fichiers et de blocs et sont basées sur :

- Tailles de bloc de 32 Ko
- 70 % de lectures et 30 % d'E/S en écriture

Variations de la densité des E/S

La densité d'E/S calculée en IOPS/Tio et/ou Mbit/s/Tio varie selon les facteurs suivants :

- Caractéristiques de la charge de travail
- Latence, hors ce qui suit :
 - Latence des applications
 - Latence d'hôte

- De latence sur le réseau du client tout en transférant les données vers et depuis les ports du contrôleur
- Latence associée au transfert de données vers le magasin d'objets dans le cas d'FabricPool
- Latence automatiquement appliquée par la QoS pour maintenir les E/S dans les limites maximales de niveau de service
- L'utilisateur et les données de copie Snapshot comptabilisés dans la capacité utilisée
- Le nombre minimal d'IOPS allouées à chaque volume ONTAP, indépendamment de la quantité de données dans le volume :
 - Extrême : 1,000 000 IOPS
 - Premium : 500 000 IOPS
 - Performance, Standard et valeur : 75 IOPS
- Lors de l'utilisation des services complémentaires Advanced Data protection, la latence cible ne s'applique qu'au traitement des demandes d'E/S depuis le stockage local.

AQoS du volume

Chaque volume ONTAP doit appliquer la règle AQoS (qualité de service) adaptative applicable. Sinon, la capacité de chaque volume qui n'a pas de règle AQoS appliquée est facturée au taux du niveau de service le plus élevé.

Qualité de service (QoS) dans Keystone

La qualité de service (QoS) du stockage est une technologie stratégique qui permet aux applications d'obtenir des performances cohérentes et prévisibles. Sans la QoS, certaines charges de travail, telles que celles pour le démarrage de plusieurs systèmes, peuvent consommer la plupart, voire la totalité, des ressources pendant une période et affecter d'autres charges de travail. Pour plus d'informations sur la QoS, reportez-vous à la section "[Débit garanti avec les QoS](#)".

La QoS adaptative

La QoS adaptative (AQoS) est utilisée par les services Keystone pour maintenir dynamiquement le ratio IOPS/Tio en fonction de la taille du volume. Pour plus d'informations sur les stratégies AQoS, voir "[À propos de la QoS adaptative](#)".

Keystone vous fournit des règles AQoS que vous pouvez configurer une fois que votre cluster est en production. Vous devez vous assurer que tous vos volumes sont associés aux règles AQoS correctes qui sont déjà créées et disponibles dans votre système.

Un volume ONTAP n'est pas conforme s'il n'a pas de politique AQoS appliquée. Un volume sans politique QoS est la dernière dans la liste de priorité pour que le système puisse réaliser des opérations d'entrée/sortie. Cependant, si des opérations d'entrée-sortie sont disponibles, le volume pourrait consommer toutes les E/S disponibles.



Si vous n'avez pas appliqué de règles AQoS à vos volumes, ces volumes seront mesurés et facturés au niveau de service le plus élevé, conformément à votre abonnement. Cela peut entraîner des frais d'éclatement intempestive.

Paramètres de QoS adaptative

Les paramètres de QoS adaptative (AQoS) varient en fonction des niveaux de service.

Nom de la politique	Extrême	Premium	Performance	Standard	Valeur
IOPS attendues	6,144	2,048	1,024	256	64
Allocation d'IOPS attendue	Espace alloué				
Pic d'IOPS	12,288	4,096	2,048	512	128
Allocation maximale d'IOPS	Espace utilisé				
Taille de bloc	32 KO				

Configuration du groupe de règles de QoS adaptative

Vous pouvez configurer des règles de QoS adaptative (AQoS) pour faire évoluer automatiquement un plafond de débit ou un volume au sol en fonction de sa taille. Tous les niveaux de service de Keystone ne sont pas alignés sur les règles de QoS ONTAP par défaut. Vous pouvez créer des règles de QoS personnalisées pour ces règles. Pour configurer une stratégie, vous devez connaître les éléments suivants :

- **Nom du groupe de règles** : le nom du groupe de stratégies AQoS. Par exemple : `Keystone_extreme`.
- **VServer** : nom de la machine virtuelle de stockage ou VServer (machine virtuelle de stockage).
- **IOPS attendues** : nombre minimal d'IOPS, par Tio allouée par volume, que le système tente de fournir lorsque suffisamment d'IOPS système sont disponibles.
- **Peak IOPS** : nombre maximal d'IOPS par Tio utilisé par volume que le système autorise à atteindre avant d'étrangler les IOPS par injection de latence.
- **Allocation d'IOPS attendue** : ce paramètre détermine si les IOPS attendues disponibles pour le volume sont basées sur la taille allouée ou utilisée du volume. Dans Keystone, il s'agit de la base de l'espace alloué.
- **Allocation d'IOPS de pic** : ce paramètre détermine si les IOPS de pic disponibles pour le volume sont basées sur la taille allouée ou utilisée du volume. Dans Keystone, il s'agit de l'espace utilisé.
- **IOPS minimum absolu** : le nombre le plus faible d'IOPS attendu qui sera appliqué à un volume si sa taille est très petite, ce qui se traduit par un nombre inacceptable d'IOPS. Cette valeur est par défaut de 1,000 pour `Extreme`, 500 pour `Premium`, et 250 pour `Performance`, et 75 pour `Standard` et `Value` niveaux de services



Il ne s'agit pas de la densité des IOPS (par exemple 75 IOPS/Tio), mais d'un nombre minimal absolu d'IOPS.

Pour plus d'informations sur la densité des E/S, voir ["Mesures et définitions utilisées dans les services Keystone"](#). Pour plus d'informations sur les groupes de stratégies AQoS, voir ["Utilisez les groupes de règles de QoS adaptatifs"](#).

Paramètres des règles de QoS adaptative

Les paramètres des règles de QoS adaptative (AQoS) pour chaque niveau de service sont décrits dans les sections suivantes. Les tailles minimale et maximale des volumes pour chaque niveau de service fournies ici permettent d'optimiser les valeurs d'IOPS et de latence pour un volume. La création de trop de volumes en dehors de ces instructions peut nuire aux performances de ces volumes.

Des paramètres pour le niveau de service extrême

Paramètres et commandes du niveau de service Extreme :

- Exemple de commande :

```
qos adaptive-policy-group create -policy-group <Keystone_extreme> -vserver <SVM_name> -expected-iops 6144 -peak-iops 12288 -expected-iops-allocation allocated-space -peak-iops-allocation used-space -block-size 32K -absolute -min-iops 1000
```

- Taille minimale du volume : 100 Gio, 0,Tio
- Taille maximale du volume : 10 Tio

Paramètres du niveau de service Premium

Paramètres et commandes du niveau de service Premium :

- Exemple de commande :

```
qos adaptive-policy-group create -policy-group <Keystone_premium> -vserver <SVM_name> -expected-iops 2048 -peak-iops 4096 -expected-iops-allocation allocated-space -peak-iops-allocation used-space -block-size 32K -absolute -min-iops 500
```

- Taille minimale du volume : 500 Gio, 0,5 Tio
- Taille maximale du volume : 50 Tio

Paramètres du niveau de service Performance

Paramètres et commandes du niveau de service Performance :

- Exemple de commande :

```
qos adaptive-policy-group create -policy-group <Keystone_performance> -vserver <SVM_name> -expected-iops 1024 -peak-iops 2048 -expected-iops-allocation allocated-space -peak-iops-allocation used-space -block-size 32K -absolute-min-iops 250
```

- Taille minimale du volume : 500 Gio, 0,5 Tio

- Taille maximale du volume : 80 Tio

Paramètres du niveau de service Standard

Paramètres et commandes du niveau de service Standard :

- Exemple de commande :

```
gos adaptive-policy-group create -policy-group <Keystone_standard>
-vserver <SVM_name> -expected-iops 256 -peak-iops 512 -expected-iops
-allocation allocated-space -peak-iops-allocation used-space -block-size
32K -absolute-min-iops 75
```

- Taille minimale du volume : Tio
- Taille maximale du volume : 100 Tio

Paramètres du niveau de service valeur

Paramètres et commandes du niveau de service de valeur :

- Exemple de commande :

```
gos adaptive-policy-group create -policy-group <Keystone_value> -vserver
<SVM_name> -expected-iops 64 -peak-iops 128 -expected-iops-allocation
allocated-space -peak-iops-allocation used-space -block-size 32K -absolute
-min-iops 75
```

- Taille minimale du volume : Tio
- Taille maximale du volume : 100 Tio

Calcul de la taille de bloc

Notez ces points avant de calculer la taille du bloc à l'aide des paramètres suivants :

- IOPS/Tio = Mbit/s/Tio divisé par (taille de bloc * 1024)
- La taille de bloc est en Ko/E/S.
- Tio = 1024 Gio ; Gio = 1024MiB ; MiB = 1024Kio ; Kio = 1024 octets ; par base 2
- TB = 1000 Go ; GB = 1000 Mo ; MB = 1000 Ko ; KB = 1000 octets ; par base 10

Calcul de la taille du bloc d'échantillons

Pour calculer le débit d'un niveau de service, par exemple Extreme niveau de services :

- IOPS à maximum : 12,288
- Taille de bloc par E/S : 32 Ko
- Débit maximum = $(12288 * 32 * 1024) / (1024 * 1024) = 384 \text{ Mbit/s}$.

Si un volume possède 700 Gio de données logiques utilisées, le débit disponible est :

débit maximum = $384 * 0.7 = 268,8$ MBps

Stockage pris en charge dans les services STaaS Keystone

Les services Keystone STaaS prennent en charge le stockage des fichiers et des blocs d'ONTAP, le stockage objet de la plateforme StorageGRID et les fonctionnalités de gestion des données d'Cloud Volumes ONTAP.

Le service STaaS Keystone propose des services standard et facultatifs pour votre stockage.

Les services STaaS standard Keystone : les services standard sont inclus dans l'abonnement de base et ne sont pas facturés séparément.

Les services complémentaires Keystone STaaS : ce sont des services facultatifs payants qui offrent des utilitaires et des avantages supplémentaires en plus des services d'abonnement Keystone STaaS standard.

Les services STaaS Keystone peuvent coexister les uns avec les autres. Par exemple, un abonnement au stockage cloud peut co-term avec des abonnements au stockage objet, bloc et fichier. Un service Cloud peut être inclus à tout moment pendant la durée de service d'un abonnement au stockage existant. Cependant, si vous ne prévoyez pas de renouveler un abonnement existant au fichier, au bloc et à l'objet, un abonnement au stockage cloud ne peut pas être ajouté au cours des 90 derniers jours de l'abonnement.

Services pour le stockage fichier, bloc et objet

Les services Keystone de stockage en tant que service pour le stockage fichier et bloc ONTAP, ainsi que le stockage objet StorageGRID, prennent en charge plusieurs fonctionnalités et protocoles. Description détaillée dans le tableau suivant :

Stockage	Plateforme	Protocoles	Fonctionnalités prises en charge
Stockage de fichiers	ONTAP	NFS et CIFS	Fonctionnalités ONTAP prises en charge : <ul style="list-style-type: none"> • FlexVol • FlexGroup • Copies Snapshot • SnapMirror (asynchrone) • SnapVault • SnapLock Enterprise • Tiering dans le cloud/FabricPool • SnapRestore • FlexClone • SnapCenter (la licence est incluse, mais ne fait pas partie des services Keystone et la gestion n'est pas garantie) • Protection anti-ransomware autonome¹

Stockage	Plateforme	Protocoles	Fonctionnalités prises en charge
Stockage basé sur des blocs	ONTAP	FC et iSCSI	Fonctionnalités ONTAP prises en charge : <ul style="list-style-type: none"> • FlexVol • FlexGroup • Copies Snapshot • SnapMirror (asynchrone) • SnapVault • SnapLock Enterprise • Tiering dans le cloud/FabricPool • SnapRestore • FlexClone • SnapCenter (la licence est incluse, mais ne fait pas partie des services Keystone et la gestion n'est pas garantie)
Stockage objet	StorageGRID	S3	Prise en charge de plusieurs règles de gestion du cycle de vie des informations (ILM) sur plusieurs sites ²



¹ pour plus d'informations sur la protection contre les ransomware dans ONTAP, voir "[Protection autonome contre les ransomwares](#)".

² chaque site requiert un abonnement distinct.

Services pour le stockage cloud

Le service STaaS Keystone propose des services de stockage cloud. Le service STaaS prend en charge les fonctionnalités de gestion des données Cloud Volumes ONTAP sur Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure et Google Cloud Platform.



Les services de calcul, de stockage et de réseau basés sur des hyperscalers requis par Cloud Volumes ONTAP ne sont pas fournis par NetApp dans le cadre d'abonnements Keystone. Ces abonnements doivent être achetés directement auprès de fournisseurs de services cloud hyperscales.

Capacités de stockage prises en charge dans Keystone

Les fonctionnalités du service NetApp Keystone STaaS sont les suivantes :

Capacité logique

Il s'agit des données placées sur l'infrastructure Keystone par un client. Toutes les capacités Keystone font référence à une capacité logique. Par exemple, si un fichier de 1 Tio est stocké sur l'infrastructure Keystone, vous devez acheter un minimum de 1 Tio de capacité.

De la capacité

La capacité logique minimale facturée chaque mois pendant l'abonnement :

- La capacité s'engage à chaque niveau de service.
- Il est possible d'ajouter de la capacité dédiée et des niveaux de service supplémentaires pendant la période de validité.

Modifications de la capacité engagée

Pendant la durée d'un abonnement, vous pouvez modifier les capacités engagées. Toutefois, il existe certaines conditions préalables :

- La capacité engagée peut être réduite en fonction de certaines conditions. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Réduction de capacité](#)".
- La capacité allouée ne peut pas être augmentée 90 jours avant l'expiration de votre abonnement, sauf si l'abonnement doit être renouvelé pour une durée supplémentaire de 12 mois.
- Vous pouvez demander des modifications de la capacité engagée via l'interface BlueXP ou via Keystone Success Manager (KSM). Pour plus d'informations sur la demande de modifications, reportez-vous à la section "[Centre de support NetApp Global Services](#)".

Capacité consommée

La capacité consommée fait référence à la capacité (en Tio de stockage) actuellement consommée sur le service. Le service Keystone prend en compte la somme des tailles logiques utilisées (et non de la capacité physique utilisée) de tous les volumes d'un niveau de services spécifique pour calculer la capacité consommée pour ce niveau de service.

Capacité en rafale

Le service Keystone vous permet d'utiliser de la capacité supplémentaire en plus de la capacité validée pour un niveau de service. Il s'agit de l'utilisation de la capacité supplémentaire. Notez ces points :

- La capacité en rafale est convenue dans le contrat Keystone. Il est généralement configuré jusqu'à 20 % au-dessus de la capacité engagée et est facturé au même rythme que la capacité engagée.
- En effet, la capacité en rafale peut être consommée selon une base élastique et elle est facturée quotidiennement pour la moyenne utilisée.

Capacité facturée

Facture mensuelle = (capacité de production [Tio] * taux d'engagement [\$/Tio]) + (capacité moyenne approvisionnée par jour [Tio] * taux de bursting [\$/Tio]). La facture mensuelle contient un montant minimal en fonction de la capacité engagée.

La facture mensuelle varie au-delà de la charge minimale, en fonction de la consommation moyenne quotidienne de capacité en rafale.

Niveaux de service dans Keystone

Le service Keystone STaaS offre la capacité de stockage des données avec des niveaux de service (niveaux de service) prédéfinis sur la base d'un abonnement. Chaque volume géré par les services Keystone est associé à un niveau de service.

Un abonnement peut avoir plusieurs abonnements et chaque abonnement correspond à un niveau de service. Chaque plan tarifaire dispose d'une capacité engagée par niveau de service.

Chaque niveau de services est défini par sa densité d'E/S, à savoir IOPS/Tio/volume. Il s'agit du rapport entre les performances (opérations d'entrée/sortie par seconde [IOPS]) et la capacité de stockage utilisée (Tio), qui correspond au nombre d'IOPS/Tio à la latence moyenne par volume.

Vous sélectionnez des niveaux de service en fonction de votre environnement de stockage, ainsi que des besoins de stockage et de consommation. Les niveaux de service de base sont disponibles par défaut. Si vous avez opté pour des services complémentaires, des niveaux de service spécifiques sont également disponibles. Par exemple, pour le service complémentaire Advanced Data protection, le niveau de service *Advanced Data-Protect* est attribué à votre abonnement.



Une description détaillée des services de stockage en tant que service NetApp Keystone est disponible ["ici"](#).

Les niveaux de service de base des types de stockage, des services fichier, bloc, objet et cloud pris en charge sont décrits dans les sections suivantes :

Niveaux de service pour le stockage fichier et bloc

Protocoles pris en charge : NFS, CIFS, iSCSI et FC

Niveau de service	Extrême	Premium	Performance	Standard	Valeur
Exemples de types de charge de travail	Analyses, bases de données, applications stratégiques	VDI, VSI, développement logiciel	OLTP, OLAP, conteneurs, développement logiciel	Partages de fichiers, serveurs web	Sauvegarde
Nombre maximal d'IOPS/tibides logiques stockés par volume	12,288	4,096	2,048	512	128

Nombre maximal d'IOPS/de Tibs logiques alloués par volume	6,144	2,048	1,024	256	64
Nombre maximum de Mbit/s/Tibs logiques stockés par volume à 32 K B/S	384	128	64	16	4
Cible 90TH latence percentile	< 1 ms.	< 2 ms.	< 4 ms.	< 4 ms.	< 17 ms.
Taille de bloc	32 KO				

En savoir plus sur les niveaux de service pour le stockage fichier et bloc

Les indicateurs de niveau de service de base dépendent des conditions suivantes :

- Les niveaux de service pour le stockage fichier et bloc prennent en charge ONTAP 9.7 et versions ultérieures.
- Les valeurs d'IOPS/Tio/volume, de Mo/sec/Tio/volume et de latence pour les niveaux de services sont basées sur la quantité de données stockées dans le volume, la taille de bloc de 32 Ko et une combinaison aléatoire d'opérations d'E/S de 70 % en lecture et 30 % en écriture.
- La quantité réelle d'IOPS/Tio/volume et de Mo/sec/Tio/volume peut varier en fonction de la taille de bloc réelle ou estimée, de la simultanéité des workloads du système ou des opérations d'entrée/sortie.
- La latence n'inclut pas les éléments suivants :
 - latence de l'hôte ou de l'application
 - latence du réseau du client vers ou depuis les ports du contrôleur
 - Frais généraux associés au transfert des données vers le magasin d'objets en cas de FabricPool
 - La latence est automatiquement appliquée par la QoS pour maintenir les E/S dans les limites des limites maximales du niveau de service
- Les valeurs de latence ne s'appliquent pas aux opérations d'écriture MetroCluster. Ces opérations d'écriture dépendent de la distance entre les systèmes distants.
- Si une règle AQoS n'est pas attribuée à un ou plusieurs volumes d'un système de stockage, ces volumes sont considérés comme des volumes non conformes et aucun niveau de service cible n'est applicable à ces systèmes.
- La règle *IOPS attendues* est destinée à FabricPool uniquement si la règle de Tiering est définie sur « aucun » et qu'aucun bloc n'est dans le cloud. *IOPS attendues* est destiné aux volumes qui ne font pas partie d'une relation synchrone SnapMirror.
- Les opérations d'E/S des workloads doivent être équilibrées sur tous les contrôleurs déployés, comme le détermine l'ordre Keystone.

Stockage objet

Protocole pris en charge : S3

Niveau de service	Objet
Type de charge de travail	Référentiel multimédia, archivage
Nombre maximal d'IOPS/Tio logique stockée par volume	S/O
Nombre maximum de Mbit/s/Tio logique stockée par volume	S/O
* Latence moyenne*	S/O



La latence n'inclut pas les surcharges associées au transfert de données vers le magasin d'objets en cas de stockage FabricPool.

Le stockage cloud

Protocole pris en charge : NFS, CIFS, iSCSI et S3 (AWS et Azure uniquement)

Niveau de service	Cloud Volumes ONTAP
Type de charge de travail	Reprise après incident, développement/test de logiciels, applications d'entreprise
Nombre maximal d'IOPS/Tio logique stockée par volume	S/O
Nombre maximum de Mbit/s/Tio logique stockée par volume	S/O
* Latence moyenne*	S/O



- Les services cloud natifs, tels que le calcul, le stockage et la mise en réseau, sont facturés par les fournisseurs cloud.
- Ces services dépendent de caractéristiques de stockage et de calcul cloud.

Informations connexes

- ["Capacités de stockage prises en charge"](#)
- ["Mesures et définitions utilisées dans les services Keystone"](#)
- ["Qualité de service \(QoS\) dans Keystone"](#)
- ["Tarification Keystone"](#)

Exigences de capacité pour les niveaux de service

Les exigences de capacité des niveaux de service STaaS Keystone diffèrent avec le stockage de fichiers, bloc, objet ou cloud pris en charge par l'abonnement Keystone STaaS.

Exigences minimales en matière de capacité pour les services de fichiers et de blocs

Le tableau suivant décrit la capacité minimale et la capacité incrémentale autorisées par abonnement. La capacité minimale par niveau de service est définie de la même manière pour les différentes propositions de vente de Keystone. La capacité au-delà de la capacité minimale, soit au début de l'abonnement, soit en tant que service d'extension dans l'abonnement, soit après réaffectation pendant l'abonnement, est également structurée dans le tableau.

Puissance	Extrême	Premium	Performance	Standard	Valeur
Capacité minimale [en Tio]	25			100	
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]	25			25	
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en tant qu'extension pendant l'abonnement [en Tio]	25			25	

Exigences de capacité minimale pour le stockage objet

Vous trouverez les exigences de capacité minimale pour le stockage objet dans le tableau ci-dessous :

Puissance	Tiering des données	Objet	Cloud Volumes ONTAP	Cloud Backup Service
Capacité minimale [en Tio]	Sans objet	500	4	4
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]	Sans objet	100	1	1

Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en tant qu'extension pendant l'abonnement [en Tio]	Sans objet	100	1	1
--	------------	-----	---	---

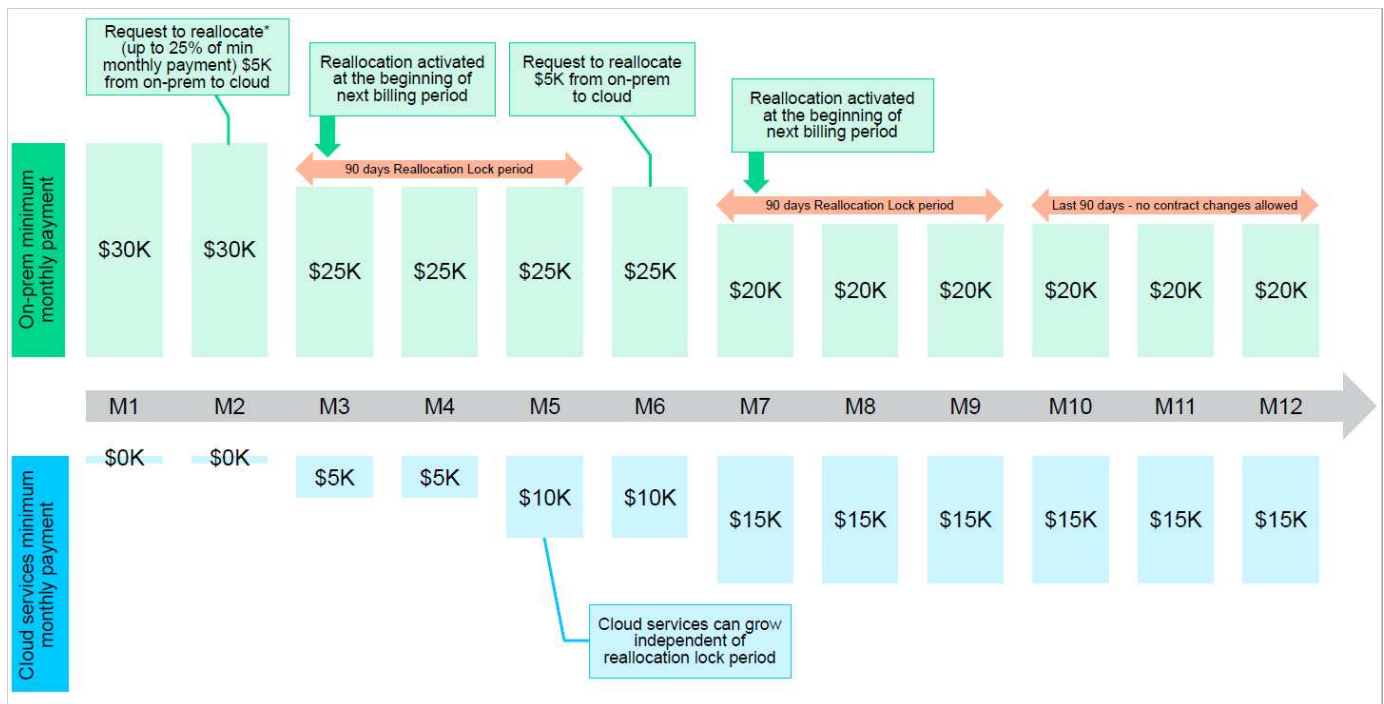
Ajustements de capacité

Prenez note des clauses suivantes pour les ajustements de capacité :

- La capacité peut être ajoutée à tout moment pendant la durée du contrat, sauf pour les 90 derniers jours de la durée du contrat, par incréments par niveau de service comme indiqué dans les tableaux de la section précédente. L'ajout de capacités et/ou de services est autorisé dans les 90 derniers jours de la durée du contrat, tant qu'il y a consentement au renouvellement du service. Tout ajout de capacité ou de nouveaux services sur site ou dans le cloud peut co-term avec l'échéance actuelle. La facture qui vous a été envoyée après l'activation des nouveaux services reflète la facture révisée. La capacité engagée des services cloud ne peut en aucun cas être réduite pendant la durée de l'abonnement. Pendant ce temps, la capacité engagée et les dépenses engagées dans les services sur site pendant la durée du contrat peuvent être réduites en fonction de certains critères définis dans la section suivante *réduction de la capacité*.
- Une capacité en rafale est disponible sur chaque site, en fonction du contrat Keystone. En règle générale, elle est supérieure de 20 % à la capacité allouée d'un niveau de service. Toute utilisation en rafale est facturée uniquement pour cette période de facturation. Si vous avez besoin de capacité supplémentaire supérieure à la capacité convenue, contactez le support.
- La capacité engagée peut être modifiée pendant une durée du contrat, seulement dans certaines conditions, comme décrit dans la section suivante *réduction de la capacité*.
- Il est possible d'augmenter la capacité ou de passer à un niveau de service supérieur pendant une période d'abonnement. Toutefois, il est interdit de passer d'un niveau de service supérieur à un niveau de service inférieur.
- Toute demande de changement au cours des 90 derniers jours de la durée du service nécessite le renouvellement du service pour un an minimum.

Réduction de capacité

La réduction de la capacité (annuelle) s'applique au modèle de paiement anticipé _annuel et aux déploiements sur site uniquement. Elle n'est pas disponible pour les services cloud ou de cloud hybride. Il fournit des provisions pour la capacité sur site, qui peuvent être réduites jusqu'à 25 % par niveau de service par abonnement. Cette réduction est autorisée une fois par année à prendre effet au début de la prochaine période de facturation annuelle. Les paiements annuels basés sur les services doivent être $\geq 200\,000$ \$ à tout moment pendant la durée afin de tirer parti de la réduction de la capacité. Dans la mesure où elle est prise en charge uniquement pour les déploiements sur site, ce modèle de facturation n'assure pas la réattribution des dépenses pour l'infrastructure sur site vers les services cloud. Un exemple de réduction annuelle de la capacité est illustré dans l'image suivante.



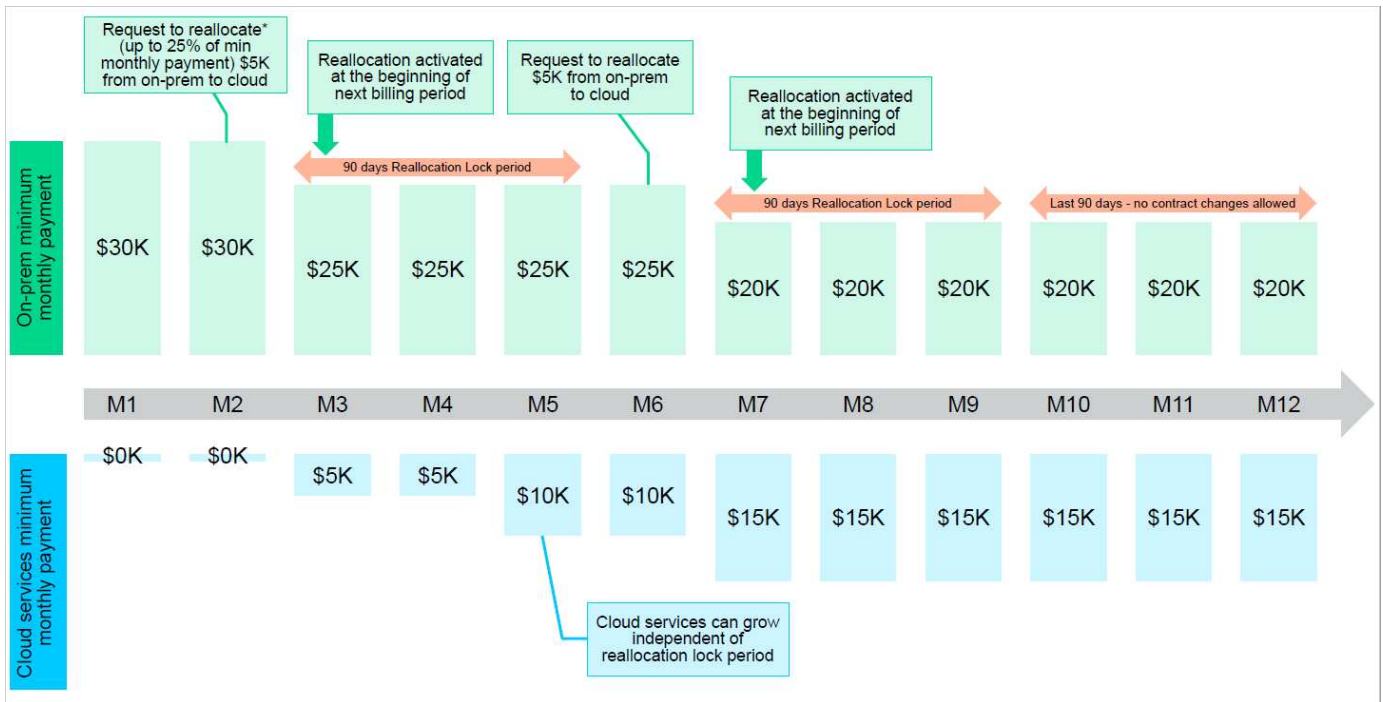
Réattribution des dépenses trimestrielles

Le stockage en tant que service Keystone vous permet de réaffecter les dépenses liées aux services sur site aux dépenses Cloud Volumes ONTAP.

Conditions requises au niveau de l'abonnement :

- S'applique uniquement à la facturation mensuelle dans le modèle arrear.
- S'applique uniquement aux abonnements avec des engagements de 1, 2 ou 3 ans.
- La capacité pour Cloud Volumes ONTAP et Cloud Backup Service doit être achetée via Keystone.
- Jusqu'à 25 % des paiements mensuels basés sur les services et sur site peuvent être utilisés pour la réaffectation vers les services cloud.
- Les demandes de réaffectation ne sont effectives qu'après 90 jours à compter de la date d'activation précédente de la réaffectation.
- La réattribution ne peut pas être effectuée depuis les services cloud vers les services sur site.
- Une demande de réaffectation doit être envoyée officiellement par le client ou le partenaire au responsable de la réussite Keystone (KSM) au moins une semaine avant le prochain cycle de facturation.
- Les nouvelles demandes ne sont prises en compte qu'à partir du cycle de facturation consécutif.

Une partie de vos dépenses peut être allouée aux niveaux de service de stockage fichier, bloc ou objet auxquels vous avez souscrit aux services de stockage de cloud hybride. Jusqu'à 25 % de la valeur annuelle du contrat (VAC) peuvent être réaffectés chaque trimestre aux Cloud Volumes ONTAP services primaires et secondaires Cloud Volumes ONTAP :



Ce tableau fournit un ensemble d'exemples de valeurs qui démontrent le fonctionnement de la réaffectation des dépenses. Dans cet exemple, \$5000 à partir des dépenses mensuelles, est réaffecté à un service de stockage cloud hybride.

Avant allocation	Capacité (Tio)	Dépense désignée mensuelle
Extrême	125	37,376
Après réaffectation	Capacité (Tio)	Dépense désignée mensuelle
Extrême	108	37,376
Cloud Volumes ONTAP	47	5,000
		37,376

La réduction est de $(125-108) = 17$ Tio de la capacité allouée au niveau de services Extreme. En cas de réaffectation des dépenses, le stockage de cloud hybride attribué n'est pas de 17 To, mais une capacité équivalente à celle achetée 5000 \$. Dans cet exemple, pour 5000 \$, vous pouvez obtenir une capacité de stockage sur site de 17 To pour le niveau de services Extreme et une capacité de cloud hybride de 47 To pour le niveau de service Cloud Volumes ONTAP. Par conséquent, la réaffectation concerne les dépenses et non la capacité.

Si vous souhaitez réaffecter les dépenses de vos services sur site vers des services cloud, contactez votre responsable Keystone Success Manager (KSM).

Services d'abonnement Keystone | version 1

Le stockage en tant que service Keystone a été précédé des services d'abonnement Keystone (précédemment appelés services Keystone Flex Subscription).

Bien que la navigation des deux offres soit similaire dans le "[Tableau de bord Keystone](#)", Les services d'abonnement Keystone diffèrent de Keystone STaaS en incluant les niveaux de service, l'offre de service et les principes de facturation. Depuis avril 2024, NetApp maintient et publie de la documentation pour le

stockage en tant que service Keystone uniquement. Si vous utilisez toujours les services d'abonnement Keystone, contactez votre KSM pour obtenir de l'aide lors de la migration vers Keystone STaaS. Si nécessaire, vous pouvez accéder à une version PDF de la documentation sur les services d'abonnement Keystone ici :

- ["Anglais"](#)
- ["Japonais"](#)
- ["Coréen"](#)
- ["Chinois \(simplifié\)"](#)
- ["Chinois \(traditionnel\)"](#)
- ["Allemand"](#)
- ["Espagnol"](#)
- ["Français"](#)
- ["Italien"](#)

Services complémentaires

Protection avancée des données

Vous pouvez souscrire au service add-on de protection avancée des données dans le cadre de votre abonnement Keystone STaaS. Ce service complémentaire tire parti de la technologie NetApp MetroCluster pour assurer une protection efficace des données pour vos charges de travail stratégiques à un objectif de point de récupération (RPO) de 0.



Les services standard Keystone STaaS pour le stockage des fichiers et blocs proposent des services de protection des données par défaut en exploitant les technologies NetApp, telles que SnapMirror, SnapVault et Snapshot.

Pour plus d'informations sur le service standard et cloud, voir ["Services STaaS Keystone"](#).

Le service avancé de protection des données Keystone peut mettre en miroir les données de manière synchrone sur un site secondaire. En cas d'incident sur le site primaire, le site secondaire peut prendre le contrôle sans perte de données. Cette fonctionnalité exploite la configuration MetroCluster entre deux sites pour permettre la protection des données. Vous pouvez bénéficier des services d'extension avancée de protection des données pour uniquement vos services de stockage bloc et de fichiers. Dans le cadre de ce service complémentaire, le `Advanced Data-Protect` le niveau de service est attribué à votre abonnement. Pour plus d'informations sur ONTAP MetroCluster, reportez-vous à la section ["Documentation MetroCluster"](#).

Pour plus d'informations sur l'affichage de la consommation dans une configuration MetroCluster, reportez-vous à la section ["Des graphiques de référence pour la protection avancée des données"](#).

Les frais d'extension sont applicables à toutes les capacités de l'abonnement : la source, la copie en miroir et les données non mises en miroir.

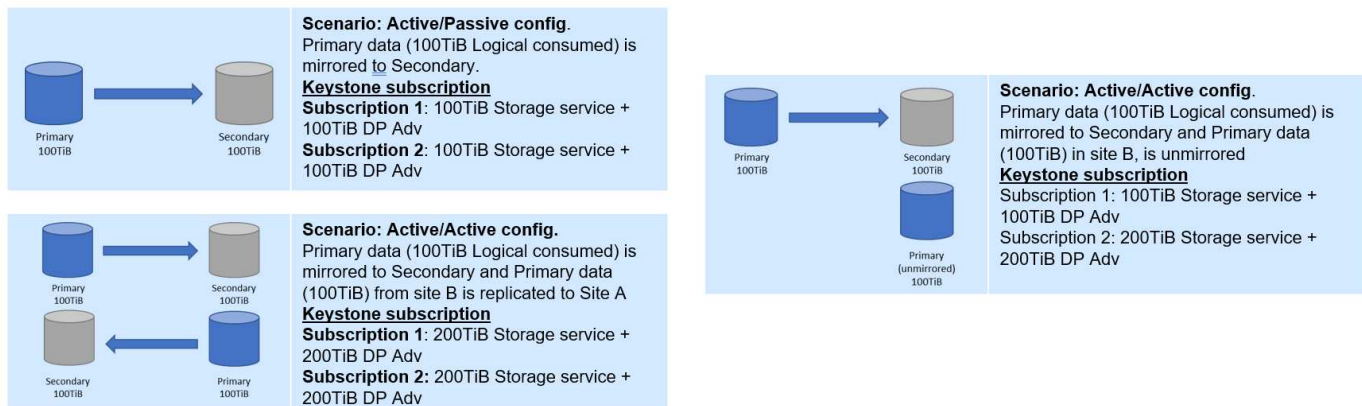
Notez ce qui suit :

- Pour ce service, 100 % de la capacité dédiée sur un stockage associé est configurée en tant que capacité engagée.
- L'espace de stockage est facturé pour les clusters source et de destination. Ce service d'extension est

également chargé à la fois pour les volumes primaires et secondaires (en miroir).

- Les frais ne s'appliquent qu'à votre stockage de fichiers et de blocs.

Les scénarios MetroCluster suivants sont pris en charge :



Tiering des données

Les services standard Keystone STaaS pour le stockage des fichiers et blocs incluent des fonctionnalités de Tiering qui identifient les données moins utilisées et les répartissent à l'aide de Keystone STaaS (stockage à froid NetApp pris en charge). Si vous souhaitez transférer vos données inactives vers un stockage Keystone STaaS non NetApp, le Tiering des données inactives est possible en tant que service complémentaire.

Pour plus d'informations sur les services standard et complémentaires, reportez-vous à la section "[Services STaaS Keystone](#)". Pour plus d'informations sur les niveaux de service, reportez-vous à la section "[Niveaux de service dans Keystone](#)".

Le service d'extension de Tiering n'est requis que lorsque les données sont hiérarchisées vers un système de stockage non NetApp tel qu'Amazon Web Services (AWS) S3, Azure Blob, Google Cloud Platform (GCP) et d'autres systèmes de stockage objet tiers compatibles Keystone STaaS.

La fonctionnalité de Tiering exploite la technologie NetApp FabricPool pour le Tiering automatisé des données peu utilisées vers des tiers de stockage objet sur site et hors site.

Avec le service complémentaire de Tiering des données, vous pouvez effectuer le Tiering à partir de Extreme, Premium, Performance, Standard et Value Tier de stockage objet. Le rapport entre les données actives et les données inactives à hiérarchiser n'est pas fixe et chaque Tier est mesuré et facturé séparément.

Par exemple, si la cible pour le Tier de stockage à froid est :

- Tier de valeur STaaS Keystone, Tier objet StorageGRID STaaS Keystone ou grid SGWS existant (propriété du client) : il n'y a pas de frais supplémentaires et fait partie du service standard.
- Cloud public (AWS, Azure, Google) ou stockage objet tiers pris en charge par Keystone : des frais supplémentaires sont facturés pour la capacité de données à Tier vers les cibles de stockage à froid.

Les services de Tiering supplémentaires s'appliquent pendant toute la durée de l'abonnement.



Les services de calcul, de stockage et de réseau basés sur des hyperscalers requis par Cloud Volumes ONTAP ne sont pas fournis par NetApp dans le cadre d'abonnements Keystone. Ces services doivent être achetés directement auprès de fournisseurs de services cloud hyperscales.

Services de colocation Keystone optimisés par Equinix

NetApp s'est associé à Equinix pour héberger les services NetApp Keystone STaaS dans un data Center Equinix afin de fournir une solution unifiée qui vous convient.

Les services de colocation Keystone optimisés par Equinix restent inchangés par rapport à l'offre de service Keystone standard.

Dans ce service :

- Equinix fournit espace, alimentation, refroidissement, mise en réseau, facturation, et de stockage tous les mois.
- Des propositions de vente de Keystone sont prises en charge.
- Les services sont pris en charge dans les data centers de 11 pays.

Equinix dispose des data centers suivants :

Le data Center	Pays
Amsterdam	Pays-Bas
Atlanta	ÉTATS-UNIS
Chicago	ÉTATS-UNIS
Dallas	ÉTATS-UNIS
Denver	ÉTATS-UNIS
Francfort	Allemagne
Londres	ROYAUME-UNI
Los Angeles	ÉTATS-UNIS
Madrid	Espagne
Melbourne	Australie
Miami	ÉTATS-UNIS
Milan	Italie

Le data Center	Pays
Osaka	Japon
Paris	France
Seattle	ÉTATS-UNIS
Silicon Valley	ÉTATS-UNIS
Sydney	Australie
Tokyo	Japon
Toronto	Canada
Washington, DC	ÉTATS-UNIS
Zurich	Suisse

Composants non retournables et non volatiles et conformité au SnapLock

Dans le cadre de votre abonnement NetApp Keystone, NetApp étend l'offre de composants non volatiles non renvoyables (NVC) pour vos services de fichiers, de blocs et d'objet.

Vous pouvez vous abonner à ce service complémentaire dans le cadre de votre abonnement Keystone. Pour plus d'informations sur les services standard et cloud, consultez "[Services STaaS Keystone](#)".

Pour plus d'informations sur les niveaux de service, reportez-vous à la section "[Niveaux de service dans Keystone](#)".

NetApp ne restaure pas le support de stockage physique utilisé pendant toute la durée du service ou à la fin du service lorsque NetApp récupère l'ensemble de ses ressources physiques utilisées pour la réalisation du service.

Si vous avez acheté ce service, notez ce qui suit :

- Il n'est pas nécessaire de renvoyer les disques et la mémoire non volatile à la fin de la période de service, ou s'ils sont défectueux ou s'ils ont été détectés comme défectueux pendant la période de service.
- Toutefois, vous devez produire un certificat de destruction pour les disques et/ou la mémoire non volatile et ne peut pas être utilisé à d'autres fins.
- Les coûts supplémentaires associés à la NRNVC sont facturés en pourcentage du total des services d'abonnement (incluant le service standard, la protection avancée des données et le Tiering des données) par mois.
- Ce service s'applique uniquement aux services de fichiers, de blocs et d'objets.

Conformité aux normes SnapLock

La technologie SnapLock active la fonction NRNVC en rendant le disque inutilisable après la date d'expiration définie dans le volume. Pour utiliser la technologie SnapLock sur vos volumes, vous devez vous abonner à NRNVC. Ceci s'applique uniquement aux services de fichiers et de blocs.

Pour plus d'informations sur la technologie SnapLock, reportez-vous à la section "[Qu'est-ce que SnapLock](#)".

ÉTATS-UNIS Soutien à citoyens (USCS)

Le service d'assistance aux citoyens américains (USCS) est un module complémentaire pour les abonnements NetApp Keystone. Elle vous donne le droit de recevoir les prestations et le support des services Keystone en cours de la part des États-Unis Citoyens américains américain.

Lisez les sections suivantes pour comprendre quels éléments de vos abonnements sont liés par ce service complémentaire et sont fournis conformément aux termes de l'Accord de NetApp Keystone. Note de bas de page: disréclamation 1 [les services et offres décrits ici sont sujets, limités et régis par un contrat Keystone pleinement exécuté.]

La surveillance du centre de support NetApp Global Services

Le centre de support et de services NetApp Global Services (GSSC) surveille l'état de vos produits et services abonnés, fournit un support à distance et collabore avec votre responsable de la réussite Keystone. Toutes les personnes qui surveillent les produits associés aux bons d'abonnement Keystone appartiennent aux États-Unis au américain.

Gestionnaire de réussite de Keystone

Le responsable de la réussite Keystone (KSM) est un département américain Vivant sur le sol américain. Leurs responsabilités sont précisées dans votre contrat NetApp Keystone.

Activités de déploiement

Le cas échéant, les activités de déploiement et d'installation sur site et à distance sont menées par les États-Unis Citoyens américains américain. Note de bas de page :Avis de non-responsabilité [la disponibilité du personnel approprié pour les activités sur site dépend de l'emplacement géographique où les systèmes Keystone sont déployés.]

Assistance

Le cas échéant, les activités de support et de dépannage sur site sont menées par les États-Unis Citoyens américains américain. note de bas de page: disclaimer []

Informations sur le copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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