



# **Services STaaS Keystone**

## **Keystone**

NetApp  
January 15, 2026

# Sommaire

|  |    |
|--|----|
| Services STaaS Keystone .....  | 1  |
| Métriques et définitions utilisées dans Keystone .....                           | 1  |
| Mesure des métriques .....   | 1  |
| Qualité de service de stockage dans Keystone .....                               | 2  |
| QoS adaptative .....   | 2  |
| Paramètres QoS adaptatifs .....  | 3  |
| Configuration du groupe de politiques QoS adaptatif .....                        | 3  |
| Paramètres des politiques de QoS adaptatives .....                               | 4  |
| Calcul de la taille des blocs .....  | 5  |
| Stockage pris en charge dans Keystone .....                                      | 6  |
| Services de stockage de fichiers, de blocs et d'objets .....                     | 6  |
| Services de stockage en nuage .....  | 8  |
| Capacités de stockage prises en charge dans Keystone .....                       | 9  |
| Capacité logique .....   | 9  |
| Capacité engagée .....   | 9  |
| Capacité consommée .....   | 9  |
| Capacité d'éclatement .....  | 9  |
| Capacité facturée .....  | 10 |
| Niveaux de service de performance dans Keystone .....                            | 10 |
| Niveaux de service de performance pour le stockage de fichiers et de blocs ..... | 10 |
| Stockage d'objets .....  | 12 |
| Stockage en nuage .....  | 12 |
| Exigences de capacité pour les niveaux de service de performance Keystone .....  | 13 |
| Exigences de capacité minimale pour les services de fichiers et de blocs .....   | 13 |
| Exigences de capacité minimale pour le stockage d'objets .....                   | 14 |
| Ajustements de capacité .....  | 14 |

# Services STaaS Keystone

## Métriques et définitions utilisées dans Keystone

Le service NetApp Keystone STaaS utilise plusieurs termes pour mesurer les métriques. Vous souhaiterez peut-être en savoir plus sur ces termes lorsque vous utilisez Keystone.

Les termes et définitions suivants sont utilisés dans le service Keystone STaaS pour mesurer les métriques :

- Capacité : mesurée en GiB, TiB et PiB.
- Densité d'E/S : IOPS/TiB : nombre d'opérations d'entrée/sortie traitées par seconde en fonction de l'espace total consommé par la charge de travail, en tebiocets.
- Disponibilité du service
- Durabilité de l'accès précis aux données
- Latence et vitesse

### Mesure des métriques

- **Mesure de capacité en GiB, TiB et PiB** : Mesures de la capacité de stockage de données en utilisant la base de 1024 (1 GiB =  $1024^3$  octets, 1 TiB =  $1024^4$  octets et 1 PiB =  $1024^5$  octets).
- **Graphique du compteur d'opérations en IOPS/Tio** : Les opérations de protocole par seconde, demandées par l'application, divisées par la taille du volume utilisé par les charges de travail.
- **Disponibilité** : Mesurée 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 adressées au service. Ce délai est mesuré à la démarcation du service dans un mois et n'inclut pas les temps d'arrêt de service programmés ou l'indisponibilité des installations, du réseau ou d'autres services fournis par le client.
- **Durabilité** : Pourcentage de données consultées sans perte de fidélité, hors suppression ou corruption causée par le client.
- **Latence** : Temps nécessaire pour traiter une demande d'E/S reçue d'un client, mesuré à la démarcation du service (port d'E/S du contrôleur de stockage).

### Mesures de performance de débit

Les mesures de performance de débit s'appliquent uniquement aux services de fichiers et de blocs en fonction de :

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

### Variations de la densité d'E/S

La densité d'E/S calculée en IOPS/TiB et/ou MBps/TiB varie en fonction des facteurs suivants :

- Caractéristiques de la charge de travail
- Latence, à l'exclusion des éléments suivants :
  - Latence des applications
  - Latence de l'hôte

- Latence dans le réseau client lors du transfert de données vers et depuis les ports du contrôleur
- Latence de surcharge associée au transfert de données vers le magasin d'objets dans le cas de FabricPool
- La latence appliquée automatiquement par la QoS pour maintenir les E/S dans les limites maximales du niveau de service
- Les données de copie utilisateur et Snapshot qui sont comptabilisées comme faisant partie de la capacité utilisée
- Le nombre minimum absolu d'IOPS alloué sur chaque volume ONTAP , quelle que soit la quantité de données dans le volume :
  - Extrême : 1 000 IOPS
  - Premium : 500 IOPS
  - Performances, standard et valeur : 75 IOPS
- Lors de l'utilisation des services complémentaires Advanced Data Protection, la latence cible s'applique uniquement au traitement des demandes d'E/S à partir du stockage local.

## **Volume AQoS**

Chaque volume ONTAP doit avoir la politique de qualité de service adaptative (AQoS) applicable appliquée. Dans le cas contraire, la capacité de chaque volume pour laquelle aucune politique AQoS n'est appliquée est facturée au tarif du niveau de service le plus élevé.

## **Qualité de service de stockage dans Keystone**

Keystone utilise la qualité de service (QoS) de stockage pour garantir que les applications obtiennent des performances cohérentes et prévisibles. Sans QoS, certaines charges de travail, telles que celles destinées au démarrage de plusieurs systèmes, peuvent consommer la plupart ou la totalité des ressources pendant un certain temps et affecter d'autres charges de travail.

Pour plus d'informations sur la qualité de service, voir "[Garantir le débit avec un aperçu de la qualité de service](#)" .

## **QoS adaptative**

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

Keystone vous fournit des politiques AQoS que vous pouvez configurer une fois votre cluster en production. Vous devez vous assurer que tous vos volumes sont associés aux politiques 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 le dernier sur la liste des priorités du système pour fournir toutes les opérations d'entrée-sortie disponibles. Cependant, si des opérations d'entrée-sortie sont disponibles, le volume pourrait consommer toutes les E/S disponibles.



Si vous n'avez pas appliqué les politiques 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 explosions de charges involontaires.

## Paramètres QoS adaptatifs

Les paramètres QoS adaptatif (AQoS) varient selon les niveaux de service.

| Nom de la politique      | Extrême        | Prime | Performance | Standard | Valeur |
|--------------------------|----------------|-------|-------------|----------|--------|
| IOPS/Tio attendus        | 6 144          | 2 048 | 1 024       | 256      | 64     |
| Allocation d'IOPS prévue | Espace alloué  |       |             |          |        |
| IOPS/Tio de pointe       | 12 288         | 4 096 | 2 048       | 512      | 128    |
| Allocation IOPS maximale | Espace utilisé |       |             |          |        |
| Taille du bloc           | 32K            |       |             |          |        |

## Configuration du groupe de politiques QoS adaptatif

Vous pouvez configurer des stratégies QoS adaptatives (AQoS) pour adapter automatiquement un plafond ou un plancher de débit à la taille du volume. Tous les niveaux de service Keystone ne sont pas alignés sur les politiques QoS ONTAP par défaut. Vous pouvez créer des politiques QoS personnalisées pour eux. Pour configurer une politique, vous devez tenir compte des éléments suivants :

- **Nom du groupe de stratégies** : le nom du groupe de stratégies AQoS. Par exemple : Keystone\_extreme .
- **VServer** : Le nom du VServer ou de la VM de stockage (machine virtuelle de stockage).
- **IOPS/TiB attendus** : nombre minimal d'IOPS, par TiB alloué par volume, que le système tente de fournir lorsque suffisamment d'IOPS système sont disponibles.
- **IOPS/TiB de pointe** : nombre maximal d'IOPS, par TiB utilisé par volume, que le système autorise le volume à atteindre avant de limiter les IOPS par injection de latence.
- **Allocation d'IOPS attendue** : ce paramètre contrôle si les IOPS attendues disponibles pour le volume sont basées sur la taille allouée ou utilisée du volume. Dans Keystone, cela est basé sur l'espace alloué.
- **Allocation d'IOPS de pointe** : ce paramètre contrôle si les IOPS de pointe disponibles pour le volume sont basées sur la taille allouée ou utilisée du volume. Dans Keystone, cela est basé sur l'espace utilisé.
- **IOPS minimum absolu** : le nombre le plus bas d'IOPS attendus qui seront appliqués à un volume si la taille du volume est très petite et entraînerait autrement un nombre d'IOPS inacceptable. Cette valeur par défaut est de 1 000 pour Extreme , 500 pour Premium , et 250 pour Performance , et 75 pour Standard et Value niveaux de service.



Il ne s'agit pas d'une densité d'IOPS (par exemple, 75 IOPS/Tio), mais d'un nombre minimum absolu d'IOPS.

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

## Paramètres des politiques de QoS adaptatives

Les paramètres des politiques QoS adaptatives (AQoS) pour chaque niveau de service sont décrits dans les sections suivantes. Les tailles de volume minimales et maximales pour chaque niveau de service fournies ici permettent des valeurs d'E/S et de latence optimales pour un volume. La création d'un trop grand nombre de volumes en dehors de ces directives peut avoir un impact négatif sur les performances de ces volumes.

### Paramètres pour le niveau de service extrême

Paramètres et commandes pour le 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 de volume minimale recommandée : 100 Gio, 0,1 Tio
- Taille de volume maximale recommandée : 10 Tio

### Paramètres pour le niveau de service Premium

Paramètres et commandes pour le 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 de volume minimale recommandée : 500 Gio, 0,5 Tio
- Taille de volume maximale recommandée : 50 Tio

### Paramètres du niveau de service Performance

Paramètres et commandes pour le 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 de volume minimale recommandée : 500 Gio, 0,5 Tio
- Taille de volume maximale recommandée : 80 Tio

### Paramètres pour le niveau de service standard

Paramètres et commandes pour le niveau de service Standard :

- Exemple de commande :

```
qos 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 de volume minimale recommandée : 1 Tio
- Taille de volume maximale recommandée : 100 Tio

### Paramètres du niveau de service Value

Paramètres et commandes pour le niveau de service Value :

- Exemple de commande :

```
qos 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 de volume minimale recommandée : 1 Tio
- Taille de volume maximale recommandée : 100 Tio

## Calcul de la taille des blocs

Notez ces points avant de calculer la taille du bloc en utilisant ces paramètres :

- IOPS/TiB = MBps/TiB divisé par (taille du bloc \* 1024)
- La taille du bloc est en Ko/E/S
- TiB = 1 024 Go ; Gio = 1 024 Mo ; Mio = 1 024 Ko ; KiB = 1024 octets ; selon la base 2
- To = 1 000 Go ; Go = 1 000 Mo ; Mo = 1 000 Ko ; Ko = 1 000 octets ; selon la base 10

## **Calcul de la taille d'un exemple de bloc**

Pour calculer le débit pour un niveau de service, par exemple Extreme niveau de service:

- Nombre maximal d'E/S par seconde : 12 288
- Taille de bloc par E/S : 32 Ko
- Débit maximal =  $(12288 * 32 * 1024) / (1024*1024) = 384 \text{ Mo/s/Tio}$

Si un volume contient 700 Gio de données logiques utilisées, le débit disponible sera :

Maximum throughput =  $384 * 0.7 = 268.8 \text{ MBps}$

## **Stockage pris en charge dans Keystone**

Les services Keystone STaaS prennent en charge le stockage de fichiers et de blocs avec ONTAP, le stockage d'objets avec StorageGRID et Cloud Volumes ONTAP.

Keystone STaaS fournit des services standard et optionnels pour votre stockage.

- Services standards Keystone STaaS\* : Les services standards sont inclus dans l'abonnement de base et ne sont pas facturés séparément.
- Services complémentaires Keystone STaaS\* : Il s'agit de services optionnels et payants qui fournissent des services et des avantages supplémentaires en plus des services d'abonnement Keystone STaaS standard.

Les services Keystone STaaS peuvent être utilisés en même temps. Par exemple, un abonnement de stockage cloud peut avoir la même durée que les abonnements de stockage de fichiers, de blocs et d'objets. Un service cloud peut être inclus à tout moment pendant la durée de service d'un abonnement de stockage existant. Toutefois, si vous ne prévoyez pas de renouveler un abonnement de fichier, de bloc et d'objet existant, un abonnement de stockage cloud ne peut pas être ajouté au cours des 90 derniers jours de l'abonnement.

## **Services de stockage de fichiers, de blocs et d'objets**

Les services Keystone STaaS pour le stockage de fichiers et de blocs ONTAP et le stockage d'objets StorageGRID prennent en charge plusieurs fonctionnalités et protocoles, et sont décrits dans le tableau suivant :

| <b>Stockage</b>      | <b>Plate-forme</b> | <b>Protocoles</b> | <b>Fonctionnalités prises en charge</b>  |
|----------------------|--------------------|-------------------|--|
| Stockage de fichiers | ONTAP              | NFS et CIFS       | <p>Fonctionnalités ONTAP prises en charge :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FlexVol</li> <li>• FlexGroup</li> <li>• Copies instantanées</li> <li>• SnapMirror (asynchrone)</li> <li>• SnapVault</li> <li>• SnapLock Enterprise</li> <li>• Hiérarchisation FabricPool/Cloud</li> <li>• SnapRestore</li> <li>• FlexClone</li> <li>• SnapCenter (la licence est incluse mais ne fait pas partie des services Keystone et la gestion n'est pas garantie)</li> <li>• Protection autonome contre les ransomwares<sup>1</sup></li> </ul> |

| Stockage          | Plate-forme | Protocoles  | Fonctionnalités prises en charge   |
|-------------------|-------------|-------------|--|
| Stockage en bloc  | ONTAP       | FC et iSCSI | <p>Fonctionnalités ONTAP prises en charge :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FlexVol</li> <li>• FlexGroup</li> <li>• Copies instantanées</li> <li>• SnapMirror (asynchrone)</li> <li>• SnapVault</li> <li>• SnapLock Enterprise</li> <li>• Hiérarchisation FabricPool/Cloud</li> <li>• SnapRestore</li> <li>• FlexClone</li> <li>• SnapCenter (la licence est incluse mais ne fait pas partie des services Keystone et la gestion n'est pas garantie)</li> </ul> |
| Stockage d'objets | StorageGRID | S3          | Prend en charge plusieurs politiques de gestion du cycle de vie de l'information (ILM) sur plusieurs sites <sup>2</sup>  |

 <sup>1</sup> Pour plus d'informations sur la protection contre les ransomwares dans ONTAP, consultez "["Protection autonome contre les ransomwares"](#)". <sup>2</sup> Chaque site nécessite un abonnement séparé.

## Services de stockage en nuage

Keystone STaaS fournit des services de stockage cloud. Keystone 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 hyperscalaires requis par Cloud Volumes ONTAP ne sont pas fournis par NetApp dans le cadre des abonnements Keystone STaaS ; ces abonnements doivent être achetés directement auprès des fournisseurs de services cloud hyperscalaires.

# Capacités de stockage prises en charge dans Keystone

Le service NetApp Keystone STaaS prend en charge plusieurs types de capacités de stockage. Comprendre ces différents termes de capacité peut vous aider lorsque vous utilisez Keystone.

## 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 , une capacité minimale de 1 Tio doit être achetée.

## Capacité engagée

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

- La capacité est engagée pour chaque niveau de service de performance.
- Des capacités engagées et des niveaux de service supplémentaires peuvent être ajoutés au cours de la durée.

## Modifications de la capacité engagée

Pendant la durée d'un abonnement, vous pouvez modifier les capacités engagées. Cependant, certaines conditions préalables sont requises :

- La capacité engagée peut être diminuée en fonction de certaines conditions. Pour plus d'informations, voir "[Réduction de capacité](#)" .
- La capacité engagée 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 la Console ou depuis votre Keystone Success Manager (KSM). Pour plus d'informations sur la procédure de demande de modifications, veuillez consulter la section correspondante. "[Prise en charge de NetApp Keystone](#)".

## Capacité consommée

La capacité consommée fait référence à la capacité (en Tio de stockage) actuellement consommée sur le service. C'est la somme de :

- La capacité logique utilisée pour stocker toutes les instances et tous les types de données utilisateur (comme les copies, les copies en miroir et les versions).
- La capacité logique utilisée pour stocker des volumes clonés dont la taille est supérieure à 10 % de celle du volume d'origine.
- La capacité physique utilisée pour stocker les données différentielles des copies Snapshot.
- La capacité physique allouée.

## Capacité d'éclatement

Le service NetApp Keystone vous permet d'utiliser une capacité supplémentaire en plus de la capacité engagée pour un niveau de service. C'est ce qu'on appelle l'utilisation de la capacité en rafale.

Notez ces points :

- La capacité de rupture est convenue dans l'accord Keystone . Elle est généralement fixée à 20 % au-dessus de la capacité engagée et est facturée au même tarif que la capacité engagée.
- La capacité de pointe peut être consommée sur une base élastique et est facturée quotidiennement en fonction de la moyenne consommée.

## Capacité facturée

Facture mensuelle = (capacité engagée [Tio] \* tarif engagé [\$/Tio]) + (capacité de rafale provisionnée moyenne quotidienne [Tio] \* tarif de rafale [\$/Tio]). La facture mensuelle contient des frais minimums basés sur la capacité engagée.

La facture mensuelle varie au-delà du tarif minimum en fonction de la consommation moyenne quotidienne de capacité de pointe.

## Niveaux de service de performance dans Keystone

Keystone STaaS offre une capacité de stockage de données à des niveaux de service de performance prédéfinis. Chaque volume géré par les services Keystone est associé à un niveau de service de performance.

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

Chaque niveau de service de performance est défini par sa densité d'E/S, c'est-à-dire 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 est IOPS/Tio à latence moyenne par volume.

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



Une description détaillée du service pour les niveaux de service de performance NetApp Keystone STaaS est disponible "[ici](#)" .

Les niveaux de service de performances de base pour les types de stockage pris en charge, les services de fichiers, de blocs, d'objets et de cloud sont décrits dans les sections suivantes :

## Niveaux de service de performance pour le stockage de fichiers et de blocs

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

| Niveau de service de performance | Extrême | Prime | Performance | Standard | Valeur |
|----------------------------------|---------|-------|-------------|----------|--------|
|                                  |         |       |             |          |        |

|   |  |                                  |  |                                    |            |
|---|--|----------------------------------|--|------------------------------------|------------|
| <b>Exemples de types de charges de travail</b>                          | Analyses, bases de données, applications critiques | VDI, VSI, développement logiciel | OLTP, OLAP, conteneurs, développement de logiciels | Partages de fichiers, serveurs Web | Sauvegarde |
| <b>Nombre maximal d'IOPS/Tio logiques stockés par volume</b>            | 12 288   | 4 096                            | 2 048  | 512                                | 128        |
| <b>Nombre maximal d'IOPS/Tio logiques alloués par volume</b>            | 6 144  | 2 048                            | 1 024  | 256                                | 64         |
| <b>Nombre maximal de Mo/s/Tio logiques stockés par volume à 32 Ko/s</b> | 384  | 128                              | 64   | 16                                 | 4          |
| <b>Latence cible du 90e percentile</b>                                  | <1 ms  | <2 ms                            | <4 ms  | <4 ms                              | <17 ms     |
| <b>Taille du bloc</b>   | 32K  |                                  |  |                                    |            |
| <b>Type de capacité engagée et mesurée</b>                              | Logique  |                                  |  |                                    |            |

### En savoir plus sur les niveaux de service de performance pour le stockage de fichiers et de blocs

Les mesures de niveau de service de performance de base dépendent des conditions suivantes :

- Les niveaux de service de performances pour le stockage de fichiers et de blocs prennent en charge ONTAP 9.7 et versions ultérieures.
- Les valeurs IOPS/Tio/volume, MBps/Tio/volume et de latence pour les niveaux de service de performances sont basées sur la quantité de données stockées dans le volume, la taille du bloc de 32 Ko et une combinaison aléatoire de 70 % d'opérations d'E/S en lecture et 30 % en écriture.
- Les IOPS/Tio/volume et les Mbit/s/Tio/volume réels peuvent varier en fonction de la taille réelle ou supposée du bloc, de la concurrence de la charge de travail du système ou des opérations d'entrée-sortie.
- La latence n'inclut pas les éléments suivants :
  - latence de l'application ou de l'hôte
  - latence du réseau client vers ou depuis les ports du contrôleur
  - frais généraux associés au transfert de données vers le magasin d'objets dans le cas de FabricPool

- latence appliquée automatiquement par QoS pour maintenir les E/S dans les limites maximales de niveau de service de performance
- Les valeurs de latence ne s'appliquent pas aux opérations d'écriture MetroCluster . Ces opérations d'écriture dépendent de la distance des systèmes distants.
- Si un ou plusieurs volumes d'un système de stockage ne disposent pas d'une stratégie AQoS attribuée, ces volumes sont considérés comme non conformes et aucun niveau de service de performances cible n'est applicable pour ces systèmes.
- *Les IOPS attendues* sont ciblées pour FabricPool uniquement si la stratégie de hiérarchisation est définie sur « aucune » et qu'aucun bloc ne se trouve dans le cloud. *Les IOPS attendues* sont ciblées pour les volumes qui ne sont pas dans une relation synchrone SnapMirror .
- Les opérations d'E/S de charge de travail doivent être équilibrées sur tous les contrôleurs déployés, comme déterminé par l'ordre Keystone .

## Stockage d'objets

Protocole pris en charge : S3

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>Niveau de service de performance</b>                      | Objet                      |
| <b>Type de charge de travail</b>                             | Dépôt de médias, archivage |
| <b>Nombre maximal d'IOPS/TiB logiques stockés par volume</b> | S/O                        |
| <b>Nombre maximal de Mo/s/Tio logique stockés par volume</b> | S/O                        |
| <b>Latence moyenne</b>                                       | S/O                        |
| <b>Type de capacité engagée et mesurée</b>                   | Physique                   |



La latence n'inclut pas les frais généraux associés au transfert de données vers le magasin d'objets dans le cas du stockage FabricPool .

## Stockage en nuage

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

|  |  |
|--|--|
| <b>Niveau de service de performance</b>                      | Cloud Volumes ONTAP  |
| <b>Type de charge de travail</b>                             | Reprise après sinistre, développement/test de logiciels, applications professionnelles |
| <b>Nombre maximal d'IOPS/TiB logiques stockés par volume</b> | S/O  |
| <b>Nombre maximal de Mo/s/Tio logique stockés par volume</b> | S/O  |
| <b>Latence moyenne</b>                                       | S/O  |



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

Les exigences de capacité pour les niveaux de service de performances Keystone STaaS diffèrent selon les offres de stockage de fichiers, de blocs, d'objets et de cloud prises en charge par l'abonnement Keystone STaaS.

### Exigences de capacité minimale pour les services de fichiers et de blocs

La capacité minimale et la capacité incrémentielle autorisées par abonnement sont décrites dans le tableau suivant. La capacité minimale par niveau de service de performance est définie comme étant la même pour tous les mouvements de vente Keystone . La capacité supérieure à la capacité minimale soit au début de l'abonnement, soit en tant que service complémentaire à l'abonnement, soit après réaffectation pendant l'abonnement est également structurée dans le tableau.

| Capacité  | Extrême | Prime | Performances | 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 complément lors de l'abonnement [en Tio] | 25      |       |              | 25       |        |

## Exigences de capacité minimale pour le stockage d'objets

Vous pouvez voir les exigences de capacité minimale pour le stockage d'objets dans le tableau suivant :

| Capacité  | hiérarchisation des données | Objet | Cloud Volumes ONTAP | Service de sauvegarde dans le cloud |
|---|-----------------------------|-------|---------------------|-------------------------------------|
| Capacité minimale [en Tio]  | Non Concerné                | 500   | 4                   | 4                                   |
| Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]           | Non Concerné                | 100   | 1                   | 1                                   |
| Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en complément lors de l'abonnement [en Tio] | Non Concerné                | 100   | 1                   | 1                                   |

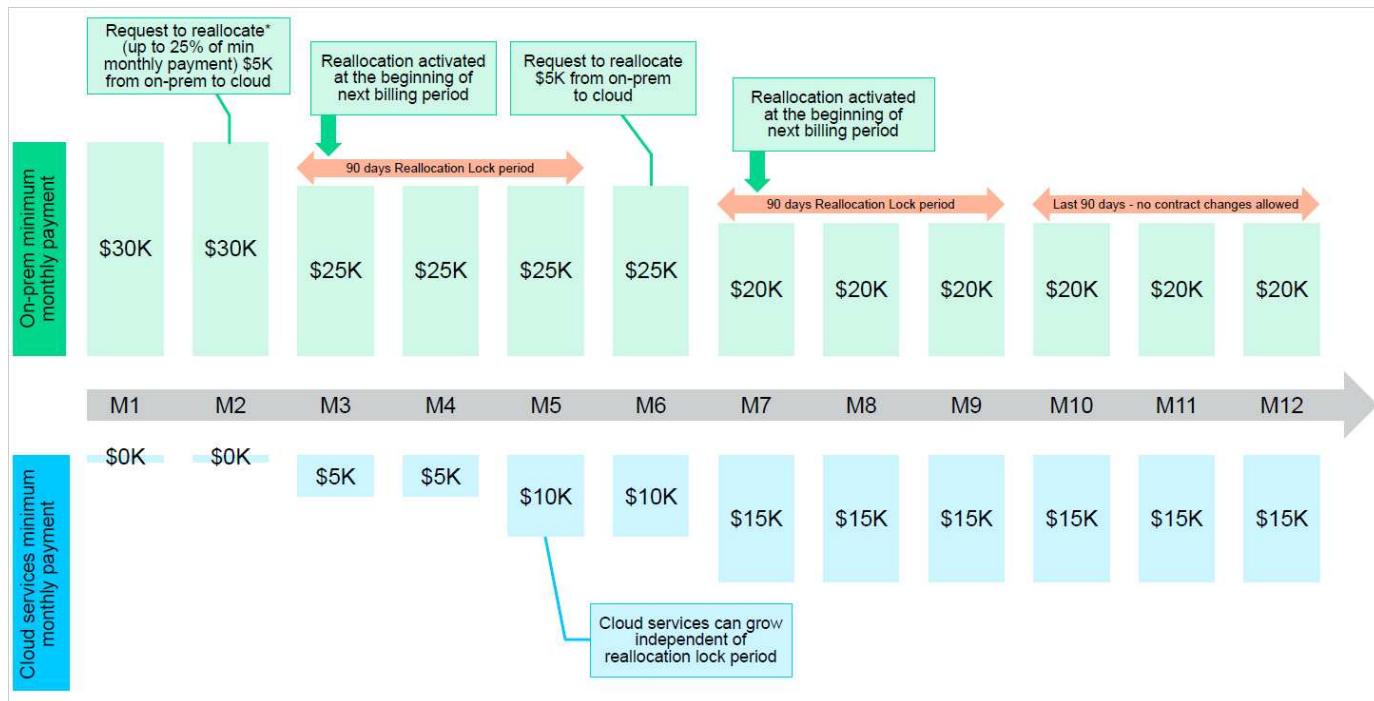
## Ajustements de capacité

En savoir plus sur les ajustements de capacité :

- La capacité peut être ajoutée à tout moment pendant la durée du contrat, à l'exception des 90 derniers jours de la durée du contrat, par incrément par niveau de service de performance comme décrit dans les tableaux de la section précédente. L'ajout de capacité ou de services est autorisé dans les 90 derniers jours de la durée du contrat à condition qu'il y ait un consentement de renouvellement du service. Tout ajout de capacité, tout nouveau service sur site ou dans le cloud peut être assorti du terme existant. La facture qui vous sera envoyée suite à l'activation des nouveaux services reflète la facturation révisée. La capacité engagée des services cloud ne peut être réduite à aucun moment pendant la durée de l'abonnement. Parallèlement, la capacité engagée et les dépenses engagées sur les services sur site pendant la durée du contrat peuvent être réduites en fonction de certains critères définis dans la section suivante *Réduction de capacité*.
- Une capacité de pointe est disponible sur chaque site, sur la base de l'accord Keystone . En général, elle est supérieure de 20 % à la capacité engagée pour un niveau de service de performance. Toute utilisation intensive est facturée uniquement pour cette période de facturation. Si vous avez des besoins supplémentaires en rafale supérieurs à la capacité convenue, contactez le support.
- La capacité engagée peut être modifiée pendant la durée d'un contrat, uniquement sous certaines conditions, comme décrit dans la section suivante *Réduction de capacité*.
- L'augmentation de la capacité ou le passage à un niveau de service plus performant au cours d'une période d'abonnement est autorisé. Toutefois, le passage d'un niveau de service de performance supérieur à un niveau de service de performance inférieur n'est pas autorisé.
- Toute demande de modification dans les 90 derniers jours de la durée du service nécessite un renouvellement du service pour une durée minimale d'un an.

## Réduction de capacité

La réduction de capacité (annuelle) s'applique au modèle de paiement *Annuel à l'avance* et aux déploiements sur site uniquement. Il n'est pas disponible pour les services cloud ou les services cloud hybrides. Il prévoit une capacité sur site, qui peut être réduite jusqu'à 25 % par niveau de service et par abonnement. Cette réduction est autorisée une fois par an et prend effet au début de la période de facturation annuelle suivante. Les paiements annuels basés sur les services sur site doivent être  $\geq 200\,000$  \$ à tout moment pendant la durée du contrat afin de profiter de la réduction de capacité. Étant donné qu'il est pris en charge uniquement pour les déploiements sur site, ce modèle de facturation ne permet pas de réaffecter les dépenses des services sur site aux services cloud. Un exemple de réduction de capacité annuelle est illustré dans l'image suivante.



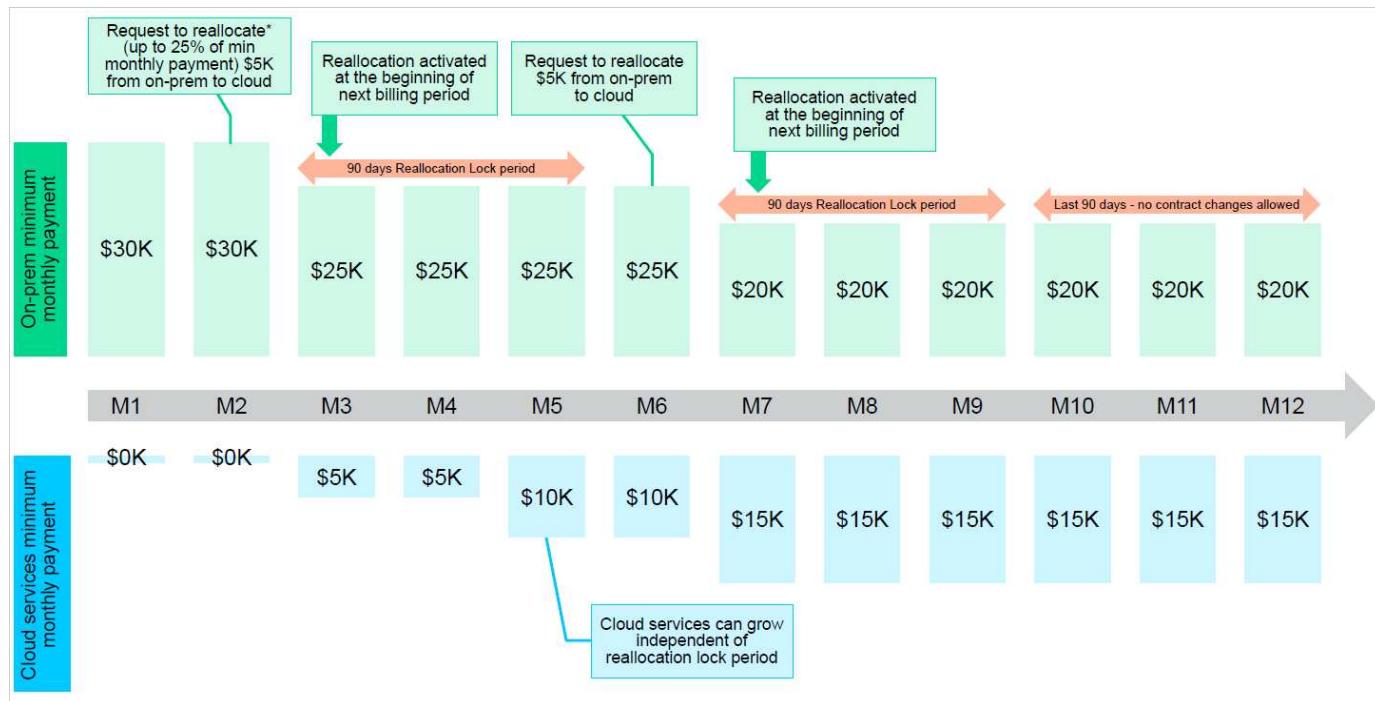
## Réaffectation des dépenses trimestrielles

Keystone STaaS vous offre la possibilité de réaffecter les dépenses de service sur site aux dépenses Cloud Volumes ONTAP .

Exigences et conditions au niveau de l'abonnement :

- S'applique uniquement au modèle de facturation mensuelle à terme échu.
- S'applique uniquement aux abonnements avec des engagements de 1, 2 ou 3 ans.
- La capacité pour les services Cloud Volumes ONTAP et Cloud Backup doit être achetée via Keystone.
- Jusqu'à 25 % des paiements mensuels existants basés sur les services sur site peuvent être utilisés pour une réaffectation aux 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 réaffectation ne peut pas être effectuée à partir des services cloud vers les services sur site.
- Une demande de réaffectation doit être officiellement soumise par le client ou le partenaire à Keystone Success Manager (KSM) au moins une semaine avant le prochain cycle de facturation.
- Les nouvelles demandes ne prennent effet qu'à partir du cycle de facturation consécutif.

Vous pouvez allouer une partie de vos dépenses à vos niveaux de service de performance de stockage de fichiers, de blocs ou d'objets souscrits aux services de stockage cloud hybride. Jusqu'à 25 % de la valeur annuelle du contrat (ACV) peuvent être réaffectés chaque trimestre aux services Cloud Volumes ONTAP Primary et Cloud Volumes ONTAP Secondary :



Ce tableau fournit un ensemble d'exemples de valeurs pour démontrer comment fonctionne la réaffectation des dépenses. Dans cet exemple, \$5 000 les dépenses mensuelles sont réaffectées au service de stockage cloud hybride.

| Avant l'attribution | Capacité (Tio) | Dépense mensuelle désignée |
|---------------------|----------------|----------------------------|
| Extrême             | 125            | 37 376                     |
| Après réaffectation | Capacité (Tio) | Dépense mensuelle désignée |
| Extrême             | 108            | 37 376                     |
| Cloud Volumes ONTAP | 47             | 5 000                      |
|                     |                | 37 376                     |

La réduction est de  $(125-108) = 17$  TiB de la capacité allouée au niveau de service de performance Extreme. Lors de la réaffectation des dépenses, le stockage cloud hybride alloué n'est pas de 17 Tio mais d'une capacité équivalente que 5 000 \$ peuvent acheter. Dans cet exemple, pour 5 000 \$, vous pouvez obtenir une capacité de stockage sur site de 17 Tio pour le niveau de service de performances Extreme et une capacité de cloud hybride de 47 Tio pour le niveau de service de performances Cloud Volumes ONTAP . Par conséquent, la réaffectation porte sur les dépenses et non sur la capacité.

Contactez votre Keystone Success Manager (KSM) si vous souhaitez réaffecter les dépenses de vos services sur site vers les services cloud.

## **Informations sur le copyright**

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

## **Informations sur les marques commerciales**

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