



Concepts

Keystone

NetApp
February 10, 2026

Sommaire

Concepts	1
Services STaaS Keystone	1
Metrics et définitions utilisés dans Keystone	1
Stockage pris en charge dans Keystone	2
Capacités de stockage prises en charge dans Keystone	3
Niveaux de service de performance dans Keystone	5
Exigences de capacité pour les niveaux de service de performance Keystone	7
Services complémentaires	12
Module complémentaire de protection des données avancée pour Keystone	12
Option de capacité de pointe pour les abonnements Keystone	13
Module complémentaire Data Infrastructure Insights pour Keystone	14
Service complémentaire de hiérarchisation des données pour Keystone	17
Composants non retournables et non volatils, et service complémentaire de conformité SnapLock pour Keystone	18
Option USPS pour Keystone	19
Découvrez Keystone STaaS SLO	19
Disponibilité SLO pour Keystone	19
Objectif de performance SLO pour Keystone	22
Objectif de développement durable pour Keystone	24
Garantie de récupération après une attaque de ransomware pour Keystone	26
Comprendre la facturation	27
En savoir plus sur les tarifs Keystone	27
Comprendre la facturation de la capacité engagée de Keystone	27
Comprendre le comptage de la capacité consommée de Keystone	28
Comprendre la facturation de la consommation en rafale de Keystone	28
Découvrez la facturation Keystone pour des configurations de volume spécifiques.	28
Découvrez les calendriers de facturation de Keystone	29

Concepts

Services STaaS Keystone

Metrics et définitions utilisés dans Keystone

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

Les termes et définitions suivants sont utilisés dans le service de stockage en tant que service Keystone pour mesurer les metrics :

- Capacité : mesurée en GiB, TiB et PiB.
- IOPS : nombre d'opérations d'entrée/sortie traitées par seconde.
- Disponibilité du service
- Durabilité dans un accès précis aux données
- Latence et vitesse

Mesure des metrics

- **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** : Les opérations de protocole par seconde, demandées par l'application.
- **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 performance

Les mesures de performance suivantes s'appliquent aux services unifiés et optimisés par blocs :

Services unifiés :

- **IOPS** : pour ONTAP 9.16.1 avec NFS, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès aléatoire avec un rapport de lecture de 70 % et d'écriture de 30 %, une taille de bloc de 8 Ko et une latence de 1 ms (4 ms pour Standard).
- **Débit** : Pour ONTAP 9.16.1 avec NFS, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès séquentiel avec 100 % de lecture et une taille de bloc de 32 Ko.

Bloquer les services optimisés :

- **IOPS** : pour ONTAP 9.16.1 avec FCP, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès aléatoire avec un rapport de lecture de 70 % et d'écriture de 30 %, une taille de bloc de 8 Ko et une

latence de 1 ms.

- **Débit** : Pour ONTAP 9.16.1 avec FCP, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès séquentiel avec 100 % de lecture et une taille de bloc de 64 Ko.

Stockage pris en charge dans Keystone

Le service Keystone STaaS prend en charge le stockage unifié, optimisé par blocs et d'objets de NetApp et Cloud Volumes ONTAP.

Les options de stockage prises en charge sont :

- **Stockage unifié** : inclut le stockage de fichiers, de blocs et d'objets S3, disponible sur les systèmes NetApp ONTAP AFF et FAS.
- **Stockage optimisé par bloc** : inclut le stockage par bloc disponible sur les systèmes NetApp ONTAP ASA.
- **Stockage d'objets** : inclut le stockage d'objets disponible sur les systèmes NetApp StorageGRID.

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 Keystone STaaS peuvent être utilisés simultanément. Par exemple, un abonnement de stockage cloud peut avoir la même durée que les abonnements de stockage unifié, optimisé par blocs ou objet. 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 de stockage unifié, optimisé par blocs ou objet existant, aucun abonnement de stockage cloud ne peut être ajouté pendant les 90 derniers jours de l'abonnement.

Services de stockage unifié, optimisé par blocs et d'objets

Les services Keystone STaaS pour le stockage unifié, optimisé par blocs et d'objets prennent en charge plusieurs fonctionnalités et protocoles et sont décrits dans le tableau suivant :

Stockage	Plateforme	Protocoles	Fonctionnalités prises en charge
Le stockage unifié	ONTAP	NFS et CIFS	Prend en charge toutes les fonctionnalités d'ONTAP One
Stockage optimisé par blocs	ONTAP	FC et iSCSI	Prend en charge toutes les fonctionnalités d'ONTAP One
Stockage objet	StorageGRID	S3	Prend en charge toutes les fonctionnalités d'ONTAP One

Pour en savoir plus sur ONTAP One, consultez ["Présentation des licences ONTAP"](#) et ["ONTAP One : toute la puissance d'ONTAP, désormais tout en un"](#) .

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

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 de la quantité de capacité de stockage requise pour stocker les données utilisateur avant que les gains d'efficacité des données fournis par la baie de stockage ne soient appliqués.

De la capacité

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 de performance 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. 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 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. Il est calculé différemment en fonction du type de stockage :

- **Stockage unifié ou optimisé par bloc** : La capacité consommée est calculée en fonction du type de capacité (logique ou physique) sélectionné lors du processus de commande. Le calcul est effectué par instance de niveau de service de performance.
 - a. **Capacité logique** : C'est la somme de :
 - Capacité logique mesurée, avant l'efficacité des données de la baie de stockage, pour stocker toutes les instances et tous les types de données client, tels que les copies, les copies en miroir, les versions et les clones.
 - Capacité physique utilisée pour stocker les métadonnées et les données différentielles des instantanés et de certains clones.
 - Toute capacité physique provisionnée de manière épaisse.
 - b. **Capacité physique** : C'est la somme de :
 - Capacité physique mesurée, après efficacité des données de la baie de stockage, pour stocker toutes les instances et tous les types de données client, telles que les copies, les copies en miroir, les versions, les clones.
 - Capacité physique utilisée pour stocker les métadonnées et les données différentielles des instantanés.
 - Toute capacité physique provisionnée de manière épaisse.
- **Stockage d'objets** : la capacité consommée correspond à la quantité de capacité physique mesurée utilisée pour stocker toutes les instances et tous les types de données client sur tous les nœuds. Ce calcul est basé sur les stratégies de gestion du cycle de vie de l'information (ILM) configurées.
- **Cloud Volumes ONTAP** : la capacité consommée est calculée comme la quantité de capacité provisionnée mesurée de tous les volumes Cloud Volumes ONTAP.

Capacité en rafale

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

Notez ces points :

- La capacité en rafale est convenue dans le contrat Keystone. Elle est généralement configurée jusqu'à 20 % au-dessus de la capacité engagée, par instance de niveau de service de performance, avec des options supplémentaires disponibles pour sélectionner des limites de capacité de rafale de 40 % ou 60 % de la capacité engagée.
- La consommation de capacité en rafale est facturée au même tarif que la capacité engagée correspondant au niveau de service de performance sélectionné.
- Les services Keystone STaaS offrent une période de renonciation de 60 jours à compter de la date de début.

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 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 comporter plusieurs forfaits, chacun correspondant à un niveau de service de performance. Chaque forfait dispose d'une capacité garantie par niveau de service de performance.

Un niveau de service de performance peut comporter plusieurs instances, chacune représentant une baie de stockage distincte affectée à ce niveau de service dans l'environnement du client. Chaque niveau de service de performance est défini par le nombre d'opérations d'entrée/sortie par seconde (IOPS), le débit (Gbps) et la latence (ms), ces mesures étant mesurées et appliquées par instance de niveau de service de performance.

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.



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 unifiés, optimisés par blocs, d'objets et cloud sont décrits dans les sections suivantes :

Niveaux de service de performance pour le stockage unifié

Protocoles pris en charge : FC, iSCSI, NFS, NFSv4/RDMA, NVMe/FC, NVMe/TCP, SMB, S3

Niveau de service de performance (toutes les spécifications par instance de niveau de service de performance)	Extrême	Premium	Standard	Valeur
Exemples de types de charge de travail	IA/ML, HPC, base de données InMem	Analytique, EDA, OLTP	OLAP, IoT, conteneurs	Sauvegarde, archivage
IOPS maximum ¹	1M	550 000	500 000	NA
Gbps maximum	40	20	20	NA
Cible 90 TH latence percentile	≤ 1 ms	≤ 1 ms	≤ 4 ms	> 4 ms
Capacité minimale engagée	50 Tio	50 Tio	100 Tio	100 Tio
Augmentation progressive de la capacité engagée	25TiB			

Type de capacité engagée et mesurée	Logique ou physique
--	---------------------

Niveaux de service de performance pour le stockage optimisé par blocs

Protocoles pris en charge : NVMe/TCP, NVMe/FC, FC, iSCSI

Niveau de service de performance (toutes les spécifications par instance de niveau de service de performance)	Extrême	Premium
Exemples de types de charge de travail	SAP HANA, Oracle, MS SQL Server, EPIC	
IOPS maximum¹	850 000	450 000
Gbps maximum	65	25
Cible 90TH latence percentile	≤ 1 ms	≤ 1 ms
Capacité minimale engagée	50 Tio	50 Tio
Augmentation progressive de la capacité engagée	25TiB	
Type de capacité engagée et mesurée	Logique ou physique	



¹Objectifs mutuellement exclusifs. Les performances réelles peuvent varier en fonction de divers facteurs, notamment la version du système d'exploitation, le matériel, le type de charge de travail et le nombre d'opérations simultanées.

En savoir plus sur les niveaux de service de performance pour le stockage unifié et optimisé par blocs

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

- Les niveaux de service de performances prennent en charge ONTAP 9.8 et versions ultérieures.
- Pour un stockage unifié,
 - **IOPS** : pour ONTAP 9.16.1 avec NFS, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès aléatoire avec un rapport de lecture de 70 % et d'écriture de 30 %, une taille de bloc de 8 Ko et une latence de 1 ms (4 ms pour Standard).
 - **Débit** : Pour ONTAP 9.16.1 avec NFS, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès séquentiel avec 100 % de lecture et une taille de bloc de 32 Ko.
- Pour un stockage optimisé par blocs,
 - **IOPS** : pour ONTAP 9.16.1 avec FCP, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès aléatoire avec un rapport de lecture de 70 % et d'écriture de 30 %, une taille de bloc de 8 Ko et une latence de 1 ms.
 - **Débit** : Pour ONTAP 9.16.1 avec FCP, chaque instance de niveau de performance prend en charge l'accès séquentiel avec 100 % de lecture et une taille de bloc de 64 Ko.
- 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
- 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.
- 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.

Niveaux de service de performance pour le stockage d'objets

Protocole pris en charge : S3

Niveau de service de performance	Standard	Valeur
Capacité minimale engagée par commande	200 Tio	500 Tio
Augmentation progressive de la capacité engagée	25 Tio	100 Tio
Type de capacité engagée et mesurée	Physique	

Le stockage cloud

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

Niveau de service de performance	Cloud Volumes ONTAP
Capacité minimale engagée par commande	4 Tio
Augmentation progressive de la capacité engagée	1 Tio
Type de capacité engagée et mesurée	Logique



- 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"](#)
- ["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 entre les offres de stockage unifiées, optimisées par blocs, d'objets ou cloud

prises en charge par l'abonnement Keystone STaaS.

Exigences de capacité minimale pour un stockage unifié et optimisé par blocs

Vous pouvez voir la capacité minimale et la capacité incrémentielle autorisées par abonnement pour le stockage unifié et optimisé par bloc dans les tableaux suivants :

Stockage unifié

Puissance	Extrême	Premium	Standard	Valeur
Capacité minimale [en Tio]	50		100	
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]	25			
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en tant qu'extension pendant l'abonnement [en Tio]	25			

Stockage optimisé en bloc

Puissance	Extrême	Premium
Capacité minimale [en Tio]	50	
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]	25	
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en tant qu'extension pendant l'abonnement [en Tio]	25	

La capacité minimale pour chaque niveau de service de performance est la même pour toutes les ventes Keystone.

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	Standard	Valeur
Capacité minimale [en Tio] par commande	200	500
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]	25	100
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en tant qu'extension pendant l'abonnement [en Tio]	25	100

Exigences minimales de capacité pour les services cloud

Vous pouvez voir les exigences de capacité minimale pour les services cloud dans le tableau suivant :

Puissance	Cloud Volumes ONTAP
Capacité minimale [en Tio] par commande	4
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée au début de l'abonnement [en Tio]	1
Capacité incrémentielle (et en multiples) autorisée en tant qu'extension pendant l'abonnement [en Tio]	1

Ajustements de capacité

En savoir plus sur les ajustements de capacité :

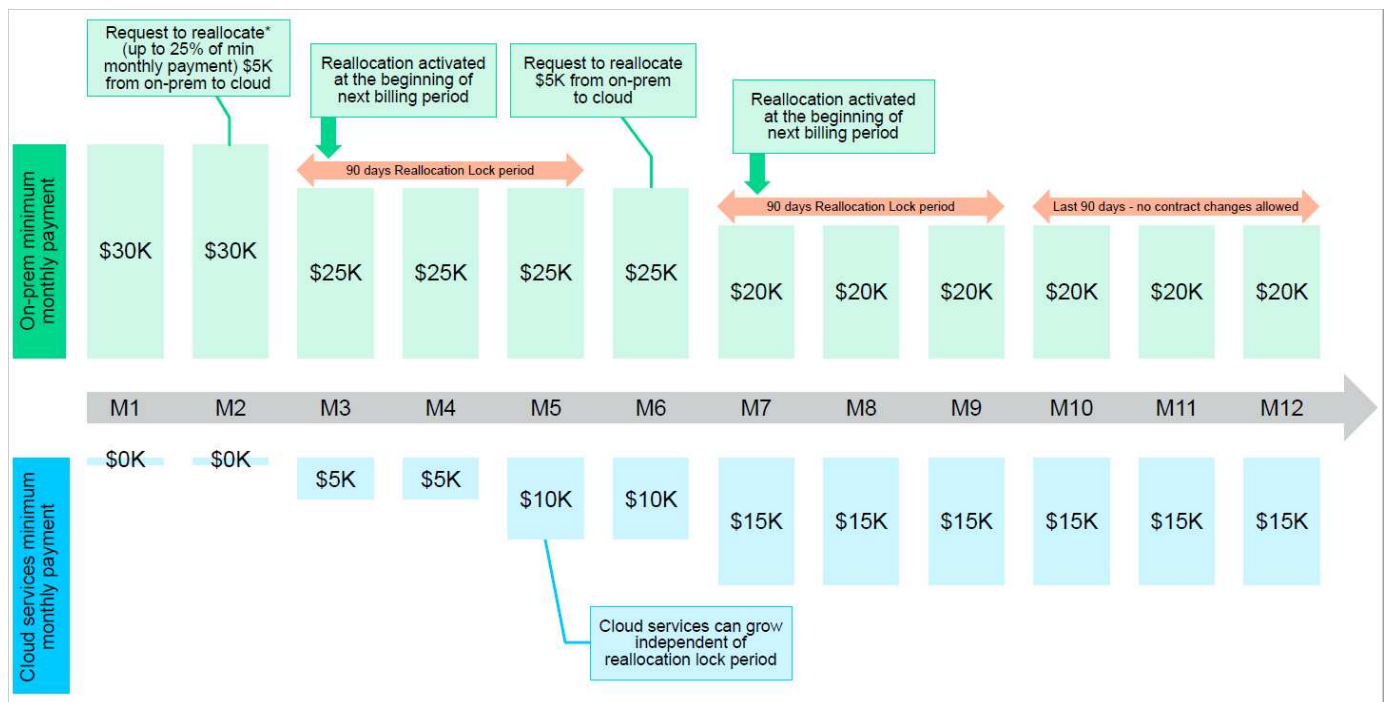
- La capacité peut être ajoutée à tout moment pendant la durée du contrat, à l'exception des 90 derniers jours de la durée du contrat, par incréments par niveau de service de performance comme décrit dans les tableaux de la section précédente. L'ajout de capacité ou de services est autorisé dans les 90 derniers jours de la durée du contrat à condition qu'il y ait un consentement de renouvellement du service. Tout ajout de capacité 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 général, elle est fixée à 20 % au-dessus de la capacité engagée pour un niveau de service de performance. 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*.
- L'augmentation de la capacité ou le passage à un niveau de service plus performant en cours d'abonnement sont autorisés. En revanche, le passage d'un niveau de service plus performant à un niveau

moins performant est interdit.

- 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

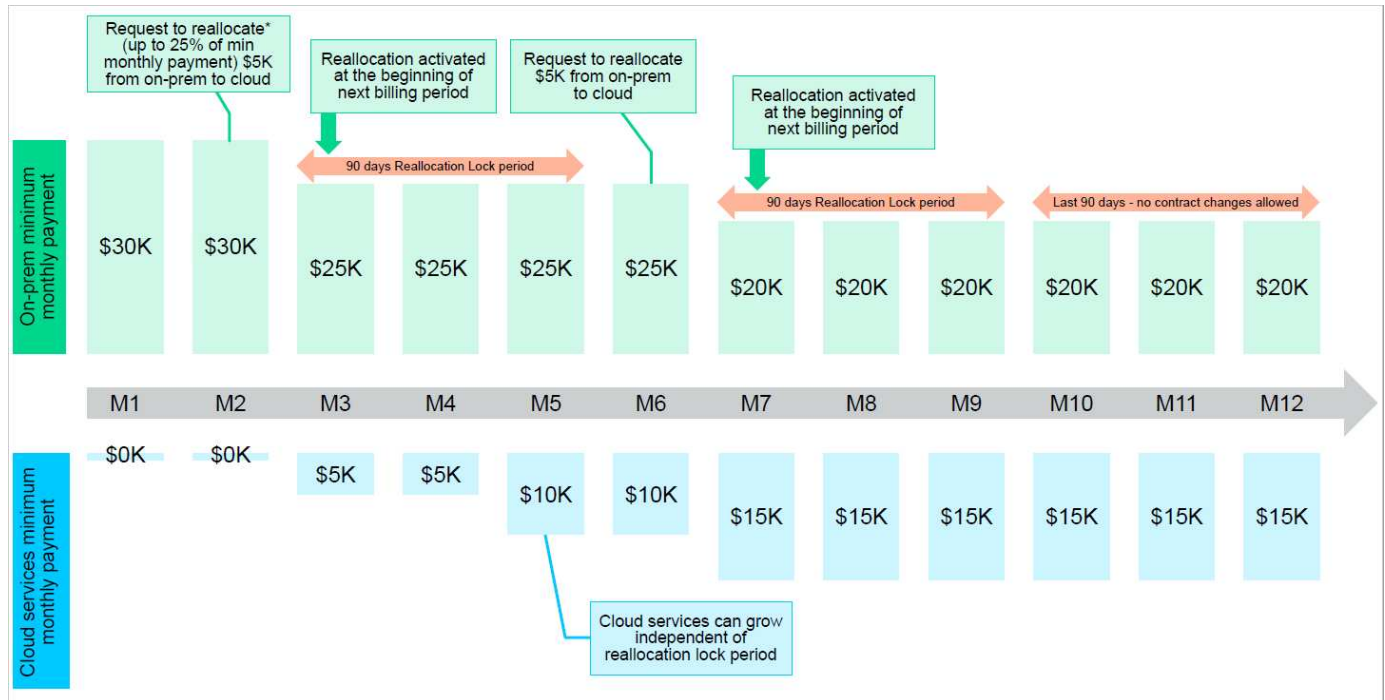
Le stockage en tant que service Keystone vous permet de réaffecter les dépenses liées aux services sur site aux dépenses Cloud Volumes ONTAP.

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.

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 (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, \$5 000 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 capacité allouée au niveau de service de performance Extrême. 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 5 000 \$, vous pouvez obtenir 17 Tio de capacité de stockage sur site pour le niveau de service de performance Extrême et 47 Tio de capacité cloud hybride pour le niveau de service de performance 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

Services complémentaires

Module complémentaire de protection des données avancée pour Keystone

Vous pouvez souscrire au service complémentaire de protection avancée des données (ADP) avec votre abonnement Keystone STaaS. Alors que les services Keystone standard incluent la protection des données par défaut à l'aide de SnapMirror, SnapVault et Snapshot, ce service complémentaire utilise la technologie NetApp MetroCluster pour garantir une protection efficace des données de vos charges de travail critiques avec un objectif de point de récupération (RPO) de 0.

Le service de protection avancée des données Keystone peut répliquer de façon synchrone les données vers un site secondaire. En cas de sinistre sur le site principal, le site secondaire peut prendre le relais, sans aucune perte de données. Cette fonctionnalité utilise la configuration "[MetroCluster](#)" entre deux sites pour permettre la protection des données. Vous pouvez utiliser les services complémentaires de protection avancée des données uniquement pour vos services de fichiers et de stockage bloc. Dans le cadre de ce service complémentaire, le niveau de service de performance Advanced Data-Protect est attribué à votre abonnement.

Vous pouvez surveiller les indicateurs de consommation et de santé de votre MetroCluster configuration. Pour plus d'informations, consultez "[Consultez la consommation et la santé de vos abonnements MetroCluster](#)".

Comprendre la tarification

Le service complémentaire de protection avancée des données est facturé en fonction de la capacité engagée sur chaque site. Cela permet de déterminer le coût réel du service de protection avancée des données en \$/TiB. Les frais supplémentaires s'appliquent à toutes les capacités de votre abonnement, y compris les données sources, les copies miroir et les données non miroir.

Pour la configuration MetroCluster, chaque site nécessite son propre abonnement, et vous êtes facturé pour la capacité engagée à chaque site indépendamment.

Notez ce qui suit :

- Le service utilise 100 % de la capacité engagée sur le stockage associé comme capacité engagée.
- Des frais s'appliquent aux sites principaux et secondaires, couvrant à la fois les clusters source et de destination.
- Les frais s'appliquent uniquement à vos services de stockage de fichiers et de stockage bloc.

Configurations MetroCluster prises en charge

Keystone prend en charge les scénarios de déploiement MetroCluster suivants :

Configuration active/passive

Dans cette configuration, les données principales d'un site sont mises en miroir sur un site secondaire. Par exemple, si 100 Tio de données logiques sont consommées sur le site A, elles sont répliquées sur le site B. Les deux sites nécessitent des abonnements identiques :

- **Abonnement 1 (site A) :** Service de stockage de 100 Tio + 100 Tio ADP

- **Abonnement 2 (site B) :** Service de stockage de 100 Tio + 100 Tio ADP

Configuration active/active avec mise en miroir complète

Dans cette configuration, les deux sites hébergent des données primaires qui sont répliquées de manière bidirectionnelle. Par exemple, 100 TiB de données primaires au site A sont répliqués sur le site B, et 100 TiB de données primaires au site B sont répliqués sur le site A. Les deux sites nécessitent des abonnements pour la capacité combinée :

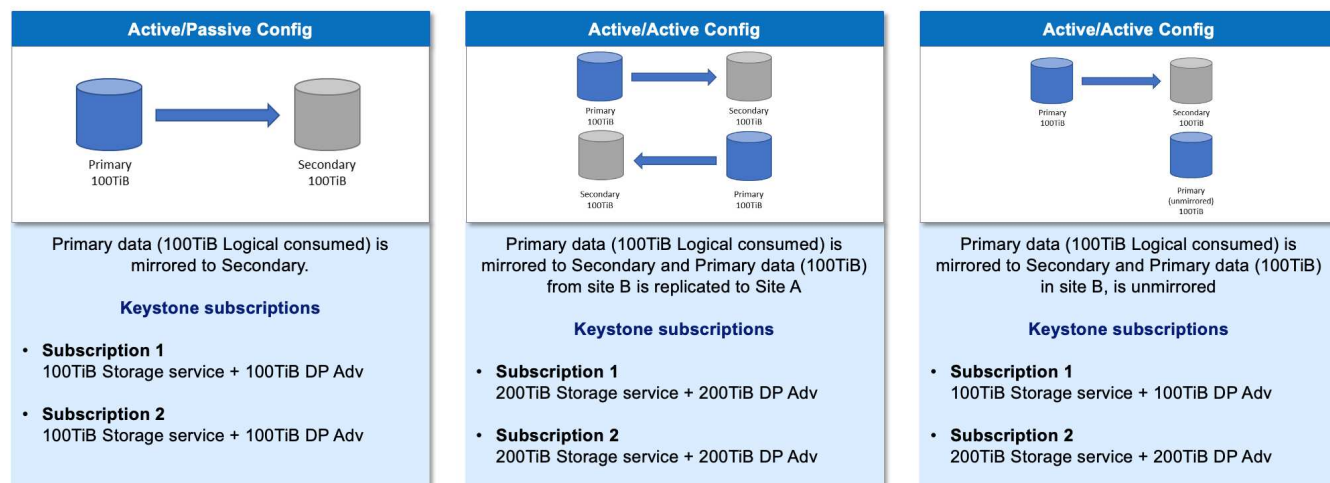
- **Abonnement 1 (site A) :** 200 Tio de service de stockage + 200 Tio d'ADP
- **Abonnement 2 (site B) :** 200 Tio service de stockage + 200 Tio ADP

Configuration active/active avec mise en miroir partielle

Dans cette configuration, un site héberge les données en miroir tandis que l'autre site héberge à la fois les données en miroir et les données non mises en miroir. Par exemple, 100 TiB de données primaires au site A sont mises en miroir sur le site B, tandis que le site B héberge également 100 TiB supplémentaires de données non mises en miroir. Les abonnements diffèrent en fonction de la capacité de chaque site :

- **Abonnement 1 (site A) :** Service de stockage de 100 Tio + 100 Tio ADP
- **Abonnement 2 (site B) :** 200 Tio service de stockage + 200 Tio ADP

Le diagramme suivant illustre ces configurations MetroCluster prises en charge :



Option de capacité de pointe pour les abonnements Keystone

Vous pouvez opter pour le service complémentaire de capacité de pointe dans le cadre de votre abonnement NetApp Keystone. Ce service vous permet d'augmenter vos limites de capacité de pointe de 40 % ou 60 % au-dessus de votre capacité engagée, vous offrant ainsi la flexibilité nécessaire pour gérer les pics de charge de travail inattendus.

La capacité de stockage supplémentaire correspond à la capacité de stockage supplémentaire utilisable au-delà de la capacité souscrite dans votre abonnement. Elle est mesurée et facturée selon le niveau de service de performance. Par défaut, votre limite de capacité supplémentaire est fixée à 20 % au-dessus de la capacité souscrite. Cependant, avec ce service complémentaire, vous pouvez augmenter cette limite à 40 % ou 60 %.

Pour modifier votre limite de rafale à 40 % ou 60 %, contactez l'équipe de support NetApp Keystone.

Pour en savoir plus sur la facturation de la capacité de rafale, reportez-vous à ["Facturation en fonction de la consommation en rafale"](#) .

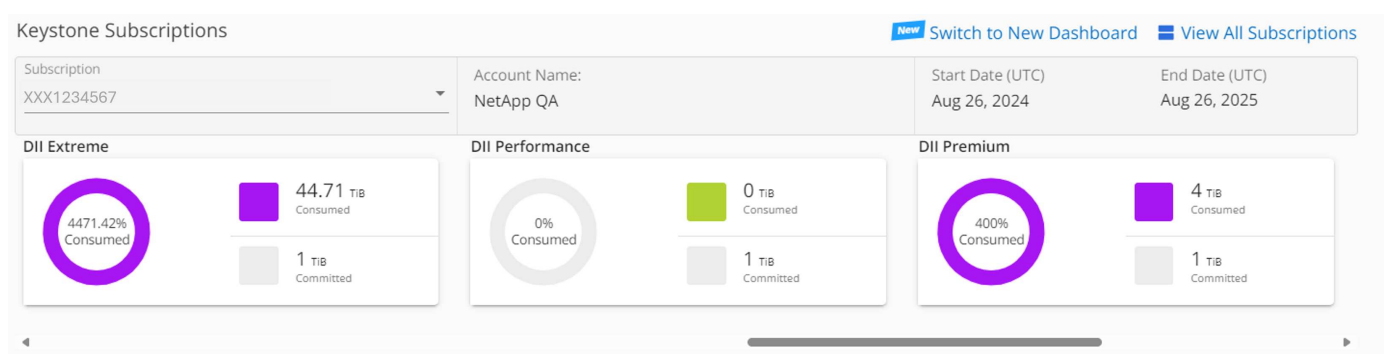
Module complémentaire Data Infrastructure Insights pour Keystone

NetApp Data Infrastructure Insights (DII, anciennement Cloud Insights) est une offre complémentaire pour le stockage en tant que service Keystone. L'intégration de ce service avec le stockage en tant que service Keystone améliore les fonctionnalités de surveillance, de résolution de problèmes et d'optimisation des ressources de stockage fournies par Keystone dans les clouds publics et les data centers privés.

Pour en savoir plus sur Data Infrastructure Insights, consultez ["Documentation Data Infrastructure Insights"](#).

DII est disponible pour les abonnements nouveaux et existants. Il peut être intégré dans un abonnement Keystone en tant que module complémentaire pour la capacité allouée. Lorsque DII est intégré à un abonnement Keystone, un niveau de service de performance correspondant à chaque niveau de service de performance de base de l'abonnement est associé. Par exemple, Extreme correspond à DII Extreme, Premium correspond à DII Premium et Performance correspond à DII Performance. Ces correspondances garantissent que le niveau de service de performance DII est aligné sur le niveau de service de performance de base de votre abonnement Keystone.

Une vue des niveaux de service de performance DII dans un widget **Keystone Subscriptions** sur le tableau de bord Digital Advisor :



Déploiement de DII pour Keystone

Les clients peuvent intégrer DII pour Keystone de deux manières : dans le cadre d'une instance existante qui surveille d'autres environnements non Keystone ou dans une nouvelle instance. Il incombe au client de configurer DII. Si vous avez besoin d'aide pour configurer DII dans un environnement complexe, l'équipe de gestion de compte peut engager ["Services professionnels de NetApp"](#).

Pour configurer DII, reportez-vous à ["Intégration de données exploitables sur l'infrastructure de données"](#).

Notez ce qui suit :

- Si le client crée une nouvelle instance DII, il est recommandé de commencer par un ["Essai gratuit de DII"](#). Pour en savoir plus sur cette fonctionnalité et la liste de vérification requise pour le démarrage, consultez ["Tutoriels de fonctionnalités"](#).
- Pour chaque site, une unité d'acquisition est requise. Pour installer une unité d'acquisition, reportez-vous à ["Installer une unité d'acquisition"](#)la . Si le client dispose déjà d'une instance DII et d'une unité d'acquisition, il peut procéder à la configuration du collecteur de données.

- Pour chaque matériel de stockage déployé, le client doit configurer un collecteur de données sur l'unité d'acquisition. Pour configurer les collecteurs de données, reportez-vous "[Configurer les collecteurs de données](#)" à la section . Les collecteurs de données requis pour le stockage Keystone, sur la base du matériel sous-jacent, sont les suivants :

Matériel de stockage	Collecteur de données
Systèmes ONTAP	Logiciel de gestion des données NetApp ONTAP
StorageGRID	NetApp StorageGRID
Cloud Volumes ONTAP	NetApp Cloud Volumes ONTAP

Une fois configurée, l'instance DII commencera à surveiller les ressources de stockage NetApp déployées dans le cadre de Keystone.



Bien que DII offre des fonctionnalités de surveillance étendues pour le matériel déployé, il ne fournit pas d'informations sur votre abonnement Keystone, telles que son utilisation ou les détails sur les niveaux de service de performance. Pour plus d'informations sur votre abonnement, consultez la page "[Tableau de bord et rapports Keystone](#)".

Facturation et mesure

Voici les détails de facturation et de mesure du service d'extension DII :

- Ce service est mesuré de la même manière que votre abonnement principal. Par exemple, si votre abonnement principal inclut 100 Tio de service Extreme et 100 Tio de service Premium, mesurés sur une base d'utilisation logique, les services add-on, DII Extreme 100 Tio et DII Premium 100 Tio, sont également mesurés sur une base d'utilisation logique. Si votre abonnement principal est mesuré sur une base provisionnée, le service d'extension est mesuré de la même manière pour la même capacité. Le service complémentaire suivra la même méthode de mesure que votre abonnement principal.

Keystone Subscriptions

Help

<

Subscriptions

Current Consumption

Consumption Trend

Volumes & Objects

Assets

Subscription Timeline

Performance

>

Subscription

XXX1234567

Start Date (UTC)

August 26, 2024

End Date (UTC)

August 26, 2025

Billing Period

Annual

Warning:

34 volumes do not comply with this subscription's QoS policies.

Current Consumption per Service Level

No Consumption

Normal

High > 80%

Burst 100% - 120%

Above Burst Limit > 120%

Service Level	Committed	Consumed	Current Burst	Available	Available With Bur
Extreme	1 TiB	44.71 TiB	43.71 TiB	0 TiB	0 TiB
Performance	1 TiB	0 TiB	0 TiB	1 TiB	1.2 TiB
Premium	1 TiB	4 TiB	3 TiB	0 TiB	0 TiB
DII Extreme	1 TiB	44.71 TiB	43.71 TiB	0 TiB	0 TiB
DII Performance	1 TiB	0 TiB	0 TiB	1 TiB	1.2 TiB
DII Premium	1 TiB	4 TiB	3 TiB	0 TiB	0 TiB

- Ce service est mesuré et facturé, ainsi que votre abonnement Keystone, sur la même facture. Si vous configurez DII pour Keystone avant d'activer votre abonnement Keystone, la facturation commence toujours à partir de la date d'activation de l'abonnement Keystone ou de la date de modification des abonnements existants.
- Ce service est mesuré et facturé en fonction de la capacité engagée et de l'utilisation intensive pour les niveaux de service de performance DII, en plus de la facture Keystone standard. La mesure de ce service complémentaire suit la même méthodologie que le niveau de service de performance de l'abonnement Keystone sous-jacent, qui peut être logique, provisionné ou physique.
- Ce service se termine par l'abonnement Keystone auquel il est lié. Au moment du renouvellement, vous pouvez décider de renouveler le service add-on. Si vous ne renouvelez pas votre abonnement Keystone, le matériel surveillé est désaffecté et le service d'extension se termine automatiquement.

Assistance et accès utilisateur

Les membres de l'équipe de support NetApp approuvés peuvent accéder à l'instance DII du client si le client active l'option **Autoriser l'accès NetApp à votre environnement d'informations sur l'infrastructure de données**. Pour ce faire, accédez à **aide > support** et activez l'option.

The screenshot shows the NetApp Data Infrastructure Insights web interface. The top navigation bar includes the NetApp logo, 'Data Infrastructure Insights', a progress indicator 'Tutorial 0% Complete', and a 'Getting Started' dropdown. The left sidebar contains navigation links for Observability, Kubernetes, Workload Security, ONTAP Essentials, and Admin. The main content area is titled 'Support' and includes sections for Technical Support, Sales, Support Entitlement, and Feedback. The 'Support Entitlement' section shows a checkbox for 'Allow NetApp access to your Data Infrastructure Insights Environment' which is checked. A dropdown menu is open from the top right, showing options like Documentation, Live Chat, and Support.

Les clients peuvent fournir un accès aux utilisateurs internes ou externes à partir de l'écran **gestion des utilisateurs** en utilisant **+ User** l'option.

NetApp Data Infrastructure Insights

Tutorial 0% Complete

Getting Started

Tenant Name
NetApp PCS Sandbox

Observability

Kubernetes

Workload Security

ONTAP Essentials

Admin

API Access

Audit

Notifications

Subscription

User Management

Minimize

Admin / User Management

Users (55)

Show SSO Auto Provisioning Users

Restrict Domains

+ User

Filter...

Name ↓	Email	Observability Role	Workload Security Role	Reporting Role	Last Login
		Administrator	Administrator	Administrator	8 days ago
		Administrator	Administrator	No Access	3 hours ago
		Administrator	Administrator	Administrator	21 hours ago
		Administrator	Administrator	Administrator	21 hours ago
		Administrator	Administrator	Administrator	a day ago
		Administrator	Administrator	Administrator	4 days ago
		Administrator	Administrator	Administrator	4 minutes ago
		Administrator	Administrator	Guest	10 days ago
		Administrator	Administrator	Guest	3 days ago
		Administrator	No Access	User	2 minutes ago
		Administrator	Administrator	Administrator	2 days ago
		Administrator	Administrator	Administrator	an hour ago
		Administrator	Administrator	No Access	15 days ago

Service complémentaire de hiérarchisation des données pour Keystone

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.

voir ["Niveaux de service de performance dans Keystone"](#) .



Le service complémentaire de hiérarchisation est requis uniquement lorsque les données sont hiérarchisées vers un stockage non NetApp tel qu'Amazon Web Services (AWS) S3, Azure Blob, Google Cloud Platform (GCP) et d'autres stockages d'objets tiers compatibles S3 et pris en charge par 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.

Le service complémentaire de hiérarchisation des données permet la hiérarchisation des niveaux Extreme, Premium, Performance, Standard et Value vers une cible de stockage d'objets. Le ratio de données chaudes et froides à hiérarchiser n'est pas fixe, et chaque niveau est mesuré et facturé séparément.

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

- Niveau de valeur Keystone STaaS, niveau d'objet Keystone STaaS StorageGRID ou grille StorageGRID Webscale (SGWS) existante (appartenant au client) - Il n'y a pas de frais supplémentaires ; cela 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 un hyperscaler requis par Cloud Volumes ONTAP ne sont pas fournis par NetApp dans le cadre des abonnements Keystone STaaS ; ces services doivent être achetés directement auprès des fournisseurs de services cloud hyperscaler.

Informations connexes

["Comment estimer la consommation de Keystone avec le Tiering des données \(FabricPool\) à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP"](#)

Composants non retournables et non volatils, et service complémentaire de conformité SnapLock pour Keystone

Dans le cadre de votre abonnement NetApp Keystone, NetApp étend l'offre de composants non volatils (NRNVC) qui ne peut pas être renvoyée pour vos services de fichiers, de blocs et d'objets.

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.

Vous pouvez vous abonner à ce service complémentaire dans le cadre de votre abonnement Keystone. 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.

Pour plus d'informations sur les services standard et cloud, reportez-vous à la section ["Services STaaS Keystone"](#).

Pour plus d'informations sur les niveaux de service de performance, voir ["Niveaux de service de performance dans Keystone"](#).

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"](#).

Option USPS pour Keystone

Le support protégé aux États-Unis (USPS) est une offre complémentaire aux abonnements NetApp Keystone. Elle vous donne droit à la livraison et à l'assistance des services Keystone en cours de la part de citoyens américains sur le sol 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.]

Surveillance NetApp USPS

L'équipe de support NetApp USPS Keystone surveille l'état de vos produits et services souscrits, fournit un support à distance et collabore avec Keystone Success Manager. L'ensemble du personnel chargé de surveiller les produits associés aux commandes d'abonnement Keystone correspondantes est de type U. S citoyens opérant sur le sol 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[]

Découvrez Keystone STaaS SLO

Disponibilité SLO pour Keystone

Le SLO de disponibilité cible une disponibilité de 99.999 % au cours d'une période de facturation pour toutes les baies de stockage Flash NetApp ONTAP déployées pour délivrer la commande Keystone.

Métriques

- **Pourcentage mensuel de disponibilité** = [(nombre de secondes admissibles par mois - moyenne du nombre de secondes d'indisponibilité pour toutes les baies de stockage AFF déployées pour passer la commande Keystone au cours du mois en question) / nombre de secondes admissibles par mois] x 100 %
- **Temps d'arrêt** : période pendant laquelle les deux contrôleurs d'une paire au sein d'une baie de stockage ne sont pas disponibles, telle que déterminée par NetApp.
- **Nombre admissible de secondes** : ce sont des secondes dans un mois qui comptent pour le calcul de la

disponibilité. Il n'inclut pas la période pendant laquelle les services STaaS ne sont pas disponibles en raison d'une maintenance planifiée, de mises à niveau et des activités de support convenues avec NetApp, ou en raison de circonstances indépendantes de la volonté ou de la responsabilité des services NetApp ou Keystone.

Niveaux de service de performance

Tous les niveaux de service de performances pris en charge par les baies de stockage flash ONTAP sont éligibles au SLO de disponibilité. Pour en savoir plus, reportez-vous "[Niveaux de service de performance dans Keystone](#)" à la section .

Crédits de service



Les SLA et garanties sont disponibles sur la base d'une nomination.

Si la disponibilité des baies de stockage Flash ONTAP pour les abonnements éligibles est inférieure à l'objectif de disponibilité mensuelle de 99.999 % au cours d'une période de facturation, NetApp émet des crédits de service comme suit :

Temps de disponibilité mensuel (inférieur à)	Crédit de service
99.999%	5%
99.99%	10%
99.9%	25%
99.0%	50%

Calcul du crédit de service

Les crédits de service sont déterminés selon la formule suivante :

Crédits de service = (capacité impactée / capacité totale allouée) X frais de capacité X pourcentage de crédit

Où ?

- **Capacité impactée** : la quantité de capacité stockée affectée.
- **capacité totale engagée** : La capacité engagée pour le niveau de service de performance pour la commande Keystone.
- **frais de capacité** : Les frais pour le niveau de service de performance affecté pour le mois.
- **Pourcentage de crédit** : pourcentage prédéterminé pour le crédit de service.

Exemple

L'exemple suivant illustre la méthode de calcul des crédits de service :

1. Calculer le temps de disponibilité mensuel pour déterminer le pourcentage de crédit de service :
 - Secondes admissibles dans un mois de 30 jours : 30 (jours) X 24 (heures/jour) X 60 (minutes/heure) X 60 (secondes/minute) = 2,592,000 secondes

- Temps d'indisponibilité : 95 secondes

En utilisant la formule : pourcentage de disponibilité mensuelle = $[(2,592,000 - 95)/(2,592,000)] \times 100$

Selon le calcul, le temps de fonctionnement mensuel sera de 99.996 % et le pourcentage de crédit de service sera de 5 %.

2. Calculer les crédits de service :

Niveau de service	Capacité impactée	Capacité totale engagée	Frais de capacité	Pourcentage de crédit
Extrême	10 Tib pendant 95 secondes	100 Tib	1000 \$	5%

En utilisant la formule: Crédits de service = $(10 / 100) \times 1000 \times 0.05$

Selon le calcul, les crédits de service seront de 5 \$.

Demande de crédit de service

En cas de non-respect du SLA, ouvrez un ticket de support de priorité 3 (P3) auprès du support NetApp Keystone.

- Les informations suivantes sont requises :
 - a. Numéro d'abonnement Keystone
 - b. Détails des volumes et du contrôleur de stockage
 - c. Site, heure, date et description du problème
 - d. Durée calculée de la détection de latence
 - e. Outils et méthodes de mesure
 - f. Tout autre document applicable
- Fournissez les détails dans la feuille Excel comme indiqué ci-dessous pour un ticket P3 ouvert avec le support NetApp Keystone.

	A	B	C	D	E
1	Subscription_No	Service_level	Volume_uuid	Date	Is_SL_A_Breached
2	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx5	2024-01-01	Yes
3	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx6	2024-01-02	Yes
4	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx7	2024-01-03	Yes
5	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx8	2024-01-06	Yes
6	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx9	2024-01-17	Yes



- Une demande de crédit de service doit être initiée dans les six semaines qui suivent la validation de l'infraction par le support NetApp Keystone. Tous les crédits de service doivent être validés et approuvés par NetApp.
- Les crédits de service peuvent être appliqués à une future facture. Les crédits de service ne s'appliquent pas aux abonnements Keystone expirés. Pour en savoir plus, consultez "[Prise en charge de NetApp Keystone](#)".

Objectif de performance SLO pour Keystone

NetApp Keystone propose un SLO basé sur la latence par niveau de service de performance, comme décrit dans la commande Keystone pour la capacité consommée jusqu'à la limite de rafale, conformément aux conditions générales répertoriées ci-dessous.

Métriques

- **Performances dégradées** : temps, en minutes, par incident, pendant lequel la cible de latence de 90th percentile n'est pas atteinte.
- La latence * de 90th percentile est mesurée par volume, par niveau de performance, pour tous les volumes d'une commande Keystone. La latence est échantillonnée toutes les cinq minutes et la valeur de 90^e percentile calculée sur une période de 24 heures est utilisée comme mesure quotidienne, en tenant compte des points suivants :
 - Les volumes qui enregistrent au moins cinq IOPS au moment de la collecte des metrics sont pris en compte pour un échantillon.
 - Les volumes dont les opérations d'écriture sont supérieures à 30 % au moment de la collecte des metrics sont exclus de l'échantillon.
 - La latence ajoutée par AQoS pour les IOPS/Tio demandées qui est supérieure aux IOPS/Tio cible est exclue de l'échantillon.
 - La latence ajoutée par AQoS pour maintenir un nombre minimal d'IOPS par volume est exclue de l'échantillon.
 - Pour les volumes sur lesquels FabricPool est activé, la latence due au transfert des données vers et depuis le stockage cible (à froid) n'est pas comptabilisée.
 - La latence causée par l'application, l'hôte ou le réseau du client en dehors du cluster ONTAP n'est pas comptabilisée.
 - Au cours d'une période de 24 heures, au moins dix mesures valides doivent être disponibles. Si ce n'est pas le cas, les mesures seront ignorées.
 - Si une règle AQoS valide n'est pas appliquée sur un ou plusieurs volumes d'une baie de stockage, le nombre d'IOPS disponibles pour les autres volumes peut être affecté et NetApp ne sera pas responsable du ciblage ou de la satisfaction des niveaux de performance de cette baie de stockage.
 - Dans les configurations FabricPool, les niveaux de performance s'appliquent lorsque tous les blocs de données demandés sont sur le stockage source FabricPool (actif) et que le stockage source n'est pas dans une relation synchrone SnapMirror.

Niveaux de service de performance

Tous les niveaux de service de performance pris en charge par les baies de stockage flash ONTAP sont éligibles au SLO de performance et garantissent le respect de la latence cible suivante :

Niveau de service	Extrême	Premium	Performance	Standard
Cible 90 TH latence percentile	< 1 ms.	< 2 ms.	< 4 ms.	< 4 ms.

Pour en savoir plus sur les exigences de latence des niveaux de service de performance, reportez-vous à ["Niveaux de service de performance dans Keystone"](#).

Crédits de service



Les SLA et garanties sont disponibles sur la base d'une nomination.

NetApp émet des crédits de service pour la dégradation des performances :

Seuil de performance	Crédit de service
90 th percentile de latence > latence cible	3 % pour chaque jour civil de l'événement

Calcul du crédit de service

Les crédits de service sont déterminés selon la formule suivante :

Crédits de service = (capacité impactée / capacité totale allouée) X frais de capacité X jours affectés X pourcentage de crédit

Où ?

- **Capacité impactée** : la quantité de capacité stockée affectée.
- **capacité totale engagée** : La capacité engagée pour le niveau de service de performance pour la commande Keystone.
- **Frais de capacité**: Les frais pour le niveau de rendement affecté selon la commande Keystone.
- **Jours touchés**: Le nombre de jours civils touchés.
- **Pourcentage de crédit** : pourcentage prédéterminé pour le crédit de service.

Exemple

L'exemple suivant illustre la méthode de calcul des crédits de service :

Niveau de service	Capacité impactée	Capacité totale engagée	Frais de capacité	Jours calendaires touchés	Pourcentage de crédit
Extrême	10 Tib	50 Tib	1000 \$	2	3%

En utilisant la formule: Crédits de service = (10 / 50) X 1000 x 2 x 0.03

Selon le calcul, les crédits de service seront de 12 \$.

Demande de crédit de service

En cas de non-respect du SLA, ouvrez un ticket de support de priorité 3 (P3) auprès du support NetApp Keystone.

- Les informations suivantes sont requises :
 - a. Numéro d'abonnement Keystone
 - b. Détails des volumes et du contrôleur de stockage
 - c. Site, heure, date et description du problème
 - d. Durée calculée de la détection de latence
 - e. Outils et méthodes de mesure
 - f. Tout autre document applicable
- Fournissez les détails dans la feuille Excel comme indiqué ci-dessous pour un ticket P3 ouvert avec le support NetApp Keystone.

	A	B	C	D	E
1	Subscription_No	Service_level	Volume_uuid	Date	Is_SLB_Breached
2	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx5	2024-01-01	Yes
3	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx6	2024-01-02	Yes
4	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx7	2024-01-03	Yes
5	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx8	2024-01-06	Yes
6	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx9	2024-01-17	Yes



- Une demande de crédit de service doit être initiée dans les six semaines qui suivent la validation de l'infraction par le support NetApp Keystone. Tous les crédits de service doivent être validés et approuvés par NetApp.
- Les crédits de service peuvent être appliqués à une future facture. Les crédits de service ne s'appliquent pas aux abonnements Keystone expirés. Pour en savoir plus, consultez "[Prise en charge de NetApp Keystone](#)".

Objectif de développement durable pour Keystone

NetApp Keystone mesure avec garantie le nombre maximal de watts par tébioctet (W/Tio) pour les services de stockage basés sur les baies de stockage Flash ONTAP dans le cadre des SLO de durabilité. Le SLO de durabilité définit la consommation maximale de W/TiB pour chaque niveau de service de performance éligible, aidant les organisations à atteindre leurs objectifs de durabilité.

Métriques

- **Watts** : consommation électrique signalée par le AutoSupport quotidien, y compris l'utilisation par le contrôleur et les tiroirs disques connectés.
- **Tebibyte**: Le maximum de:

- la capacité engagée + la capacité de pointe allouée pour le niveau de service de performance, ou
- la capacité effective déployée, en supposant un facteur d'efficacité du stockage de 2 : 1.

Pour en savoir plus sur le ratio d'efficacité du stockage, consultez ["Analysez les économies de capacité et d'efficacité du stockage"](#).

Niveaux de service de performance

Les SLO de durabilité reposent sur les critères de consommation suivants :

Niveau de service	Critères SLO	Capacité minimale engagée	Plate-forme
Extrême	≤ 8 W/Tio	200 Tio	AFF A800 et AFF A900
Premium	≤ 4 W/Tio	300 Tio	AFF A800 et AFF A900
Performance	≤ 4 W/Tio	300 Tio	AFF A800 et AFF A900

Pour en savoir plus, reportez-vous ["Niveaux de service de performance dans Keystone"](#) à la section .

Crédits de service



Les SLA et garanties sont disponibles sur la base d'une nomination.

Si la consommation en Tio pendant une période de facturation ne répond pas aux critères du SLA, NetApp émet les crédits de service comme suit :

Jours SLA manqués dans la période de facturation	Crédit de service
1 à 2	3%
3 à 7	15%
14	50%

Demande de crédit de service

En cas de non-respect du SLA, ouvrez un ticket d'assistance de priorité 3 (P3) auprès du support NetApp Keystone et fournissez les détails demandés dans la fiche Excel, comme indiqué ci-dessous :

	A	B	C	D	E
1	Subscription_No	Service_level	Volume_uuid	Date	Is_SLA_Breached
2	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx5	2024-01-01	Yes
3	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx6	2024-01-02	Yes
4	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx7	2024-01-03	Yes
5	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx8	2024-01-06	Yes
6	192037XXX	premium	fxxxxb1-fxxb-xxed-axxx-dxxxexxxxxx9	2024-01-17	Yes



- Une demande de crédit de service doit être initiée dans les six semaines qui suivent la validation de l'infraction par le support NetApp Keystone. Tous les crédits de service doivent être validés et approuvés par NetApp.
- Les crédits de service peuvent être appliqués à une future facture. Les crédits de service ne s'appliquent pas aux abonnements Keystone expirés. Pour en savoir plus, consultez "[Prise en charge de NetApp Keystone](#)".

Garantie de récupération après une attaque de ransomware pour Keystone

En cas d'attaque par ransomware, NetApp garantit la restauration des données Snapshot à partir des volumes SnapLock Compliance avec le programme de garantie de restauration anti-ransomware. Le service d'assurance de restauration NetApp anti-ransomware est requis pour prendre en charge le programme de garantie de restauration anti-ransomware et doit être acheté séparément de la commande Keystone associée.

Niveaux de services

Un service d'assurance de restauration par ransomware est requis pour tout le matériel prenant en charge l'abonnement Keystone pendant la durée de l'abonnement applicable.

Crédits de service



Les SLA et garanties sont disponibles sur la base d'une nomination.

Si SnapLock Compliance est déployé conformément aux bonnes pratiques, et que les services professionnels de NetApp le configurent ou le valident à l'achat du service d'assurance de restauration contre les ransomwares, NetApp émet des crédits de service si les données protégées par SnapLock ne sont pas récupérables. Les critères de ces crédits sont les suivants :

- Les crédits de service peuvent être appliqués aux factures futures. Les crédits sont plafonnés à 10 % de la valeur du contrat engagé (CCV) et sont payés sur la base d'un abonnement.
- Les crédits sont fournis pendant la période d'abonnement actif de la commande Keystone concernée.
- Pour les abonnements avec facturation mensuelle, les crédits seront répartis sur les 12 prochains mois et peuvent être utilisés pour toutes les factures Keystone jusqu'à la fin de la période d'abonnement. Si l'abonnement prend fin dans moins de 12 mois, vous pouvez le renouveler pour continuer à utiliser les crédits. Vous pouvez également appliquer les crédits aux autres factures NetApp.
- Pour les abonnements annuels, les crédits seront appliqués à la prochaine facture Keystone, si disponible.

S'il n'y a pas de factures Keystone à venir, les crédits peuvent être appliqués aux autres factures NetApp.

Comprendre la facturation

En savoir plus sur les tarifs Keystone

Le service d'abonnement à la carte NetApp Keystone STaaS offre une consommation flexible et évolutive avec une tarification prévisible et à l'avance pour vos besoins de stockage.

Keystone vous propose les services de facturation suivants :

- Vous pouvez payer en fonction des IOPS et de la capacité de latence engagée pour répondre à divers besoins de charge de travail. Les différents niveaux de service de performances (Extreme, Premium, Standard, Value, Object et Cloud Volumes ONTAP) vous permettent de gérer votre stockage en fonction du niveau de service de performances que vous avez acheté.
- Il présente une facturation prévisible de la capacité engagée et du paiement à l'utilisation pour l'utilisation variable (en rafale).
- Vous pouvez sélectionner un prix de bundle pour le matériel, le système d'exploitation de base et le support pour un prix unitaire. Vous disposez d'une facture unique pour chaque type de stockage, unifié, en bloc, optimisé, objet ou services de stockage cloud.
- Vous pouvez sélectionner une durée flexible pour les services et les options de paiement, telles que mensuelle, trimestrielle, semestrielle ou annuelle.

La facturation de Keystone repose sur la capacité engagement et sur la consommation en rafale variable.

Pour plus d'informations sur les différentes capacités prises en charge par Keystone, reportez-vous à ["Capacités de stockage prises en charge dans Keystone"](#).

Informations connexes

- ["Facturation en fonction de la capacité engagement"](#)
- ["Mesure basée sur la capacité consommée"](#)
- ["Facturation en fonction de la consommation en rafale"](#)
- ["Facturation en fonction des divers types de volume"](#)
- ["Calendriers de facturation"](#)

Comprendre la facturation de la capacité engagée de Keystone

La capacité engagée est la capacité engagée pour un niveau de service de performance particulier lors de l'achat de l'abonnement.

La capacité engagée peut être la capacité totale pour différents niveaux de service de performances dans un seul abonnement, telle qu'acceptée par vous et NetApp/partenaire. Cette capacité est indiquée sur chaque commande Keystone et est facturée, indépendamment de la consommation de la capacité réelle.

Pour plus d'informations sur les différentes capacités prises en charge par Keystone, reportez-vous à ["Capacités de stockage prises en charge dans Keystone"](#).

Comprendre le comptage de la capacité consommée de Keystone

Le service STaaS de Keystone offre des mesures basées sur la capacité consommée par votre entreprise lors de l'utilisation des services. La capacité consommée est la capacité que vos charges de travail utilisent réellement.

Dans le cadre du déploiement du service Keystone, NetApp contrôle en continu et mesure la consommation du service. Au moins une fois toutes les cinq minutes, un enregistrement de consommation est généré par le système, détaillant la capacité consommée actuelle de votre abonnement. Ces enregistrements sont agrégés au cours de la période de facturation afin de générer des factures et des rapports d'utilisation.

Pour plus d'informations sur les différentes capacités prises en charge par Keystone, reportez-vous à ["Capacités de stockage prises en charge dans Keystone"](#).

Comprendre la facturation de la consommation en rafale de Keystone

La facturation du STaaS de Keystone repose sur la *capacité supplémentaire*, qui correspond à la capacité consommée par vous, en plus de la capacité allouée de votre abonnement.

Votre limite de rafale est déterminée et spécifiée dans votre contrat Keystone. Par défaut, la capacité est fixée à 20 % au-dessus de la capacité engagée. Vous pouvez également choisir des limites de capacité de pointe de 40 % ou 60 % de la capacité engagée. Pour en savoir plus, reportez-vous ["Options d'augmentation de la capacité d'éclatement"](#) à la section .

La capacité dédiée correspond à la capacité qui vous est engagée lors de l'achat de l'abonnement. La capacité engagée et la capacité de pointe sont mesurées par niveau de service de performance. La capacité consommée est la capacité que vos charges de travail utilisent réellement.

Lorsque la capacité consommée est supérieure à la capacité engagée pour un niveau de service de performance, la consommation en rafale est enregistrée et facturée en conséquence. L'utilisation au-dessus de la capacité de rafale est indiquée comme « au-dessus de la limite de rafale ».

Ce processus se produit pour chaque enregistrement de consommation généré. La consommation en rafale reflète donc à la fois le montant et la durée de vos capacités surconsommées en plus de vos capacités engagées. Pour en savoir plus, reportez-vous ["Consultez les tendances de consommation de vos abonnements Keystone"](#) à la section .

Pour plus d'informations sur les différentes capacités prises en charge par Keystone, reportez-vous à ["Capacités de stockage prises en charge dans Keystone"](#).

Découvrez la facturation Keystone pour des configurations de volume spécifiques.

Comprendre la facturation Keystone pour des configurations spécifiques peut vous aider à optimiser l'utilisation du service et à gérer les coûts. Les configurations incluent des volumes clonés, des volumes temporaires, des destinations SnapMirror , des LUN et des volumes système/racine.

Facturation des volumes clonés

Si les volumes sont clonés dans ONTAP et que vous les utilisez pour la sauvegarde et la restauration de vos données, vous pouvez continuer à utiliser ces clones sans paiements supplémentaires. Toutefois, les volumes

clonés utilisés à d'autres fins dans votre entreprise pendant une durée étendue sont facturés.

Notez ce qui suit :

- Les volumes clones sont libres de se charger tant que leur taille est inférieure à 10 % du volume parent (capacité physique utilisée dans le volume clone par rapport à la capacité physique utilisée dans le volume parent).
- Il n'existe pas de délai de grâce de 24 heures pour les volumes clonés. Seule la taille du clone est prise en compte.
- Une fois que le volume clone dépasse 10 % de la taille physique du parent, le clone est facturé comme volume standard (capacité logique utilisée).

Facturation des volumes temporaires

Il arrive que des volumes temporaires soient créés par ONTAP lors du déplacement de volumes. Ces volumes temporaires sont de courte durée, et la consommation sur ces volumes n'est pas mesurée pour la facturation.

Facturation des destinations SnapMirror

La tarification des volumes de destination SnapMirror, qu'ils soient utilisés pour la reprise après sinistre ou la conservation à long terme, est basée sur le niveau de service de performance attribué à la destination. Aucun frais supplémentaire n'est appliqué pour la protection des données.

Facturation des LUN

Pour les LUN, la facturation est basée sur les niveaux de service de performance du volume.

Volumes racine et système

Les volumes système et racine sont surveillés dans le cadre du contrôle global du service Keystone, mais ne sont pas comptabilisés ou facturés. La consommation sur ces volumes est exemptée de la facturation.

Découvrez les calendriers de facturation de Keystone

Les abonnements Keystone STaaS sont facturés sur une base mensuelle, trimestrielle, semestrielle ou annuelle.

Facturation mensuelle

Les factures sont envoyées chaque mois. Pour le mois au cours duquel les services sont disponibles, une facture est envoyée le mois suivant. Par exemple, la facture des services que vous avez utilisés en janvier est livrée au début de février. Cette facture comprend les frais liés à la capacité engagée et, le cas échéant, à l'utilisation en rafale.

Facturation trimestrielle, semestrielle et annuelle

Pour la facturation trimestrielle, semestrielle et annuelle, le processus est similaire avec de légères variations de calendrier :

- **Facturation trimestrielle** : Une facture est générée au début de chaque trimestre d'abonnement pour le paiement minimum de la capacité engagée. Une autre facture est envoyée en fin de trimestre pour toute utilisation en rafale cumulée.

- **Facturation semestrielle** : Une facture est générée au début de chaque semestre pour le paiement minimum de la capacité engagée. Une autre facture est envoyée à la fin de chaque trimestre pour toute utilisation supplémentaire accumulée.
- **Facturation annuelle** : Une facture est générée au début de chaque année d'abonnement pour le paiement minimum de la capacité engagée. Une autre facture est envoyée à la fin de chaque trimestre pour toute utilisation supplémentaire accumulée.

Pour la facturation trimestrielle, semestrielle et annuelle, si la capacité engagée est modifiée au cours d'un abonnement, une facture est envoyée le même jour pour les paiements minimums au prorata pour le reste de cette année d'abonnement. La facturation est calculée à partir du jour où le changement de capacité engagée devient effectif.

Informations sur le copyright

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

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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