



# **Configurer les connexions client**

## **StorageGRID 11.7**

NetApp  
April 12, 2024

# Sommaire

- Configurer les connexions client ..... 1
  - Présentation de la configuration des connexions client S3 et Swift ..... 1
  - Utilisation de l'assistant d'installation S3 ..... 4
  - Gérer les groupes de haute disponibilité ..... 15
  - Gérer l'équilibrage des charges ..... 26
  - Configuration des noms de domaine de terminaux S3 ..... 39
  - Résumé : adresses IP et ports pour les connexions client ..... 41

# Configurer les connexions client

## Présentation de la configuration des connexions client S3 et Swift

En tant qu'administrateur du grid, vous gérez les options de configuration qui contrôlent la façon dont les applications clientes S3 et Swift se connectent au système StorageGRID pour stocker et récupérer les données.

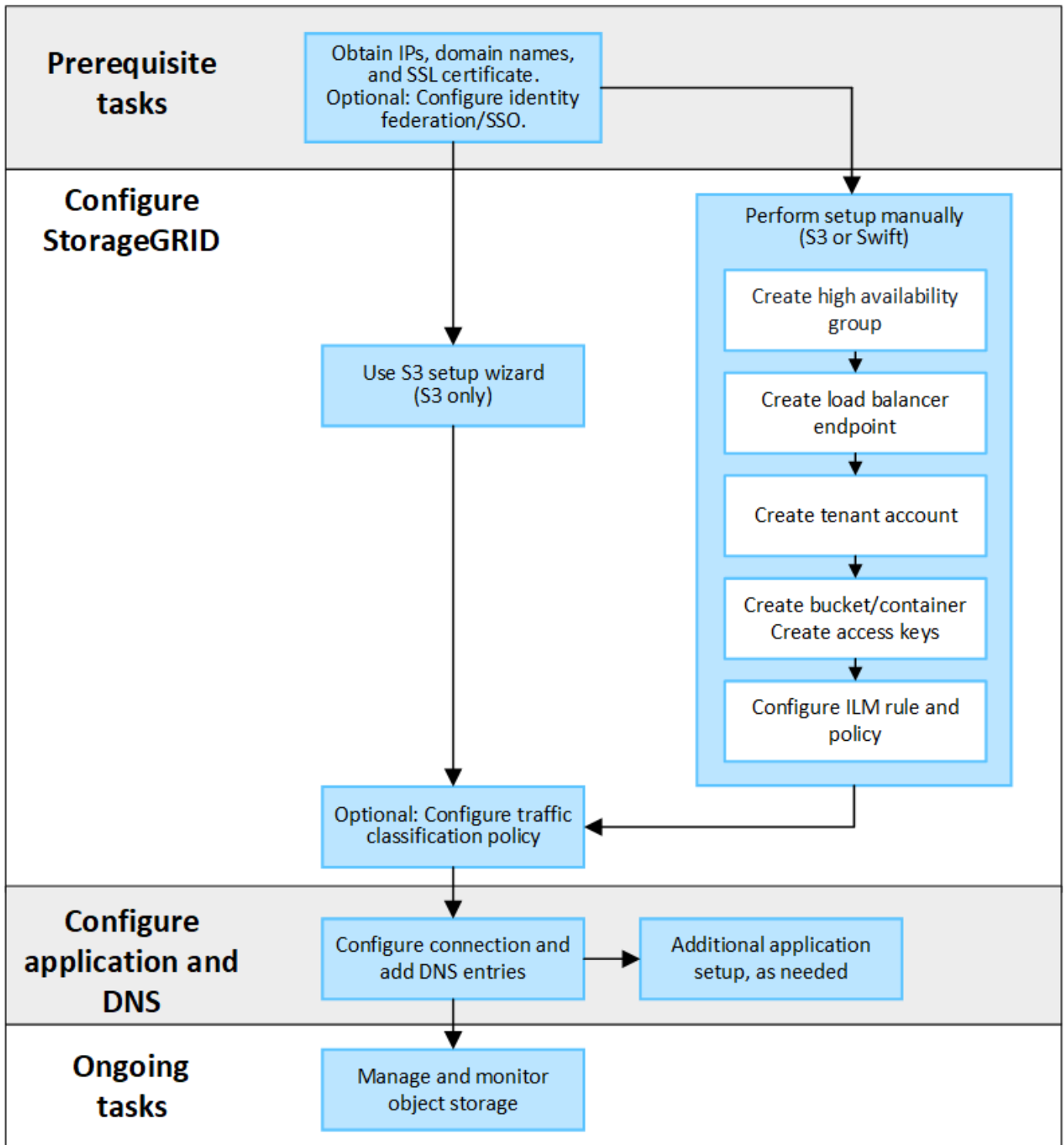


La prise en charge des applications du client Swift a été obsolète et sera supprimée dans une prochaine version.

### Flux de travail de configuration

Comme illustré dans le schéma de workflow, il existe quatre étapes principales pour connecter StorageGRID à une application S3 ou Swift :

1. Effectuez les tâches requises dans StorageGRID, en fonction de la façon dont l'application client se connecte à StorageGRID.
2. Utilisez StorageGRID pour obtenir les valeurs dont l'application a besoin pour se connecter à la grille. Vous pouvez utiliser l'assistant d'installation S3 ou configurer chaque entité StorageGRID manuellement.
3. Utilisez l'application S3 ou Swift pour terminer la connexion à StorageGRID. Créez des entrées DNS pour associer des adresses IP à tous les noms de domaine que vous prévoyez d'utiliser.
4. Effectuez des tâches continues dans l'application et dans StorageGRID afin de gérer et de surveiller le stockage objet au fil du temps.



## Informations nécessaires pour joindre StorageGRID à une application client

Avant de connecter StorageGRID à une application client S3 ou Swift, vous devez effectuer les étapes de configuration dans StorageGRID et obtenir une certaine valeur.

### Quelles valeurs ai-je besoin ?

Le tableau suivant présente les valeurs que vous devez configurer dans StorageGRID et où ces valeurs sont utilisées par l'application S3 ou Swift et le serveur DNS.

Valeur	Où la valeur est configurée	Où la valeur est utilisée
Adresses IP virtuelles (VIP)	Groupe StorageGRID > HA	Entrée DNS
Port	StorageGRID > terminal de l'équilibreur de charge	Application client
Certificat SSL	StorageGRID > terminal de l'équilibreur de charge	Application client
Nom du serveur (FQDN)	StorageGRID > terminal de l'équilibreur de charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Application client</li> <li>• Entrée DNS</li> </ul>
ID de clé d'accès S3 et clé d'accès secrète	StorageGRID > locataire et compartiment	Application client
Nom du compartiment/conteneur	StorageGRID > locataire et compartiment	Application client

### Comment obtenir ces valeurs ?

Selon vos besoins, vous pouvez effectuer l'une des opérations suivantes pour obtenir les informations dont vous avez besoin :

- **Utilisez le "Assistant d'installation S3"**. L'assistant d'installation S3 vous aide à configurer rapidement les valeurs requises dans StorageGRID et génère un ou deux fichiers que vous pouvez utiliser pour configurer l'application S3. L'assistant vous guide tout au long des étapes requises et vous aide à vous assurer que vos paramètres sont conformes aux bonnes pratiques de StorageGRID.



Si vous configurez une application S3, il est recommandé d'utiliser l'assistant d'installation S3, sauf si vous savez que vous disposez d'exigences spéciales, faute de quoi votre implémentation nécessitera une personnalisation importante.

- **Utilisez le "Assistant d'installation FabricPool"**. À l'instar de l'assistant d'installation de S3, l'assistant d'installation de FabricPool vous aide à configurer rapidement les valeurs requises et génère un fichier que vous pouvez utiliser pour configurer un Tier cloud FabricPool dans ONTAP.



Si vous prévoyez d'utiliser StorageGRID en tant que système de stockage objet pour un niveau cloud FabricPool, il est recommandé d'utiliser l'assistant d'installation FabricPool, sauf si vous disposez d'une configuration spécifique ou si votre implémentation nécessite une personnalisation importante.

- **Configurer les éléments manuellement.** Si vous vous connectez à une application Swift (ou si vous vous connectez à une application S3 et que vous préférez ne pas utiliser l'assistant d'installation S3), vous pouvez obtenir les valeurs requises en effectuant la configuration manuellement. Voici la procédure à suivre :
  - a. Configurez le groupe haute disponibilité (HA) que vous souhaitez utiliser pour l'application S3 ou Swift. Voir "[Configurez les groupes haute disponibilité](#)".
  - b. Créez le terminal d'équilibrage de charge que l'application S3 ou Swift utilisera. Voir "[Configurer les](#)

[terminaux de l'équilibreur de charge](#)".

- c. Créez le compte de locataire que l'application S3 ou Swift utilisera. Voir "[Créez un compte de locataire](#)".
- d. Pour un locataire S3, connectez-vous au compte du locataire et générez un ID de clé d'accès et une clé d'accès secrète pour chaque utilisateur qui accèrera à l'application. Voir "[Créez vos propres clés d'accès](#)".
- e. Créez un ou plusieurs compartiments S3 ou conteneurs Swift dans le compte de locataire. Pour S3, voir "[Créer un compartiment S3](#)". Pour Swift, utilisez le "[METTRE la demande de conteneur](#)".
- f. Pour ajouter des instructions de placement spécifiques pour les objets appartenant au nouveau locataire ou compartiment/conteneur, créez une règle ILM et activez une nouvelle règle ILM pour utiliser cette règle. Voir "[Création d'une règle ILM](#)" et "[Création de la règle ILM](#)".

## Utilisation de l'assistant d'installation S3

### Assistant d'installation S3 : considérations et configuration requise

À l'aide de l'assistant d'installation S3, vous pouvez configurer StorageGRID en tant que système de stockage objet d'une application S3.

#### Utilisation de l'assistant d'installation S3

L'assistant d'installation S3 vous guide à chaque étape de la configuration d'StorageGRID pour une utilisation avec une application S3. Dans le cadre de l'assistant, vous téléchargez des fichiers que vous pouvez utiliser pour saisir des valeurs dans l'application S3. Utilisez l'assistant pour configurer votre système plus rapidement et pour vous assurer que vos paramètres sont conformes aux meilleures pratiques de StorageGRID.

Si vous disposez de l'autorisation d'accès racine, vous pouvez compléter l'assistant d'installation S3 lorsque vous commencez à utiliser le Gestionnaire de grille StorageGRID, ou vous pouvez accéder à l'assistant et l'exécuter ultérieurement. Selon vos besoins, vous pouvez également configurer une partie ou la totalité des éléments requis manuellement, puis utiliser l'assistant pour assembler les valeurs dont une application S3 a besoin.

#### Avant d'utiliser l'assistant

Avant d'utiliser l'assistant, vérifiez que vous avez terminé ces conditions préalables.

#### Obtenir des adresses IP et configurer des interfaces VLAN

Si vous configurez un groupe haute disponibilité, vous savez à quels nœuds l'application S3 se connectera et à quel réseau StorageGRID sera utilisé. Vous savez également quelles valeurs entrer pour le CIDR de sous-réseau, l'adresse IP de la passerelle et les adresses IP virtuelles (VIP).

Si vous prévoyez d'utiliser un réseau local virtuel pour isoler le trafic de l'application S3, vous avez déjà configuré l'interface VLAN. Voir "[Configurez les interfaces VLAN](#)".

#### Configurer la fédération des identités et SSO

Si vous prévoyez d'utiliser la fédération des identités ou l'authentification unique (SSO) pour votre système StorageGRID, vous avez activé ces fonctionnalités. Vous savez également quel groupe fédéré doit disposer d'un accès racine pour le compte locataire utilisé par l'application S3. Voir "[Utiliser la fédération des identités](#)" et "[Configurer l'authentification unique](#)".

## Obtenir et configurer des noms de domaine

Vous savez quel nom de domaine complet (FQDN) utiliser pour StorageGRID. Les entrées de serveur de noms de domaine (DNS) mapperont ce FQDN aux adresses IP virtuelles (VIP) du groupe haute disponibilité que vous créez à l'aide de l'assistant.

Si vous prévoyez d'utiliser des requêtes de type hébergement virtuel S3, vous devriez le faire "[Noms de domaine de terminaux S3 configurés](#)". Il est recommandé d'utiliser des demandes de type hébergement virtuel.

## Examinez les exigences en matière d'équilibreur de charge et de certificat de sécurité

Si vous envisagez d'utiliser l'équilibreur de charge StorageGRID, vous avez examiné les considérations générales relatives à l'équilibrage de la charge. Vous disposez des certificats que vous allez télécharger ou des valeurs dont vous avez besoin pour générer un certificat.

Si vous prévoyez d'utiliser un noeud final externe (tiers) d'équilibreur de charge, vous disposez du nom de domaine complet (FQDN), du port et du certificat pour cet équilibreur de charge.

## Configurez toutes les connexions de fédération de grille

Si vous souhaitez permettre au locataire S3 de cloner les données de compte et de répliquer les objets de compartiment vers une autre grille à l'aide d'une connexion de fédération de grille, vérifiez les points suivants avant de démarrer l'assistant :

- Vous avez "[configurez la connexion de fédération de grille - effectué](#)".
- L'état de la connexion est **connecté**.
- Vous disposez de l'autorisation d'accès racine.

## Assistant d'installation de S3 et opérations à effectuer

L'assistant d'installation de S3 vous permet de configurer StorageGRID pour une utilisation avec une application S3. L'assistant d'installation fournit les valeurs dont l'application a besoin pour accéder à un compartiment StorageGRID et pour enregistrer des objets.

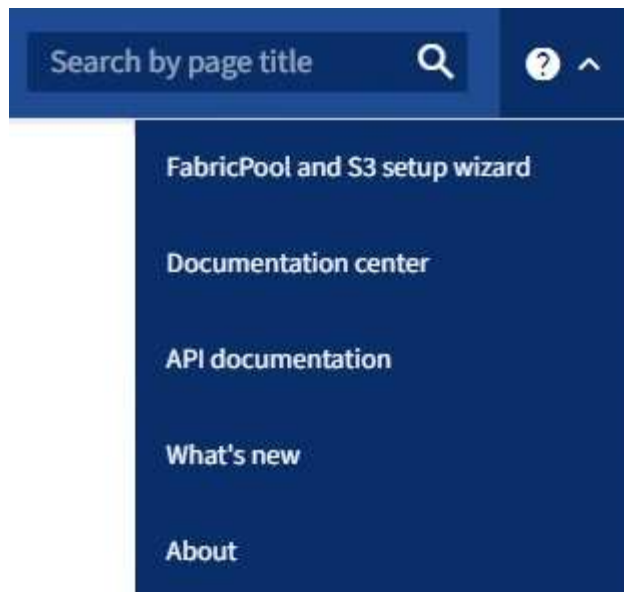
### Avant de commencer

- Vous avez le "[Autorisation d'accès racine](#)".
- Vous avez passé en revue le "[considérations et exigences](#)" pour utiliser l'assistant.

### Accéder à l'assistant

#### Étapes

1. Connectez-vous au Grid Manager à l'aide d'un "[navigateur web pris en charge](#)".
2. Si la bannière **FabricPool and S3 setup Wizard** apparaît sur le tableau de bord, sélectionnez le lien dans la bannière. Si la bannière ne s'affiche plus, sélectionnez l'icône d'aide dans la barre d'en-tête du Gestionnaire de grille et sélectionnez **Assistant d'installation FabricPool et S3**.



3. Dans la section application S3 de la page de l'assistant d'installation FabricPool et S3, sélectionnez **configurer maintenant**.

### Étape 1 sur 6 : configuration du groupe haute disponibilité

Un groupe haute disponibilité est un ensemble de nœuds qui contiennent chacun le service StorageGRID Load Balancer. Un groupe haute disponibilité peut contenir des nœuds de passerelle, des nœuds d'administration, ou les deux.

Vous pouvez utiliser un groupe haute disponibilité pour maintenir les connexions de données S3 disponibles. En cas de défaillance de l'interface active du groupe haute disponibilité, une interface de sauvegarde peut gérer la charge de travail avec peu d'impact sur les opérations S3.

Pour plus d'informations sur cette tâche, reportez-vous à la section "[Gérez les groupes haute disponibilité](#)".

### Étapes

1. Si vous prévoyez d'utiliser un équilibreur de charge externe, il n'est pas nécessaire de créer un groupe haute disponibilité. Sélectionnez **Ignorer cette étape** et passez à l'[Étape 2 sur 6 : configuration du terminal de l'équilibreur de charge](#).
2. Pour utiliser l'équilibreur de charge StorageGRID, vous pouvez créer un nouveau groupe haute disponibilité ou utiliser un groupe haute disponibilité existant.



## Création du groupe haute disponibilité

- a. Pour créer un nouveau groupe HA, sélectionnez **Create HA group**.
- b. Pour l'étape **entrer les détails**, remplissez les champs suivants.

Champ	Description
Nom du groupe HAUTE DISPONIBILITÉ	Un nom d'affichage unique pour ce groupe haute disponibilité.
Description (facultatif)	La description de ce groupe HA.

- c. Pour l'étape **Ajouter des interfaces**, sélectionnez les interfaces de nœud que vous souhaitez utiliser dans ce groupe haute disponibilité.

Utilisez les en-têtes de colonne pour trier les lignes ou entrez un terme de recherche pour localiser les interfaces plus rapidement.

Vous pouvez sélectionner un ou plusieurs nœuds, mais vous ne pouvez sélectionner qu'une seule interface pour chaque nœud.

- d. Pour l'étape **hiérarchiser les interfaces**, déterminez l'interface principale et les interfaces de sauvegarde pour ce groupe haute disponibilité.

Faites glisser des lignes pour modifier les valeurs de la colonne **ordre de priorité**.

La première interface de la liste est l'interface principale. L'interface principale est l'interface active, sauf en cas de défaillance.

Si le groupe haute disponibilité comprend plusieurs interfaces et que l'interface active est défaillante, les adresses IP virtuelles (VIP) sont déplacées vers la première interface de sauvegarde, dans l'ordre de priorité. Si cette interface échoue, les adresses VIP passent à l'interface de sauvegarde suivante, etc. Lorsque les pannes sont résolues, les adresses VIP reviennent à l'interface de priorité la plus élevée disponible.

- e. Pour l'étape **entrer les adresses IP**, renseignez les champs suivants.

Champ	Description
Sous-réseau CIDR	Adresse du sous-réseau VIP en notation CIDR &#8212 ; adresse IPv4 suivie d'une barre oblique et de la longueur de sous-réseau (0-32).  Aucun bit d'hôte ne doit être défini pour l'adresse réseau. Par exemple : 192.16.0.0/22.
Adresse IP de la passerelle (facultative)	Si les adresses IP S3 utilisées pour accéder à StorageGRID ne se trouvent pas sur le même sous-réseau que les adresses VIP StorageGRID, entrez l'adresse IP de la passerelle locale VIP StorageGRID. L'adresse IP de la passerelle locale doit se trouver dans le sous-réseau VIP.

Champ	Description
Adresse IP virtuelle	Entrez au moins une et dix adresses VIP pour l'interface active du groupe HA. Toutes les adresses VIP doivent se trouver dans le sous-réseau VIP.  Au moins une adresse doit être IPv4. Vous pouvez éventuellement spécifier des adresses IPv4 et IPv6 supplémentaires.

- f. Sélectionnez **Create HA group**, puis **Finish** pour revenir à l'assistant d'installation S3.
- g. Sélectionnez **Continuer** pour passer à l'étape d'équilibrage de charge.

**Utilisez un groupe haute disponibilité existant**

- a. Pour utiliser un groupe HA existant, sélectionnez le nom du groupe HA dans le **Sélectionner un groupe HA**.
- b. Sélectionnez **Continuer** pour passer à l'étape d'équilibrage de charge.

## Étape 2 sur 6 : configuration du terminal de l'équilibreur de charge

StorageGRID utilise un équilibreur de charge pour gérer la charge de travail à partir des applications client. L'équilibrage de la charge optimise la vitesse et la capacité de connexion sur plusieurs nœuds de stockage.

Vous pouvez utiliser le service StorageGRID Load Balancer, qui existe sur tous les nœuds de passerelle et d'administration, ou vous pouvez vous connecter à un équilibreur de charge externe (tiers). L'utilisation de l'équilibreur de charge StorageGRID est recommandée.

Pour plus d'informations sur cette tâche, reportez-vous à la section "[Considérations relatives à l'équilibrage de charge](#)".

Pour utiliser le service StorageGRID Load Balancer, sélectionnez l'onglet **StorageGRID load balancer**, puis créez ou sélectionnez le nœud final de l'équilibreur de charge que vous souhaitez utiliser. Pour utiliser un équilibreur de charge externe, sélectionnez l'onglet **équilibreur de charge externe** et fournissez des détails sur le système que vous avez déjà configuré.

## Créer un point final

### Étapes

1. Pour créer un noeud final d'équilibrage de charge, sélectionnez **Créer un noeud final**.
2. Pour l'étape **entrer les détails du noeud final**, renseignez les champs suivants.

Champ	Description
Nom	Nom descriptif du noeud final.
Port	Port StorageGRID que vous souhaitez utiliser pour l'équilibrage de charge. Ce champ est défini par défaut sur 10433 pour le premier noeud final que vous créez, mais vous pouvez entrer n'importe quel port externe inutilisé. Si vous entrez 80 ou 443, le noeud final est configuré uniquement sur les noeuds de passerelle, car ces ports sont réservés sur les noeuds d'administration.  <b>Remarque</b> : les ports utilisés par d'autres services de grille ne sont pas autorisés. Voir la " <a href="#">Référence du port réseau</a> ".
Type de client	Doit être <b>S3</b> .
Protocole réseau	Sélectionnez <b>HTTPS</b> .  <b>Remarque</b> : la communication avec StorageGRID sans chiffrement TLS est prise en charge, mais elle n'est pas recommandée.

3. Pour l'étape **Sélectionner le mode de liaison**, spécifiez le mode de liaison. Le mode de liaison contrôle la façon dont le noeud final est accédé—en utilisant une adresse IP ou des adresses IP et des interfaces réseau spécifiques.

Option	Description
Global (par défaut)	Les clients peuvent accéder au point final en utilisant l'adresse IP de n'importe quel nœud de passerelle ou nœud d'administration, l'adresse IP virtuelle (VIP) de n'importe quel groupe haute disponibilité sur n'importe quel réseau, ou un FQDN correspondant.  Utilisez le paramètre <b>Global</b> (valeur par défaut) sauf si vous devez restreindre l'accessibilité de ce point final.
Adresses IP virtuelles de groupes haute disponibilité	Les clients doivent utiliser une adresse IP virtuelle (ou le nom de domaine complet correspondant) d'un groupe haute disponibilité pour accéder à ce point final.  Les terminaux associés à ce mode de liaison peuvent tous utiliser le même numéro de port, tant que les groupes haute disponibilité que vous sélectionnez pour les terminaux ne se chevauchent pas.

Option	Description
Interfaces de nœuds	Les clients doivent utiliser les adresses IP (ou les FQDN correspondants) des interfaces de nœud sélectionnées pour accéder à ce nœud final.
Type de nœud	En fonction du type de nœud que vous sélectionnez, les clients doivent utiliser l'adresse IP (ou le nom de domaine complet correspondant) de tout nœud d'administration ou l'adresse IP (ou le nom de domaine complet correspondant) de tout nœud de passerelle pour accéder à ce point final.

4. Pour l'étape d'accès locataire, sélectionnez l'une des options suivantes :

Champ	Description
Autoriser tous les locataires (par défaut)	Tous les comptes de locataires peuvent utiliser ce terminal pour accéder à leurs compartiments.
Autoriser les locataires sélectionnés	Seuls les comptes de locataire sélectionnés peuvent utiliser ce terminal pour accéder à leurs compartiments.
Bloquez les locataires sélectionnés	Les comptes de locataire sélectionnés ne peuvent pas utiliser ce terminal pour accéder à leurs compartiments. Tous les autres locataires peuvent utiliser ce nœud final.

5. Pour l'étape **joindre un certificat**, sélectionnez l'une des options suivantes :

Champ	Description
Télécharger le certificat (recommandé)	Utilisez cette option pour télécharger un certificat de serveur signé par une autorité de certification, une clé privée de certificat et un ensemble d'autorité de certification facultatif.
Générez un certificat	Utilisez cette option pour générer un certificat auto-signé. Voir " <a href="#">Configurer les terminaux de l'équilibreur de charge</a> " pour plus de détails sur ce que vous devez saisir.
Utilisez les certificats StorageGRID S3 et Swift	Utilisez cette option uniquement si vous avez déjà téléchargé ou généré une version personnalisée du certificat global StorageGRID. Voir " <a href="#">Configurez les certificats API S3 et Swift</a> " pour plus d'informations.

6. Sélectionnez **Terminer** pour revenir à l'assistant d'installation S3.

7. Sélectionnez **Continuer** pour accéder à l'étape tenant et bucket.



Les modifications apportées à un certificat de point final peuvent prendre jusqu'à 15 minutes pour être appliquées à tous les nœuds.

**Utilisez le terminal d'équilibrage de charge existant**

**Étapes**

1. Pour utiliser un noeud final existant, sélectionnez son nom dans le **sélectionnez un noeud final d'équilibrage de charge**.
2. Sélectionnez **Continuer** pour accéder à l'étape tenant et bucket.

### Utiliser un équilibreur de charge externe

#### Étapes

1. Pour utiliser un équilibreur de charge externe, renseignez les champs suivants.

Champ	Description
FQDN	Nom de domaine complet (FQDN) de l'équilibreur de charge externe.
Port	Numéro de port que l'application S3 utilisera pour se connecter à l'équilibreur de charge externe.
Certificat	Copiez le certificat du serveur pour l'équilibreur de charge externe et collez-le dans ce champ.

2. Sélectionnez **Continuer** pour accéder à l'étape tenant et bucket.

### Étape 3 sur 6 : création d'un locataire et d'un compartiment

Un locataire est une entité qui peut utiliser les applications S3 pour stocker et récupérer des objets dans StorageGRID. Chaque locataire dispose de ses propres utilisateurs, clés d'accès, compartiments, objets et un ensemble spécifique de fonctionnalités. Vous devez créer le tenant avant de pouvoir créer le compartiment que l'application S3 utilisera pour stocker ses objets.

Un compartiment est un conteneur utilisé pour stocker les objets d'un locataire et ses métadonnées d'objet. Même si certains locataires peuvent disposer de plusieurs compartiments, l'assistant vous aide à créer un locataire et un compartiment de la manière la plus rapide et la plus simple. Vous pouvez utiliser le gestionnaire de locataires ultérieurement pour ajouter des compartiments supplémentaires dont vous avez besoin.

Vous pouvez créer un locataire que cette application S3 pourra utiliser. Si vous le souhaitez, vous pouvez également créer un compartiment pour le nouveau locataire. Enfin, vous pouvez autoriser l'assistant à créer les clés d'accès S3 pour l'utilisateur root du locataire.

Pour plus d'informations sur cette tâche, reportez-vous à la section "[Créer un compte de locataire](#)" et "[Créer un compartiment S3](#)".

#### Étapes

1. Sélectionnez **Créer locataire**.
2. Pour les étapes entrer les détails, entrez les informations suivantes.

Champ	Description
Nom	Nom du compte de locataire. Les noms de locataires n'ont pas besoin d'être uniques. Lors de la création du compte locataire, il reçoit un ID de compte numérique unique.

Champ	Description
Description (facultatif)	Une description pour aider à identifier le locataire.
Type de client	Type de protocole client utilisé par ce locataire. Pour l'assistant d'installation S3, <b>S3</b> est sélectionné et le champ est désactivé.
Quota de stockage (facultatif)	Si vous souhaitez que ce locataire ait un quota de stockage, une valeur numérique pour le quota et les unités.

3. Sélectionnez **Continuer**.

4. Si vous le souhaitez, sélectionnez les autorisations dont ce locataire doit disposer.



Certaines de ces autorisations ont des exigences supplémentaires. Pour plus de détails, sélectionnez l'icône d'aide pour chaque autorisation.

Autorisations	Si cette option est sélectionnée...
Autoriser les services de plate-forme	Le locataire peut utiliser des services de plateforme S3 tels que CloudMirror. Voir " <a href="#">Gestion des services de plateforme pour les comptes de locataires S3</a> ".
Utiliser son propre référentiel d'identité	Le locataire peut configurer et gérer son propre référentiel d'identité pour les groupes et utilisateurs fédérés. Cette option est désactivée si vous l'avez " <a href="#">SSO configuré</a> " De votre système StorageGRID.
Autoriser la sélection S3	Le locataire peut émettre des requêtes d'API S3 SelectObjectContent pour filtrer et récupérer des données d'objet. Voir " <a href="#">Gérez S3 Select pour les comptes de locataires</a> ".  <b>Important</b> : les requêtes SelectObjectContent peuvent réduire les performances de l'équilibreur de charge pour tous les clients S3 et tous les locataires. Activez cette fonctionnalité uniquement lorsque cela est nécessaire et uniquement pour les locataires de confiance.
Utiliser la connexion de fédération de grille	Le locataire peut utiliser une connexion de fédération de grille.  Sélection de cette option : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provoque le clonage de ce locataire et de tous les groupes de locataires et utilisateurs ajoutés au compte à partir de cette grille (la <i>grille source</i>) vers l'autre grille de la connexion sélectionnée (la <i>grille de destination</i>).</li> <li>• Permet à ce locataire de configurer la réplique entre les compartiments correspondants sur chaque grille.</li> </ul> Voir " <a href="#">Gérer les locataires autorisés pour la fédération dans le grid</a> ".  <b>Remarque</b> : vous ne pouvez sélectionner <b>utiliser la connexion de fédération de grille</b> que lorsque vous créez un nouveau locataire S3 ; vous ne pouvez pas sélectionner cette autorisation pour un locataire existant.

- Si vous avez sélectionné **utiliser la connexion de fédération de grille**, sélectionnez l'une des connexions de fédération de grille disponibles.
- Définissez l'accès racine pour le compte de locataire, selon que votre système StorageGRID utilise ou non "fédération des identités", "Authentification unique (SSO)", ou les deux.

Option	Faites ça
Si la fédération des identités n'est pas activée	Spécifiez le mot de passe à utiliser lors de la connexion au tenant en tant qu'utilisateur root local.
Si la fédération des identités est activée	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un groupe fédéré existant pour obtenir l'autorisation d'accès racine pour le tenant.</li> <li>Vous pouvez également spécifier le mot de passe à utiliser lors de la connexion au tenant en tant qu'utilisateur root local.</li> </ol>
Si la fédération des identités et l'authentification unique (SSO) sont toutes deux activées	Sélectionnez un groupe fédéré existant pour obtenir l'autorisation d'accès racine pour le tenant. Aucun utilisateur local ne peut se connecter.

- Si vous souhaitez que l'assistant crée l'ID de clé d'accès et la clé d'accès secrète pour l'utilisateur root, sélectionnez **Créer automatiquement la clé d'accès S3 de l'utilisateur root**.



Sélectionnez cette option si le seul utilisateur du tenant sera l'utilisateur root. Si d'autres utilisateurs utilisent ce locataire, utilisez le Gestionnaire de locataires pour configurer les clés et les autorisations.

- Sélectionnez **Continuer**.
- Pour l'étape Créer un compartiment, vous pouvez éventuellement créer un compartiment pour les objets du locataire. Sinon, sélectionnez **Créer un locataire sans compartiment** pour accéder à l' [étape de téléchargement des données](#).



Si le verrouillage d'objet S3 est activé pour la grille, le verrouillage d'objet S3 n'est pas activé pour le compartiment créé à cette étape. Si vous devez utiliser un compartiment S3 Object Lock pour cette application S3, sélectionnez **Créer un locataire sans compartiment**. Ensuite, utilisez le Gestionnaire de locataires pour "[créer le godet](#)" à la place.

- Entrez le nom du compartiment que l'application S3 utilisera. Par exemple : s3-bucket.



Vous ne pouvez pas modifier le nom du compartiment après la création du compartiment.

- Sélectionnez la **région** pour ce compartiment.

Utilisez la région par défaut (US-East-1), sauf si vous prévoyez d'utiliser ILM pour filtrer des objets en fonction de la région du compartiment.


- Sélectionnez **Activer la gestion des versions d'objet** si vous souhaitez stocker chaque version de chaque objet dans ce compartiment.

- d. Sélectionnez **Créer un locataire et un compartiment** et passez à l'étape de téléchargement des données.

#### étape 4 sur 6 : télécharger les données

Dans l'étape de téléchargement des données, vous pouvez télécharger un ou deux fichiers pour enregistrer les détails de ce que vous venez de configurer.

#### Étapes

1. Si vous avez sélectionné **Créer la clé d'accès S3 de l'utilisateur root automatiquement**, effectuez l'une des opérations suivantes ou les deux :
  - Sélectionnez **Télécharger les clés d'accès** pour télécharger un `.csv` Fichier contenant le nom du compte du locataire, l'ID de la clé d'accès et la clé d'accès secrète.
  - Sélectionnez l'icône de copie () Pour copier l'ID de la clé d'accès et la clé d'accès secrète dans le presse-papiers.
2. Sélectionnez **Télécharger les valeurs de configuration** pour télécharger un `.txt` fichier contenant les paramètres du terminal de l'équilibreur de charge, le locataire, le compartiment et l'utilisateur root.
3. Enregistrez ces informations dans un emplacement sécurisé.



Ne fermez pas cette page tant que vous n'avez pas copié les deux clés d'accès. Les touches ne seront pas disponibles après la fermeture de cette page. Veillez à enregistrer ces informations dans un emplacement sécurisé car elles peuvent être utilisées pour obtenir des données de votre système StorageGRID.

4. Si vous y êtes invité, cochez la case pour confirmer que vous avez téléchargé ou copié les clés.
5. Sélectionnez **Continuer** pour accéder à la règle ILM et à l'étape de stratégie.

#### Étape 5 sur 6 : examen de la règle ILM et de la règle ILM pour S3

Les règles de gestion du cycle de vie des informations (ILM) contrôlent le placement, la durée et le comportement d'ingestion de tous les objets de votre système StorageGRID. La règle ILM incluse à StorageGRID effectue deux copies répliquées de tous les objets. Cette stratégie est en vigueur jusqu'à ce que vous créez une nouvelle stratégie proposée et l'activiez.

#### Étapes

1. Passez en revue les informations fournies sur la page.
2. Si vous souhaitez ajouter des instructions spécifiques pour les objets appartenant au nouveau locataire ou compartiment, créez une règle et une nouvelle règle. Voir "[Création d'une règle ILM](#)" et "[Création de la règle ILM : présentation](#)".
3. Sélectionnez **J'ai passé en revue ces étapes et je comprends ce que je dois faire**.
4. Cochez la case pour indiquer que vous comprenez ce qu'il faut faire ensuite.
5. Sélectionnez **Continuer** pour accéder à **Résumé**.

#### Étape 6 sur 6 : passez en revue le résumé

#### Étapes

1. Passez en revue le résumé.
2. Notez les détails des étapes suivantes, qui décrivent la configuration supplémentaire qui peut être



nécessaire avant de vous connecter au client S3. Par exemple, la sélection de **se connecter en tant que root** vous amène au gestionnaire de locataires, où vous pouvez ajouter des utilisateurs de tenant, créer des compartiments supplémentaires et mettre à jour les paramètres de compartiment.

3. Sélectionnez **Terminer**.
4. Configurez l'application à l'aide du fichier téléchargé à partir de StorageGRID ou des valeurs obtenues manuellement.

## Gérer les groupes de haute disponibilité

### Gestion des groupes haute disponibilité (HA) : présentation

Vous pouvez regrouper les interfaces réseau de plusieurs nœuds d'administration et de passerelle dans un groupe haute disponibilité. En cas de défaillance de l'interface active dans le groupe haute disponibilité, une interface de sauvegarde peut gérer la charge de travail.

#### Qu'est-ce qu'un groupe haute disponibilité ?

Vous pouvez utiliser des groupes HA (haute disponibilité) pour assurer des connexions de données hautement disponibles pour les clients S3 et Swift, ou fournir des connexions extrêmement disponibles à Grid Manager et au tenant Manager.

Chaque groupe HA permet d'accéder aux services partagés sur les nœuds sélectionnés.

- Les groupes HAUTE DISPONIBILITÉ, incluant les nœuds de passerelle et les nœuds d'administration, ou les deux, fournissent des connexions de données hautement disponibles pour les clients S3 et Swift.
- Les groupes HAUTE DISPONIBILITÉ comprenant uniquement des nœuds d'administration fournissent des connexions hautement disponibles au Grid Manager et au tenant Manager.
- Un groupe haute disponibilité comprenant uniquement des appliances SG100 ou SG1000 et des nœuds logiciels VMware peut offrir des connexions hautement disponibles pour "[Locataires S3 avec S3 Select](#)". Les groupes HAUTE DISPONIBILITÉ sont recommandés lors de l'utilisation de S3 Select, mais pas requis.

#### Comment créer un groupe haute disponibilité ?

1. Vous sélectionnez une interface réseau pour un ou plusieurs nœuds d'administration ou de passerelle. Vous pouvez utiliser une interface Grid Network (eth0), une interface réseau client (eth2), une interface VLAN ou une interface d'accès que vous avez ajoutée au nœud.



Vous ne pouvez pas ajouter d'interface à un groupe haute disponibilité si son adresse IP est attribuée par DHCP.

2. Vous spécifiez une interface à utiliser comme interface principale. L'interface principale est l'interface active, sauf en cas de défaillance.
3. Vous déterminez l'ordre de priorité des interfaces de sauvegarde.
4. Vous affectez une à 10 adresses IP virtuelles (VIP) au groupe. Les applications clients peuvent utiliser l'une de ces adresses VIP pour se connecter à StorageGRID.

Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la section "[Configurez les groupes haute disponibilité](#)".

## Qu'est-ce que l'interface active ?

En fonctionnement normal, toutes les adresses VIP du groupe haute disponibilité sont ajoutées à l'interface principale, qui est la première interface dans l'ordre prioritaire. Tant que l'interface principale reste disponible, elle est utilisée lorsque les clients se connectent à n'importe quelle adresse VIP pour le groupe. C'est-à-dire, en fonctionnement normal, l'interface principale est l'interface « active » du groupe.

De même, en fonctionnement normal, toute interface de priorité inférieure du groupe HA agit comme des interfaces de « sauvegarde ». Ces interfaces de sauvegarde ne sont utilisées que si l'interface principale (actuellement active) est indisponible.

## Afficher l'état actuel du groupe haute disponibilité d'un nœud

Pour vérifier si un nœud est affecté à un groupe HA et déterminer son état actuel, sélectionnez **NOEUDS > node**.

Si l'onglet **Présentation** inclut une entrée pour **groupes HA**, le nœud est affecté aux groupes HA répertoriés. La valeur après le nom du groupe est l'état actuel du nœud du groupe HA :

- **Actif** : le groupe HA est actuellement hébergé sur ce nœud.
- **Backup** : le groupe HA n'utilise pas ce nœud, c'est une interface de sauvegarde.
- **Arrêté** : le groupe HA ne peut pas être hébergé sur ce nœud car le service haute disponibilité (keepalived) a été arrêté manuellement.
- **Fault** : le groupe HA ne peut pas être hébergé sur ce nœud en raison d'un ou plusieurs des éléments suivants :
  - Le service Load Balancer (ninx-gw) n'est pas exécuté sur le nœud.
  - L'interface eth0 ou VIP du nœud est en panne.
  - Le nœud ne fonctionne pas.

Dans cet exemple, le nœud d'administration principal a été ajouté à deux groupes HA. Ce nœud est actuellement l'interface active du groupe clients Admin et une interface de sauvegarde pour le groupe clients FabricPool.

### DC1-ADM1 (Primary Admin Node) [🔗](#)

Overview Hardware Network Storage Load balancer Tasks

#### Node information [?](#)

Name:	DC1-ADM1
Type:	Primary Admin Node
ID:	ce00d9c8-8a79-4742-bdef-c9c658db5315
Connection state:	<span style="color: green;">✔</span> Connected
Software version:	11.6.0 (build 20211207.1804.614bc17)
HA groups:	Admin clients (Active) FabricPool clients (Backup)
IP addresses:	172.16.1.225 - eth0 (Grid Network) 10.224.1.225 - eth1 (Admin Network) 47.47.0.2, 47.47.1.225 - eth2 (Client Network)

[Show additional IP addresses](#) ▼

### Que se passe-t-il lorsque l'interface active tombe en panne ?

L'interface qui héberge actuellement les adresses VIP est l'interface active. Si le groupe haute disponibilité inclut plusieurs interfaces et que l'interface active tombe en panne, les adresses VIP sont transférées vers la première interface de sauvegarde disponible dans l'ordre de priorité. Si cette interface échoue, les adresses VIP passent à la prochaine interface de sauvegarde disponible, etc.

Le basculement peut être déclenché pour l'une des raisons suivantes :

- Le nœud sur lequel l'interface est configurée s'éteint.
- Le nœud sur lequel l'interface est configurée perd la connectivité sur tous les autres nœuds pendant au moins 2 minutes.
- L'interface active tombe en panne.
- Le service Load Balancer s'arrête.
- Le service haute disponibilité s'arrête.



Le basculement peut ne pas être déclenché par des pannes réseau externes au nœud qui héberge l'interface active. De même, le basculement n'est pas déclenché par les services pour le Grid Manager ou le tenant Manager.

Le processus de basculement ne prend généralement que quelques secondes et est suffisamment rapide pour que les applications clientes aient peu d'impact et peuvent compter sur des comportements de tentatives normales pour poursuivre le fonctionnement.

Lorsqu'une panne est résolue et qu'une interface de priorité supérieure est à nouveau disponible, les adresses VIP sont automatiquement transférées vers l'interface de priorité la plus élevée disponible.

## Comment sont utilisés les groupes haute disponibilité ?

Vous pouvez utiliser des groupes haute disponibilité pour fournir des connexions extrêmement disponibles à StorageGRID pour les données d'objet et pour les tâches d'administration.

- Un groupe haute disponibilité peut fournir des connexions administratives hautement disponibles vers le Grid Manager ou le tenant Manager.
- Un groupe haute disponibilité peut fournir des connexions de données extrêmement disponibles pour les clients S3 et Swift.
- Un groupe haute disponibilité ne contenant qu'une interface vous permet de fournir de nombreuses adresses VIP et de définir explicitement des adresses IPv6.

Un groupe haute disponibilité peut assurer la haute disponibilité uniquement si tous les nœuds du groupe fournissent les mêmes services. Lorsque vous créez un groupe haute disponibilité, ajoutez des interfaces à partir des types de nœuds qui fournissent les services requis.

- **Nœuds d'administration** : incluez le service Load Balancer et activez l'accès au Grid Manager ou au Gestionnaire de locataires.
- **Nœuds de passerelle** : inclure le service Load Balancer.

Objectif du groupe haute disponibilité	Ajout de nœuds de ce type au groupe haute disponibilité
Accès à Grid Manager	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nœud d'administration principal (<b>primaire</b>)</li><li>• Nœuds d'administration non primaires</li></ul> <p><b>Remarque</b> : le nœud d'administration principal doit être l'interface principale. Certaines procédures de maintenance peuvent uniquement être effectuées depuis le nœud d'administration principal.</p>
Accès au Gestionnaire de locataires uniquement	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nœuds d'administration primaires ou non primaires</li></ul>
Accès client S3 ou Swift — Service Load Balancer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nœuds d'administration</li><li>• Nœuds de passerelle</li></ul>
Accès client S3 pour "S3 Select"	<ul style="list-style-type: none"><li>• Appareils SG100 ou SG1000</li><li>• Nœuds logiciels VMware</li></ul> <p><b>Remarque</b> : les groupes HA sont recommandés lors de l'utilisation de S3 Select, mais pas requis.</p>

### Restrictions liées à l'utilisation de groupes haute disponibilité avec Grid Manager ou tenant Manager

En cas de défaillance d'un service Grid Manager ou tenant Manager, le basculement du groupe haute disponibilité n'est pas déclenché.

Si vous êtes connecté au Grid Manager ou au tenant Manager lors du basculement, vous êtes déconnecté et

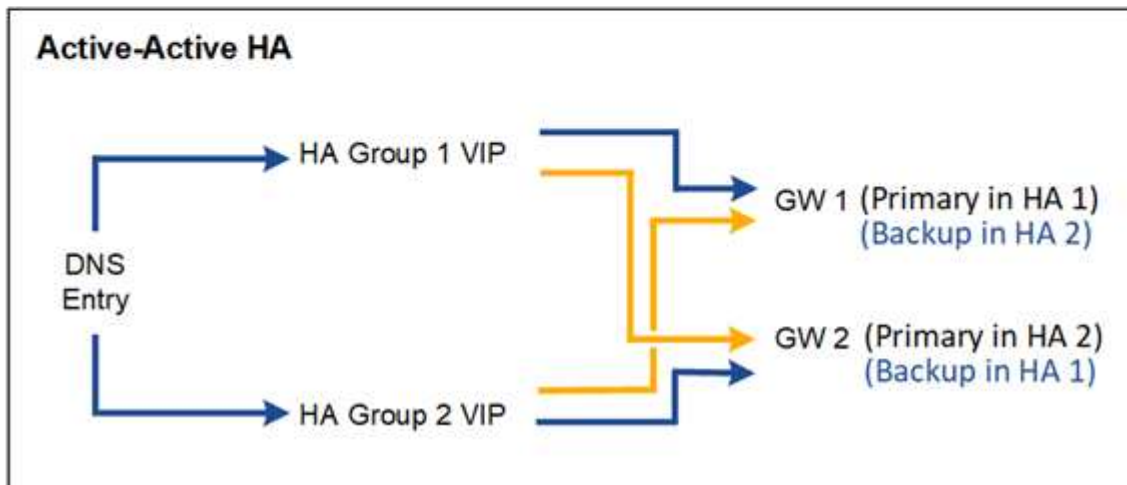
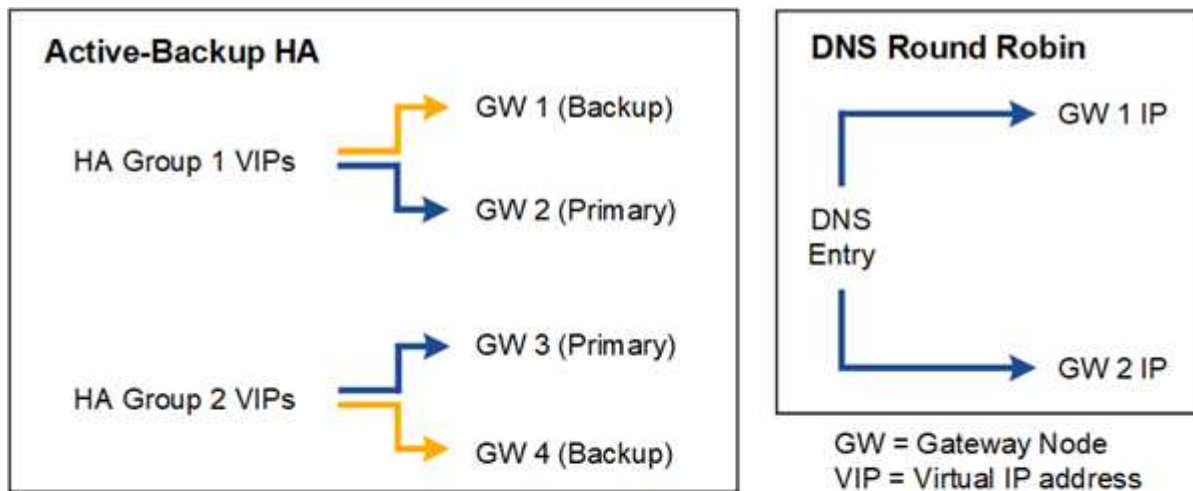
vous devez vous reconnecter pour reprendre votre tâche.

Certaines procédures de maintenance ne peuvent pas être effectuées lorsque le nœud d'administration principal n'est pas disponible. Pendant le basculement, vous pouvez utiliser le Gestionnaire de grille pour surveiller votre système StorageGRID.

## Options de configuration pour les groupes haute disponibilité

Les schémas ci-dessous fournissent des exemples de différentes façons de configurer les groupes haute disponibilité. Chaque option présente des avantages et des inconvénients.

Dans les schémas, le bleu indique l'interface principale du groupe haute disponibilité et la jaune indique l'interface de sauvegarde du groupe haute disponibilité.



Le tableau récapitule les avantages de chaque configuration de haute disponibilité illustrée sur le schéma.

Configuration	Avantages	Inconvénients
Active-Backup HA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gérées par StorageGRID sans dépendances externes</li> <li>• Basculement rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un seul nœud d'un groupe haute disponibilité est actif. Au moins un nœud par groupe haute disponibilité sera inactif.</li> </ul>
DNS Round Robin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un débit global supérieur.</li> <li>• Aucun hôte inactif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basculement lent, qui peut dépendre du comportement des clients.</li> <li>• Nécessite une configuration matérielle en dehors du StorageGRID.</li> <li>• Nécessite une vérification de l'état implémentée par le client.</li> </ul>
Haute disponibilité actif-actif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trafic est réparti entre plusieurs groupes haute disponibilité.</li> <li>• Débit global élevé qui évolue en même temps que le nombre de groupes HA.</li> <li>• Basculement rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration plus complexe.</li> <li>• Nécessite une configuration matérielle en dehors du StorageGRID.</li> <li>• Nécessite une vérification de l'état implémentée par le client.</li> </ul>

## Configurez les groupes haute disponibilité

Vous pouvez configurer des groupes haute disponibilité pour fournir un accès haute disponibilité aux services sur des nœuds d'administration ou de passerelle.

### Avant de commencer

- Vous êtes connecté au Grid Manager à l'aide d'un ["navigateur web pris en charge"](#).
- Vous disposez de l'autorisation d'accès racine.
- Si vous prévoyez d'utiliser une interface VLAN dans un groupe haute disponibilité, vous avez créé cette interface. Voir ["Configurez les interfaces VLAN"](#).
- Si vous prévoyez d'utiliser une interface d'accès pour un nœud d'un groupe haute disponibilité, vous avez créé l'interface :
  - **Red Hat Enterprise Linux ou CentOS (avant d'installer le nœud)** : ["Créez des fichiers de configuration de nœud"](#)
  - **Ubuntu ou Debian (avant d'installer le nœud)** : ["Créez des fichiers de configuration de nœud"](#)
  - **Linux (après l'installation du nœud)** : ["Linux : ajoutez une jonction ou des interfaces d'accès à un nœud"](#)
  - **VMware (après l'installation du nœud)** : ["VMware : ajoutez du jonction ou des interfaces d'accès à un nœud"](#)

### Créez un groupe haute disponibilité

Lorsque vous créez un groupe haute disponibilité, vous sélectionnez une ou plusieurs interfaces et organisez-les par ordre de priorité. Vous affectez ensuite une ou plusieurs adresses VIP au groupe.

Pour qu'un nœud de passerelle ou un nœud d'administration soit inclus dans un groupe haute disponibilité, une interface doit être configurée pour inclure un nœud de passerelle. Un groupe haute disponibilité ne peut

utiliser qu'une interface pour un nœud donné. Toutefois, les autres interfaces du même nœud peuvent être utilisées dans d'autres groupes haute disponibilité.

### Accéder à l'assistant

#### Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > groupes haute disponibilité**.
2. Sélectionnez **Créer**.

### Entrez les détails du groupe haute disponibilité

#### Étapes

1. Indiquez un nom unique pour le groupe HA.
2. Si vous le souhaitez, entrez une description pour le groupe HA.
3. Sélectionnez **Continuer**.

### Ajouter des interfaces au groupe haute disponibilité

#### Étapes

1. Sélectionnez une ou plusieurs interfaces à ajouter à ce groupe haute disponibilité.

Utilisez les en-têtes de colonne pour trier les lignes ou entrez un terme de recherche pour localiser les interfaces plus rapidement.

### Add interfaces to the HA group

Select one or more interfaces for this HA group. You can select only one interface for each node.

Search... Total interface count: 4

Node	Interface	Site	IPv4 subnet	Node type
<input type="checkbox"/> DC1-ADM1-104-96	eth0	DC1	10.96.104.0/22	Primary Admin Node
<input type="checkbox"/> DC1-ADM1-104-96	eth2	DC1	—	Primary Admin Node
<input type="checkbox"/> DC2-ADM1-104-103	eth0	DC2	10.96.104.0/22	Admin Node
<input type="checkbox"/> DC2-ADM1-104-103	eth2	DC2	—	Admin Node

0 interfaces selected

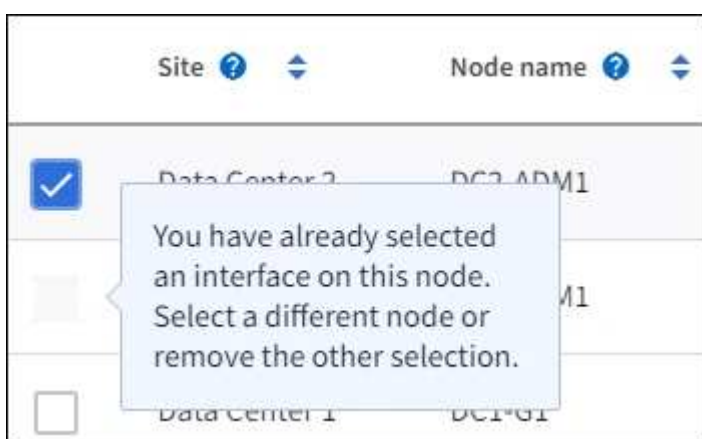


Après avoir créé une interface VLAN, attendez jusqu'à 5 minutes que la nouvelle interface apparaisse dans le tableau.

#### Consignes de sélection des interfaces

- Vous devez sélectionner au moins une interface.

- Vous ne pouvez sélectionner qu'une interface pour un nœud.
- Si le groupe HA est destiné à la protection haute disponibilité des services des nœuds d'administration, qui incluent le Grid Manager et le tenant Manager, sélectionnez les interfaces sur les nœuds d'administration uniquement.
- Si le groupe HA est destiné à la protection HA du trafic client S3 ou Swift, sélectionnez les interfaces dans les nœuds d'administration, les nœuds de passerelle ou les deux.
- Si vous sélectionnez des interfaces sur différents types de nœuds, une note d'information s'affiche. Il est rappelé que en cas de basculement, les services fournis par le nœud actif précédemment risquent de ne pas être disponibles sur le nouveau nœud actif. Par exemple, un nœud de passerelle de sauvegarde ne peut pas assurer la protection haute disponibilité des services du nœud d'administration. De même, un nœud d'administration des sauvegardes ne peut pas effectuer toutes les procédures de maintenance que le nœud d'administration principal peut fournir.
- Si vous ne pouvez pas sélectionner une interface, sa case à cocher est désactivée. L'info-bulle fournit plus d'informations.



- Vous ne pouvez pas sélectionner d'interface si sa valeur de sous-réseau ou sa passerelle entre en conflit avec une autre interface sélectionnée.
- Vous ne pouvez pas sélectionner une interface configurée si elle ne possède pas d'adresse IP statique.

## 2. Sélectionnez **Continuer**.

### Déterminez l'ordre de priorité

Si le groupe haute disponibilité comprend plusieurs interfaces, vous pouvez déterminer qui est l'interface principale et quelles sont les interfaces de sauvegarde (basculement). Si l'interface principale échoue, les adresses VIP passent à l'interface de priorité la plus élevée disponible. En cas d'échec de cette interface, les adresses VIP passent à l'interface de priorité supérieure suivante disponible, etc.

### Étapes

1. Faites glisser des lignes dans la colonne **ordre de priorité** pour déterminer l'interface principale et les interfaces de sauvegarde.

La première interface de la liste est l'interface principale. L'interface principale est l'interface active, sauf en cas de défaillance.



## Determine the priority order

Determine the primary interface and the backup (failover) interfaces for this HA group. Drag and drop rows or select the arrows.

Priority order 	Node	Interface 	Node type 
1 (Primary interface)	 DC1-ADM1-104-96 	eth2	Primary Admin Node
2	 DC2-ADM1-104-103 	eth2	Admin Node



Si le groupe HA donne accès à Grid Manager, vous devez sélectionner une interface sur le nœud d'administration principal pour qu'il soit l'interface principale. Certaines procédures de maintenance peuvent uniquement être effectuées depuis le nœud d'administration principal.

2. Sélectionnez **Continuer**.

### Saisissez les adresses IP

#### Étapes


1. Dans le champ **Subnet CIDR**, spécifiez le sous-réseau VIP en notation CIDR—une adresse IPv4 suivie d'une barre oblique et de la longueur du sous-réseau (0-32).

Aucun bit d'hôte ne doit être défini pour l'adresse réseau. Par exemple : 192.16.0.0/22.




Si vous utilisez un préfixe 32 bits, l'adresse réseau VIP sert également d'adresse de passerelle et d'adresse VIP.

## Enter details for the HA group


**Subnet CIDR** 

Specify the subnet in CIDR notation. The optional gateway IP and all VIPs must be in this subnet.

IPv4 address followed by a slash and the subnet length (0-32)

**Gateway IP address (optional)** 

Optionally specify the IP address of the gateway, which must be in the subnet. If the subnet address length is 32, the gateway IP address is automatically set to the subnet IP.

**Virtual IP address** 

Specify at least 1 and no more than 10 virtual IPs for the HA group. All virtual IPs must be in the same subnet. If the subnet length is 32, only one VIP is allowed, which is automatically set to the subnet/gateway IP.

[Add another IP address](#)

- Si des clients S3, Swift, d'administration ou de locataires accèdent à ces adresses VIP à partir d'un sous-réseau différent, saisissez l'adresse IP **Gateway**. L'adresse de la passerelle doit se trouver dans le sous-réseau VIP.

Les utilisateurs client et admin utiliseront cette passerelle pour accéder aux adresses IP virtuelles.

- Entrez au moins une et dix adresses VIP pour l'interface active du groupe HA. Toutes les adresses VIP doivent se trouver dans le sous-réseau VIP et toutes seront actives en même temps sur l'interface active.

Vous devez fournir au moins une adresse IPv4. Vous pouvez éventuellement spécifier des adresses IPv4 et IPv6 supplémentaires.

- Sélectionnez **Créer groupe HA** et **Terminer**.

Le groupe haute disponibilité est créé et vous pouvez maintenant utiliser les adresses IP virtuelles configurées.



Attendez 15 minutes que les modifications d'un groupe haute disponibilité soient appliquées à tous les nœuds.

### Étapes suivantes

Si vous utilisez ce groupe haute disponibilité pour équilibrer la charge, créez un terminal d'équilibreur de charge afin de déterminer le port et le protocole réseau, et de connecter tous les certificats requis. Voir ["Configurer les terminaux de l'équilibreur de charge"](#).

### Modifiez un groupe haute disponibilité

Vous pouvez modifier un groupe haute disponibilité (HA) pour modifier son nom et sa description, ajouter ou supprimer des interfaces, modifier l'ordre de priorité ou ajouter ou mettre à jour des adresses IP virtuelles.

Par exemple, vous devrez peut-être modifier un groupe haute disponibilité si vous souhaitez supprimer le nœud associé à une interface sélectionnée dans la procédure de mise hors service d'un site ou d'un nœud.

## Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > groupes haute disponibilité**.

La page groupes haute disponibilité affiche tous les groupes haute disponibilité existants.

2. Cochez la case du groupe haute disponibilité à modifier.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes, en fonction de ce que vous souhaitez mettre à jour :
  - Sélectionnez **actions > Modifier l'adresse IP virtuelle** pour ajouter ou supprimer des adresses VIP.
  - Sélectionnez **actions > Modifier le groupe HA** pour mettre à jour le nom ou la description du groupe, ajouter ou supprimer des interfaces, modifier l'ordre de priorité ou ajouter ou supprimer des adresses VIP.
4. Si vous avez sélectionné **Modifier l'adresse IP virtuelle** :
  - a. Mettre à jour les adresses IP virtuelles du groupe haute disponibilité.
  - b. Sélectionnez **Enregistrer**.
  - c. Sélectionnez **Terminer**.
5. Si vous avez sélectionné **Modifier le groupe HA** :
  - a. Vous pouvez également mettre à jour le nom ou la description du groupe.
  - b. Vous pouvez également cocher ou décocher les cases pour ajouter ou supprimer des interfaces.



Si le groupe HA donne accès à Grid Manager, vous devez sélectionner une interface sur le nœud d'administration principal pour qu'il soit l'interface principale. Certaines procédures de maintenance peuvent uniquement être effectuées depuis le nœud d'administration principal

- c. Vous pouvez également faire glisser des lignes pour modifier l'ordre de priorité de l'interface principale et des interfaces de sauvegarde de ce groupe haute disponibilité.
- d. Si vous le souhaitez, mettez à jour les adresses IP virtuelles.
- e. Sélectionnez **Enregistrer**, puis **Terminer**.



Attendez 15 minutes que les modifications d'un groupe haute disponibilité soient appliquées à tous les nœuds.

## Supprimer un groupe haute disponibilité

Vous pouvez supprimer un ou plusieurs groupes haute disponibilité (HA) à la fois.



Vous ne pouvez pas supprimer un groupe haute disponibilité s'il est lié à un terminal d'équilibrage de charge. Pour supprimer un groupe haute disponibilité, vous devez le supprimer de tous les terminaux d'équilibrage de charge qui l'utilisent.

Pour éviter les interruptions de vos clients, mettez à jour les applications clients S3 ou Swift affectées avant de supprimer un groupe haute disponibilité. Mettre à jour chaque client pour se connecter à l'aide d'une autre adresse IP, par exemple l'adresse IP virtuelle d'un autre groupe haute disponibilité ou l'adresse IP configurée pour une interface lors de l'installation.

## Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > groupes haute disponibilité**.
2. Consultez la colonne **Load Balancer Endpoints** pour chaque groupe HA que vous souhaitez supprimer. Si des terminaux d'équilibrage de charge sont répertoriés :
  - a. Accédez à **CONFIGURATION > réseau > noeuds finaux de l'équilibreur de charge**.
  - b. Cochez la case du point final.
  - c. Sélectionnez **actions > Modifier le mode de liaison du point final**.
  - d. Mettez à jour le mode de liaison pour supprimer le groupe HA.
  - e. Sélectionnez **Enregistrer les modifications**.
3. Si aucun point final de l'équilibreur de charge n'est répertorié, cochez la case de chaque groupe haute disponibilité à supprimer.
4. Sélectionnez **actions > Supprimer groupe HA**.
5. Vérifiez le message et sélectionnez **Supprimer le groupe HA** pour confirmer votre sélection.

Tous les groupes HA sélectionnés sont supprimés. Une bannière de réussite verte apparaît sur la page groupes de haute disponibilité.

# Gérer l'équilibrage des charges

## Considérations relatives à l'équilibrage de charge

Vous pouvez utiliser l'équilibrage des charges pour gérer les workloads d'ingestion et de récupération des clients S3 et Swift.

### Qu'est-ce que l'équilibrage de la charge ?

Lorsqu'une application client enregistre ou récupère les données d'un système StorageGRID, StorageGRID utilise un équilibreur de charge pour gérer la charge de travail d'ingestion et de récupération. L'équilibrage de la charge optimise la vitesse et la capacité de connexion en répartissant la charge de travail sur plusieurs nœuds de stockage.

Le service StorageGRID Load Balancer est installé sur tous les nœuds d'administration et sur tous les nœuds de passerelle. Il assure l'équilibrage de la charge de couche 7. Il effectue la résiliation du protocole TLS (transport Layer Security) des requêtes du client, inspecte les requêtes et établit de nouvelles connexions sécurisées vers les nœuds de stockage.

Le service Load Balancer de chaque nœud fonctionne indépendamment lors du transfert du trafic client vers les nœuds de stockage. Par le biais d'un processus de pondération, le service Load Balancer achemine davantage de requêtes vers des nœuds de stockage avec une disponibilité de processeur supérieure.



Bien que le service StorageGRID Load Balancer soit le mécanisme d'équilibrage de la charge recommandé, vous pouvez à la place intégrer un équilibreur de charge tiers. Pour plus d'informations, contactez votre ingénieur commercial NetApp ou consultez "[Tr-4626 : équilibreurs de charge mondiaux et tiers StorageGRID](#)".

## De combien de nœuds d'équilibrage de charge ai-je besoin ?

Dans le cadre des meilleures pratiques générales, chaque site de votre système StorageGRID doit inclure au moins deux nœuds avec le service Load Balancer. Par exemple, un site peut inclure deux nœuds de passerelle ou un nœud d'administration et un nœud de passerelle. S'assurer que l'infrastructure de mise en réseau, matérielle ou de virtualisation est adéquate pour chaque nœud d'équilibrage de charge, que vous utilisiez des appliances de services SG100 ou SG1000, des nœuds bare Metal ou des nœuds basés sur des machines virtuelles.

## Qu'est-ce qu'un terminal d'équilibrage de charge ?

Un nœud final d'équilibrage de charge définit le port et le protocole réseau (HTTPS ou HTTP) utilisés par les demandes d'applications clientes entrantes et sortantes pour accéder aux nœuds qui contiennent le service d'équilibrage de charge. Le terminal définit également le type de client (S3 ou Swift), le mode de liaison et, éventuellement, la liste des locataires autorisés ou bloqués.

Pour créer un nœud final d'équilibrage de charge, sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > nœuds finaux d'équilibrage de charge** ou exécutez l'assistant d'installation FabricPool et S3. Pour obtenir des instructions :

- ["Configurer les terminaux de l'équilibreur de charge"](#)
- ["Utilisez l'assistant d'installation S3"](#)
- ["Utilisez l'assistant de configuration FabricPool"](#)

### Considérations relatives au port

Par défaut, le port d'un nœud final d'équilibrage de charge est 10433 pour le premier nœud final que vous créez, mais vous pouvez spécifier tout port externe inutilisé compris entre 1 et 65535. Si vous utilisez le port 80 ou 443, le nœud final utilisera le service Load Balancer sur les nœuds passerelle uniquement. Ces ports sont réservés sur des nœuds d'administration. Si vous utilisez le même port pour plusieurs nœuds finaux, vous devez spécifier un mode de liaison différent pour chaque nœud final.

Les ports utilisés par d'autres services de grille ne sont pas autorisés. Voir la ["Référence du port réseau"](#).

### Considérations relatives au protocole réseau

Dans la plupart des cas, les connexions entre les applications clientes et StorageGRID doivent utiliser le chiffrement TLS (transport Layer Security). La connexion à StorageGRID sans chiffrement TLS est prise en charge, mais elle n'est pas recommandée, en particulier dans les environnements de production. Lorsque vous sélectionnez le protocole réseau pour le nœud final de l'équilibreur de charge StorageGRID, vous devez sélectionner **HTTPS**.

### Considérations relatives aux certificats de terminaux d'équilibrage de charge

Si vous sélectionnez **HTTPS** comme protocole réseau pour le nœud final de l'équilibreur de charge, vous devez fournir un certificat de sécurité. Lorsque vous créez le terminal de l'équilibreur de charge, vous pouvez utiliser l'une de ces trois options :

- **Télécharger un certificat signé (recommandé)**. Ce certificat peut être signé par une autorité de certification publique ou privée. Il est recommandé d'utiliser un certificat de serveur d'autorité de certification de confiance publique pour sécuriser la connexion. Contrairement aux certificats générés, les certificats signés par une autorité de certification peuvent être permutés sans interruption, ce qui permet d'éviter les problèmes d'expiration.

Vous devez obtenir les fichiers suivants avant de créer le nœud final de l'équilibreur de charge :

- Le fichier de certificat de serveur personnalisé.
- Le fichier de clé privée du certificat de serveur personnalisé.
- Éventuellement, un paquet CA des certificats de chaque autorité de certification intermédiaire émettrice.
- **Générer un certificat auto-signé.**
- **Utilisez le certificat global StorageGRID S3 et Swift.** Vous devez télécharger ou générer une version personnalisée de ce certificat avant de pouvoir le sélectionner pour le noeud final de l'équilibreur de charge. Voir "[Configurez les certificats API S3 et Swift](#)".

### Quelles valeurs ai-je besoin ?

Pour créer le certificat, vous devez connaître tous les noms de domaine et adresses IP que les applications client S3 ou Swift utiliseront pour accéder au terminal.

L'entrée **Subject DN** (Distinguished Name) du certificat doit inclure le nom de domaine complet que l'application client utilisera pour StorageGRID. Par exemple :

```
Subject DN:
/C=Country/ST=State/O=Company, Inc./CN=s3.storagegrid.example.com
```

Si nécessaire, le certificat peut utiliser des caractères génériques pour représenter les noms de domaine complets de tous les nœuds d'administration et nœuds de passerelle exécutant le service Load Balancer. Par exemple : `*.storagegrid.example.com` utilise le caractère générique `*` pour représenter `adm1.storagegrid.example.com` et `gn1.storagegrid.example.com`.

Si vous prévoyez d'utiliser des demandes de type hébergement virtuel S3, le certificat doit également inclure une entrée **alternative Name** pour chacune d'entre elles "[Nom du domaine du terminal S3](#)" vous avez configuré, y compris les noms génériques. Par exemple :

```
Alternative Name: DNS:*.s3.storagegrid.example.com
```



Si vous utilisez des caractères génériques pour les noms de domaine, consultez le "[Consignes de renforcement des certificats de serveur](#)".

Vous devez également définir une entrée DNS pour chaque nom du certificat de sécurité.

### Comment gérer les certificats arrivant à expiration ?



Si le certificat utilisé pour sécuriser la connexion entre l'application S3 et StorageGRID expire, l'application risque de perdre temporairement l'accès à StorageGRID.

Pour éviter les problèmes d'expiration des certificats, suivez les bonnes pratiques suivantes :

- Surveillez attentivement toutes les alertes qui vous avertissent d'une date d'expiration de certificat proche, telles que les alertes **expiration du certificat de noeud final de l'équilibreur de charge** et **expiration du certificat de serveur global pour les alertes S3 et Swift API**.
- Synchronisez toujours les versions du certificat des applications StorageGRID et S3. Si vous remplacez ou

renouvelez le certificat utilisé pour un terminal d'équilibrage de charge, vous devez remplacer ou renouveler le certificat équivalent utilisé par l'application S3.

- Utiliser un certificat d'autorité de certification signé publiquement. Si vous utilisez un certificat signé par une autorité de certification, vous pouvez remplacer les certificats bientôt expirés sans interruption.
- Si vous avez généré un certificat StorageGRID auto-signé et que ce certificat est sur le point d'expirer, vous devez le remplacer manuellement dans StorageGRID et dans l'application S3 avant que le certificat existant n'expire.

### Considérations relatives au mode de liaison

Le mode de liaison vous permet de contrôler les adresses IP qui peuvent être utilisées pour accéder à un noeud final de l'équilibreur de charge. Si un noeud final utilise un mode de liaison, les applications clientes peuvent uniquement accéder au noeud final si elles utilisent une adresse IP autorisée ou son nom de domaine complet (FQDN) correspondant. Les applications clientes utilisant une autre adresse IP ou un autre nom de domaine complet ne peuvent pas accéder au point final.

Vous pouvez spécifier l'un des modes de reliure suivants :

- **Global** (par défaut) : les applications clientes peuvent accéder au noeud final en utilisant l'adresse IP de n'importe quel noeud de passerelle ou noeud d'administration, l'adresse IP virtuelle (VIP) de n'importe quel groupe HA sur n'importe quel réseau, ou un FQDN correspondant. Utilisez ce paramètre, sauf si vous avez besoin de restreindre l'accessibilité d'un noeud final.
- **Adresses IP virtuelles des groupes HA.** Les applications client doivent utiliser une adresse IP virtuelle (ou le nom de domaine complet correspondant) d'un groupe haute disponibilité.
- **Interfaces de nœud.** Les clients doivent utiliser les adresses IP (ou les FQDN correspondants) des interfaces de nœud sélectionnées.
- **Type de nœud.** En fonction du type de nœud que vous sélectionnez, les clients doivent utiliser l'adresse IP (ou le nom de domaine complet correspondant) de tout nœud d'administration ou l'adresse IP (ou le nom de domaine complet correspondant) de tout nœud de passerelle.

### Considérations relatives à l'accès des locataires

L'accès aux locataires est une fonction de sécurité facultative qui vous permet de contrôler quels comptes de locataires StorageGRID peuvent utiliser un terminal d'équilibrage des charges pour accéder à leurs compartiments. Vous pouvez autoriser tous les locataires à accéder à un noeud final (par défaut), ou vous pouvez spécifier une liste des locataires autorisés ou bloqués pour chaque noeud final.

Vous pouvez utiliser cette fonction pour améliorer l'isolation de sécurité entre les locataires et leurs terminaux. Par exemple, vous pouvez utiliser cette fonction pour vous assurer que les matériaux les plus secrets ou les matériaux hautement classés appartenant à un locataire restent complètement inaccessibles aux autres locataires.



Aux fins du contrôle d'accès, le locataire est déterminé à partir des clés d'accès utilisées dans la demande du client, si aucune clé d'accès n'est fournie dans le cadre de la demande (par exemple avec un accès anonyme), le propriétaire du compartiment est utilisé pour déterminer le locataire.

### Exemple d'accès aux locataires

Pour comprendre le fonctionnement de cette fonction de sécurité, prenez l'exemple suivant :

1. Vous avez créé deux terminaux d'équilibrage de charge, comme suit :

- **Noeud final public** : utilise le port 10443 et permet l'accès à tous les locataires.
- **Point final Top secret** : utilise le port 10444 et permet l'accès au locataire **Top secret** uniquement. Tous les autres locataires ne peuvent pas accéder à ce noeud final.

2. Le `top-secret.pdf` Est dans un seau appartenant au locataire **Top secret**.

Pour accéder au `top-secret.pdf`, Un utilisateur du locataire **Top secret** peut émettre une demande GET à `https://w.x.y.z:10444/top-secret.pdf`. Comme ce locataire est autorisé à utiliser le noeud final 10444, l'utilisateur peut accéder à l'objet. Cependant, si un utilisateur appartenant à un autre locataire envoie la même requête à la même URL, il reçoit un message accès refusé immédiat. L'accès est refusé même si les informations d'identification et la signature sont valides.

## Disponibilité du processeur

Le service Load Balancer sur chaque nœud d'administration et chaque nœud de passerelle fonctionne de manière indépendante lors du transfert du trafic S3 ou Swift vers les nœuds de stockage. Par le biais d'un processus de pondération, le service Load Balancer achemine davantage de requêtes vers des nœuds de stockage avec une disponibilité de processeur supérieure. Les informations de charge de l'UC du nœud sont mises à jour toutes les quelques minutes, mais la pondération peut être mise à jour plus fréquemment. Tous les nœuds de stockage se voient attribuer une valeur de poids de base minimale, même si un nœud indique une utilisation de 100 % ou ne parvient pas à signaler son utilisation.

Dans certains cas, les informations relatives à la disponibilité du processeur sont limitées au site où se trouve le service Load Balancer.

## Configurer les terminaux de l'équilibreur de charge

Les terminaux d'équilibrage de la charge déterminent les ports et les protocoles réseau que les clients S3 et Swift peuvent utiliser pour la connexion à l'équilibreur de charge StorageGRID sur les nœuds de passerelle et d'administration.



La prise en charge des applications du client Swift a été obsolète et sera supprimée dans une prochaine version.

### Avant de commencer

- Vous êtes connecté au Grid Manager à l'aide d'un ["navigateur web pris en charge"](#).
- Vous disposez de l'autorisation d'accès racine.
- Vous avez passé en revue le ["considérations relatives à l'équilibrage de charge"](#).
- Si vous avez précédemment mappé à nouveau un port que vous souhaitez utiliser pour le noeud final de l'équilibreur de charge, vous avez ["retirez le schéma de câblage des ports - effectué"](#).
- Vous avez créé tous les groupes à haute disponibilité (HA) que vous prévoyez d'utiliser. Les groupes HAUTE DISPONIBILITÉ sont recommandés, mais pas obligatoires. Voir ["Gérez les groupes haute disponibilité"](#).
- Si le point final de l'équilibreur de charge est utilisé par ["Locataires S3 pour S3 Select"](#), Il ne doit pas utiliser les adresses IP ou FQDN de tout noeud bare-Metal. Seuls les appliances SG100 ou SG1000 et les nœuds logiciels VMware sont autorisés pour les terminaux d'équilibrage de charge utilisés pour S3 Select.
- Vous avez configuré toutes les interfaces VLAN que vous prévoyez d'utiliser. Voir ["Configurez les interfaces VLAN"](#).
- Si vous créez un noeud final HTTPS (recommandé), vous disposez des informations relatives au certificat



de serveur.



Les modifications apportées à un certificat de point final peuvent prendre jusqu'à 15 minutes pour être appliquées à tous les nœuds.

- Pour télécharger un certificat, vous avez besoin du certificat de serveur, de la clé privée de certificat et, éventuellement, d'un bundle CA.
- Pour générer un certificat, vous devez disposer de tous les noms de domaine et adresses IP que les clients S3 ou Swift utiliseront pour accéder au terminal. Vous devez également connaître le sujet (Nom unique).
- Si vous souhaitez utiliser le certificat API StorageGRID S3 et Swift (qui peut également être utilisé pour les connexions directement aux nœuds de stockage), vous avez déjà remplacé le certificat par défaut par un certificat personnalisé signé par une autorité de certification externe. Voir "[Configurez les certificats API S3 et Swift](#)".

### Créer un nœud final d'équilibreur de charge

Chaque point final de l'équilibreur de charge spécifie un port, un type de client (S3 ou Swift) et un protocole réseau (HTTP ou HTTPS).

#### Accéder à l'assistant

#### Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > nœuds finaux de l'équilibreur de charge**.
2. Sélectionnez **Créer**.

#### Saisissez les détails du point final

#### Étapes

1. Saisissez les détails du nœud final.

Champ	Description
Nom	Nom descriptif du nœud final, qui apparaîtra dans le tableau sur la page nœuds finaux de l'équilibreur de charge.
Port	Port StorageGRID que vous souhaitez utiliser pour l'équilibrage de charge. Ce champ est défini par défaut sur 10433 pour le premier nœud final que vous créez, mais vous pouvez entrer n'importe quel port externe inutilisé entre 1 et 65535.  Si vous saisissez <b>80</b> ou <b>443</b> , le nœud final est configuré uniquement sur les nœuds de passerelle. Ces ports sont réservés sur des nœuds d'administration.
Type de client	Type d'application client qui utilisera ce nœud final, <b>S3</b> ou <b>Swift</b> .

Champ	Description
Protocole réseau	<p>Protocole réseau utilisé par les clients lors de la connexion à ce noeud final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionnez <b>HTTPS</b> pour la communication sécurisée et cryptée TLS (recommandé). Vous devez joindre un certificat de sécurité avant de pouvoir enregistrer le noeud final.</li> <li>• Sélectionnez <b>HTTP</b> pour une communication moins sécurisée et non chiffrée. Utilisez HTTP uniquement pour une grille autre que la production.</li> </ul>

2. Sélectionnez **Continuer**.

### Sélectionnez un mode de reliure

#### Étapes

1. Sélectionnez un mode de liaison pour le noeud final afin de contrôler l'accès au noeud final—à l'aide d'une adresse IP ou d'une adresse IP et d'interfaces réseau spécifiques.

Option	Description
Global (par défaut)	<p>Les clients peuvent accéder au point final en utilisant l'adresse IP de n'importe quel nœud de passerelle ou nœud d'administration, l'adresse IP virtuelle (VIP) de n'importe quel groupe haute disponibilité sur n'importe quel réseau, ou un FQDN correspondant.</p> <p>Utilisez le paramètre <b>Global</b> (valeur par défaut) sauf si vous devez restreindre l'accessibilité de ce point final.</p>
Adresses IP virtuelles de groupes haute disponibilité	<p>Les clients doivent utiliser une adresse IP virtuelle (ou le nom de domaine complet correspondant) d'un groupe haute disponibilité pour accéder à ce point final.</p> <p>Les terminaux associés à ce mode de liaison peuvent tous utiliser le même numéro de port, tant que les groupes haute disponibilité que vous sélectionnez pour les terminaux ne se chevauchent pas.</p>
Interfaces de nœuds	<p>Les clients doivent utiliser les adresses IP (ou les FQDN correspondants) des interfaces de nœud sélectionnées pour accéder à ce noeud final.</p>
Type de nœud	<p>En fonction du type de nœud que vous sélectionnez, les clients doivent utiliser l'adresse IP (ou le nom de domaine complet correspondant) de tout nœud d'administration ou l'adresse IP (ou le nom de domaine complet correspondant) de tout nœud de passerelle pour accéder à ce point final.</p>



Si plusieurs noeuds finaux utilisent le même port, StorageGRID utilise cet ordre de priorité pour décider quel noeud final utiliser : **adresses IP virtuelles des groupes HA > interfaces de noeud > Type de noeud > Global**.

2. Si vous avez sélectionné **IP virtuelles de groupes HA**, sélectionnez un ou plusieurs groupes HA.

3. Si vous avez sélectionné **Node interfaces**, sélectionnez une ou plusieurs interfaces de nœud pour chaque

noeud d'administration ou nœud de passerelle que vous souhaitez associer à ce noeud final.

4. Si vous avez sélectionné **Type de noeud**, sélectionnez soit noeuds Admin, qui comprend à la fois le noeud Admin principal et tous les noeuds Admin non primaires, soit noeuds Gateway.

## Contrôle de l'accès des locataires

### Étapes

1. Pour l'étape **tenant Access**, sélectionnez l'une des options suivantes :

Champ	Description
Autoriser tous les locataires (par défaut)	Tous les comptes de locataires peuvent utiliser ce terminal pour accéder à leurs compartiments.  Vous devez sélectionner cette option si vous n'avez pas encore créé de compte de locataire. Après avoir ajouté des comptes de locataire, vous pouvez modifier le terminal de l'équilibreur de charge pour autoriser ou bloquer des comptes spécifiques.
Autoriser les locataires sélectionnés	Seuls les comptes de locataire sélectionnés peuvent utiliser ce terminal pour accéder à leurs compartiments.
Bloquez les locataires sélectionnés	Les comptes de locataire sélectionnés ne peuvent pas utiliser ce terminal pour accéder à leurs compartiments. Tous les autres locataires peuvent utiliser ce noeud final.

2. Si vous créez un noeud final **HTTP**, vous n'avez pas besoin de joindre un certificat. Sélectionnez **Créer** pour ajouter le nouveau noeud final de l'équilibreur de charge. Ensuite, passez à [Une fois que vous avez terminé](#). Sinon, sélectionnez **Continuer** pour joindre le certificat.

## Joindre un certificat

### Étapes

1. Si vous créez un noeud final **HTTPS**, sélectionnez le type de certificat de sécurité que vous souhaitez associer au noeud final.

Le certificat sécurise les connexions entre les clients S3 et Swift et le service Load Balancer sur les nœuds d'administration ou de passerelle.

- **Télécharger le certificat.** Sélectionnez cette option si vous avez des certificats personnalisés à télécharger.
- **Générer un certificat.** Sélectionnez cette option si vous avez les valeurs nécessaires pour générer un certificat personnalisé.
- **Utilisez le certificat StorageGRID S3 et Swift.** Sélectionnez cette option pour utiliser le certificat d'API S3 et Swift global, qui peut également être utilisé pour les connexions directement aux nœuds de stockage.

Vous ne pouvez sélectionner cette option que si vous avez remplacé le certificat d'API S3 et Swift par défaut, signé par l'autorité de certification de la grille, par un certificat personnalisé signé par une autorité de certification externe. Voir "[Configurez les certificats API S3 et Swift](#)".

2. Si vous n'utilisez pas les certificats StorageGRID S3 et Swift, téléchargez ou générez le certificat.

## Télécharger le certificat

a. Sélectionnez **Télécharger le certificat**.

b. Téléchargez les fichiers de certificat de serveur requis :

- **Certificat de serveur** : fichier de certificat de serveur personnalisé dans le codage PEM.
- **Clé privée de certificat** : fichier de clé privée de certificat de serveur personnalisé (.key).



Les clés privées EC doivent être de 224 bits ou plus. Les clés privées RSA doivent être de 2048 bits ou plus.

- **Paquet CA** : un fichier facultatif unique contenant les certificats de chaque autorité de certification intermédiaire (AC). Le fichier doit contenir chacun des fichiers de certificat d'autorité de certification codés au PEM, concaténés dans l'ordre de la chaîne de certificats.

c. Développez **Détails du certificat** pour afficher les métadonnées de chaque certificat que vous avez téléchargé. Si vous avez téléchargé un bundle CA facultatif, chaque certificat s'affiche sur son propre onglet.

- Sélectionnez **Télécharger le certificat** pour enregistrer le fichier de certificat ou sélectionnez **Télécharger le paquet CA** pour enregistrer le lot de certificats.

Spécifiez le nom du fichier de certificat et l'emplacement de téléchargement. Enregistrez le fichier avec l'extension .pem.

Par exemple : `storagegrid_certificate.pem`

- Sélectionnez **Copy certificate PEM** ou **Copy CA bundle PEM** pour copier le contenu du certificat pour le coller ailleurs.

d. Sélectionnez **Créer**. + le noeud final de l'équilibreur de charge est créé. Le certificat personnalisé est utilisé pour toutes les nouvelles connexions ultérieures entre les clients S3 et Swift et le terminal.

## Générez un certificat

a. Sélectionnez **générer certificat**.

b. Spécifiez les informations de certificat :

Champ	Description
Nom de domaine	Un ou plusieurs noms de domaine complets à inclure dans le certificat. Utilisez un * comme caractère générique pour représenter plusieurs noms de domaine.
IP	Une ou plusieurs adresses IP à inclure dans le certificat.
Objet (facultatif)	Objet X.509 ou nom distinctif (DN) du propriétaire du certificat.  Si aucune valeur n'est saisie dans ce champ, le certificat généré utilise le premier nom de domaine ou l'adresse IP comme nom commun de l'objet (CN).

Champ	Description
Jours valides	Nombre de jours après la création, pendant lesquels le certificat expire.
Ajouter des extensions d'utilisation de clé	<p>Si cette option est sélectionnée (par défaut et recommandée), l'utilisation des clés et les extensions d'utilisation des clés étendues sont ajoutées au certificat généré.</p> <p>Ces extensions définissent l'objectif de la clé contenue dans le certificat.</p> <p><b>Remarque</b> : ne cochez pas cette case si vous rencontrez des problèmes de connexion avec des clients plus anciens lorsque les certificats incluent ces extensions.</p>

c. Sélectionnez **generate**.

d. Sélectionnez **Détails du certificat** pour afficher les métadonnées du certificat généré.

- Sélectionnez **Télécharger le certificat** pour enregistrer le fichier de certificat.

Spécifiez le nom du fichier de certificat et l'emplacement de téléchargement. Enregistrez le fichier avec l'extension `.pem`.

Par exemple : `storagegrid_certificate.pem`

- Sélectionnez **Copier le certificat PEM** pour copier le contenu du certificat pour le coller ailleurs.

e. Sélectionnez **Créer**.

Le noeud final de l'équilibreur de charge est créé. Le certificat personnalisé est utilisé pour toutes les nouvelles connexions ultérieures entre les clients S3 et Swift et ce terminal.

## Une fois que vous avez terminé

### Étapes

1. Si vous utilisez un DNS, assurez-vous que le DNS inclut un enregistrement pour associer le nom de domaine complet (FQDN) StorageGRID à chaque adresse IP que les clients utiliseront pour établir des connexions.

L'adresse IP que vous entrez dans l'enregistrement DNS dépend de l'utilisation ou non d'un groupe HA de nœuds d'équilibrage de la charge :

- Si vous avez configuré un groupe haute disponibilité, les clients se connectent aux adresses IP virtuelles de ce groupe haute disponibilité.
- Si vous n'utilisez pas de groupe haute disponibilité, les clients se connectent au service StorageGRID Load Balancer à l'aide de l'adresse IP d'un nœud de passerelle ou d'un nœud d'administration.

Vous devez également vous assurer que l'enregistrement DNS référence tous les noms de domaine de point final requis, y compris les noms de caractères génériques.

2. Fournissez aux clients S3 et Swift les informations nécessaires pour se connecter au terminal :

- Numéro de port
- Nom de domaine ou adresse IP complet
- Tous les détails de certificat requis

### Afficher et modifier les points finaux de l'équilibreur de charge

Vous pouvez afficher les détails des noeuds finaux existants de l'équilibreur de charge, y compris les métadonnées de certificat d'un noeud final sécurisé. Vous pouvez également modifier le nom d'un noeud final ou le mode de liaison et mettre à jour tous les certificats associés.

Vous ne pouvez pas modifier le type de service (S3 ou Swift), le port ou le protocole (HTTP ou HTTPS).

- Pour afficher les informations de base de tous les noeuds finaux de l'équilibreur de charge, consultez le tableau de la page noeuds finaux de l'équilibreur de charge.

<input type="checkbox"/>	Name ? ↕	Port ? ↕	Network protocol ? ↕	Binding mode ? ↕	Certificate expiration ? ↕
<input type="checkbox"/>	S3 load balancer endpoint	10443	HTTPS	Global	Jun 12th, 2024

- Pour afficher tous les détails sur un noeud final spécifique, y compris les métadonnées du certificat, sélectionnez le nom du noeud final dans le tableau.

## S3 load balancer endpoint

Port: 10443

Client type: S3

Network protocol: HTTPS

Binding mode: Global

Endpoint ID: 3d02c126-9437-478c-8b24-08384401d3cb


[Remove](#)

**Binding mode**    [Certificate](#)    [Tenant access \(2 allowed\)](#)

You can select a different binding mode or change IP addresses for the current binding mode.

[Edit binding mode](#)


Binding mode: Global

 This endpoint uses the Global binding mode. Unless there are one or more overriding endpoints for the same port, clients can access this endpoint using the IP address of any Gateway Node, any Admin Node, or the virtual IP of any HA group on any network.

- Pour modifier un noeud final, utilisez le menu **actions** de la page noeuds finaux de l'équilibreur de charge ou la page de détails d'un noeud final spécifique.



Après avoir modifié un noeud final, vous devrez peut-être attendre jusqu'à 15 minutes que vos modifications soient appliquées à tous les noeuds.

Tâche	Menu actions	Page de détails
Modifier le nom du point final	a. Cochez la case du point final. b. Sélectionnez <b>actions</b> > <b>Modifier le nom du point final</b> . c. Saisissez le nouveau nom. d. Sélectionnez <b>Enregistrer</b> .	a. Sélectionnez le nom du noeud final pour afficher les détails. b. Sélectionnez l'icône de modification  . c. Saisissez le nouveau nom. d. Sélectionnez <b>Enregistrer</b> .
Modifier le mode de liaison du point final	a. Cochez la case du point final. b. Sélectionnez <b>actions</b> > <b>Modifier le mode de liaison du point final</b> . c. Mettez à jour le mode de liaison si nécessaire. d. Sélectionnez <b>Enregistrer les modifications</b> .	a. Sélectionnez le nom du noeud final pour afficher les détails. b. Sélectionnez <b>Modifier le mode de liaison</b> . c. Mettez à jour le mode de liaison si nécessaire. d. Sélectionnez <b>Enregistrer les modifications</b> .
Modifier le certificat de point final	a. Cochez la case du point final. b. Sélectionnez <b>actions</b> > <b>Modifier le certificat de point final</b> . c. Chargez ou générez un nouveau certificat personnalisé ou commencez à utiliser le certificat Global S3 et Swift, si nécessaire. d. Sélectionnez <b>Enregistrer les modifications</b> .	a. Sélectionnez le nom du noeud final pour afficher les détails. b. Sélectionnez l'onglet <b>certificat</b> . c. Sélectionnez <b>Modifier le certificat</b> . d. Chargez ou générez un nouveau certificat personnalisé ou commencez à utiliser le certificat Global S3 et Swift, si nécessaire. e. Sélectionnez <b>Enregistrer les modifications</b> .



Tâche	Menu actions	Page de détails
Modifier l'accès du locataire	a. Cochez la case du point final. b. Sélectionnez <b>actions &gt; Modifier l'accès locataire</b> . c. Choisissez une autre option d'accès, sélectionnez ou supprimez des locataires de la liste, ou effectuez les deux. d. Sélectionnez <b>Enregistrer les modifications</b> .	a. Sélectionnez le nom du noeud final pour afficher les détails. b. Sélectionnez l'onglet <b>tenant Access</b> . c. Sélectionnez <b>Modifier l'accès locataire</b> . d. Choisissez une autre option d'accès, sélectionnez ou supprimez des locataires de la liste, ou effectuez les deux. e. Sélectionnez <b>Enregistrer les modifications</b> .

### Supprimez les points finaux de l'équilibreur de charge

Vous pouvez supprimer un ou plusieurs noeuds finaux à l'aide du menu **actions**, ou vous pouvez supprimer un seul noeud final de la page de détails.



Pour éviter toute interruption de vos clients, mettez à jour les applications client S3 ou Swift affectées avant de supprimer un terminal d'équilibrage de charge. Mettez à jour chaque client pour vous connecter à l'aide d'un port attribué à un autre noeud final de l'équilibreur de charge. Assurez-vous également de mettre à jour les informations de certificat requises.

- Pour supprimer un ou plusieurs noeuds finaux :
  - a. Sur la page équilibreur de charge, cochez la case correspondant à chaque noeud final à supprimer.
  - b. Sélectionnez **actions > Supprimer**.
  - c. Sélectionnez **OK**.
- Pour supprimer un noeud final de la page de détails :
  - a. À partir de la page équilibreur de charge, sélectionnez le nom du noeud final.
  - b. Sélectionnez **Supprimer** sur la page de détails.
  - c. Sélectionnez **OK**.

## Configuration des noms de domaine de terminaux S3

Pour prendre en charge les requêtes de type hébergement virtuel S3, vous devez utiliser le gestionnaire Grid pour configurer la liste des noms de domaine de terminaux S3 auxquels les clients S3 se connectent.



L'utilisation d'une adresse IP pour un nom de domaine de noeud final n'est pas prise en charge. Les versions ultérieures empêcheront cette configuration.

### Avant de commencer

- Vous êtes connecté au Grid Manager à l'aide d'un ["navigateur web pris en charge"](#).

- Vous avez "autorisations d'accès spécifiques".
- Vous avez confirmé qu'une mise à niveau de la grille n'est pas en cours.



N'apportez aucune modification à la configuration du nom de domaine lorsqu'une mise à niveau de grille est en cours.

### Description de la tâche

Pour permettre aux clients d'utiliser les noms de domaine de terminaux S3, vous devez effectuer toutes les opérations suivantes :

- Utilisez le Gestionnaire de grille pour ajouter les noms de domaine de points de terminaison S3 au système StorageGRID.
- S'assurer que le "Certificat utilisé par le client pour les connexions HTTPS à StorageGRID" est signé pour tous les noms de domaine requis par le client.

Par exemple, si le noeud final est `s3.company.com`, Vous devez vous assurer que le certificat utilisé pour les connexions HTTPS inclut le `s3.company.com` Nom de l'alternative (SAN) de l'objet générique du noeud final et du noeud final : `*.s3.company.com`.

- Configurez le serveur DNS utilisé par le client. Incluez les enregistrements DNS pour les adresses IP utilisées par les clients pour établir des connexions et assurez-vous que les enregistrements référencent tous les noms de domaine de point final S3 requis, y compris les noms génériques.



Les clients peuvent se connecter à StorageGRID à l'aide de l'adresse IP d'un nœud de passerelle, d'un nœud d'administration ou d'un nœud de stockage, ou en se connectant à l'adresse IP virtuelle d'un groupe haute disponibilité. Vous devez comprendre comment les applications client se connectent à la grille pour inclure les adresses IP correctes dans les enregistrements DNS.

Les clients qui utilisent des connexions HTTPS (recommandées) au grid peuvent utiliser l'un des certificats suivants :

- Les clients qui se connectent à un noeud final d'équilibreur de charge peuvent utiliser un certificat personnalisé pour ce noeud final. Chaque terminal d'équilibrage de la charge peut être configuré de manière à reconnaître différents noms de domaine de terminaux S3.
- Les clients qui se connectent à un terminal d'équilibrage de charge ou directement à un nœud de stockage peuvent personnaliser le certificat d'API S3 et Swift global pour inclure tous les noms de domaine de terminaux S3 requis.



Si vous n'ajoutez pas de noms de domaine de terminaux S3 et que la liste est vide, la prise en charge des demandes de type hébergement virtuel S3 est désactivée.

## Ajoutez un nom de domaine de terminal S3

### Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > noms de domaine de noeud final S3**.
2. Entrez le nom de domaine dans le champ **Nom de domaine 1**. Sélectionnez **Ajouter un autre nom de domaine** pour ajouter d'autres noms de domaine.
3. Sélectionnez **Enregistrer**.

4. Assurez-vous que les certificats de serveur utilisés par les clients correspondent aux noms de domaine de noeud final S3 requis.
  - Si les clients se connectent à un terminal d'équilibrage de charge qui utilise son propre certificat, "[mettez à jour le certificat associé au noeud final](#)".
  - Si les clients se connectent à un terminal d'équilibreur de charge qui utilise le certificat API S3 et Swift global ou directement aux nœuds de stockage, "[Mise à jour du certificat d'API S3 et Swift global](#)".
5. Ajoutez les enregistrements DNS requis pour vous assurer que les demandes de nom de domaine de point final peuvent être résolues.

### Résultat

Maintenant, lorsque les clients utilisent le noeud final `bucket.s3.company.com`, Le serveur DNS résout le noeud final correct et le certificat authentifie le noeud final comme prévu.

## Renommer un nom de domaine de terminal S3

Si vous modifiez un nom utilisé par les applications S3, les demandes de type hébergement virtuel échouent.


### Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > noms de domaine de noeud final S3**.
2. Sélectionnez le champ de nom de domaine que vous souhaitez modifier et apportez les modifications nécessaires.
3. Sélectionnez **Enregistrer**.
4. Sélectionnez **Oui** pour confirmer votre modification.

## Supprimez un nom de domaine de terminal S3

Si vous supprimez un nom utilisé par les applications S3, les demandes de type hébergement virtuel échoueront.

### Étapes

1. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > noms de domaine de noeud final S3**.
2. Sélectionnez l'icône de suppression  en regard du nom de domaine.
3. Sélectionnez **Oui** pour confirmer la suppression.

### Informations associées

- "[UTILISEZ L'API REST S3](#)"
- "[Afficher les adresses IP](#)"
- "[Configurez les groupes haute disponibilité](#)"

## Résumé : adresses IP et ports pour les connexions client

Pour stocker ou récupérer des objets, les applications clientes S3 et Swift se connectent au service Load Balancer, qui est inclus sur tous les nœuds d'administration et les nœuds de passerelle, ou au service LDR (local distribution Router), qui est inclus sur tous les nœuds de stockage.

Les applications client peuvent se connecter à StorageGRID en utilisant l'adresse IP d'un nœud grid et le

numéro de port du service sur ce nœud. Vous pouvez également créer des groupes haute disponibilité de nœuds d'équilibrage de la charge pour fournir des connexions haute disponibilité utilisant des adresses IP virtuelles (VIP). Si vous souhaitez vous connecter à StorageGRID à l'aide d'un nom de domaine complet (FQDN) au lieu d'une adresse IP ou VIP, vous pouvez configurer des entrées DNS.

Ce tableau récapitule les différentes façons dont les clients peuvent se connecter à StorageGRID ainsi que les adresses IP et les ports utilisés pour chaque type de connexion. Si vous avez déjà créé des terminaux d'équilibrage de charge et des groupes haute disponibilité (HA), reportez-vous à la section [Où trouver les adresses IP](#) Pour localiser ces valeurs dans le Gestionnaire de grille.

Là où la connexion est établie	Service auquel le client se connecte	Adresse IP	Port
Groupe HAUTE DISPONIBILITÉ	Équilibreur de charge	Adresse IP virtuelle d'un groupe haute disponibilité	Port attribué au nœud final de l'équilibreur de charge
Nœud d'administration	Équilibreur de charge	Adresse IP du nœud d'administration	Port attribué au nœud final de l'équilibreur de charge
Nœud de passerelle	Équilibreur de charge	Adresse IP du nœud de passerelle	Port attribué au nœud final de l'équilibreur de charge
Nœud de stockage	LDR	Adresse IP du nœud de stockage	Ports S3 par défaut : <ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTPS: 18082</li> <li>• HTTP : 18084</li> </ul> Ports Swift par défaut : <ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTPS: 18083</li> <li>• HTTP : 18085</li> </ul>

## Exemples d'URL

Pour connecter une application client au point de terminaison Load Balancer d'un groupe haute disponibilité de nœuds de passerelle, utilisez une URL structurée comme indiqué ci-dessous :

```
https://VIP-of-HA-group:LB-endpoint-port
```

Par exemple, si l'adresse IP virtuelle du groupe haute disponibilité est 192.0.2.5 et que le numéro de port du terminal de l'équilibreur de charge est 10443, une application peut utiliser l'URL suivante pour se connecter à StorageGRID :

```
https://192.0.2.5:10443
```

## Où trouver les adresses IP

1. Connectez-vous au Grid Manager à l'aide d'un ["navigateur web pris en charge"](#).

2. Pour trouver l'adresse IP d'un nœud de grille :

- a. Sélectionnez **NOEUDS**.
- b. Sélectionnez le nœud d'administration, le nœud de passerelle ou le nœud de stockage auquel vous souhaitez vous connecter.
- c. Sélectionnez l'onglet **Aperçu**.
- d. Dans la section informations sur le nœud, notez les adresses IP du nœud.
- e. Sélectionnez **Afficher plus** pour afficher les adresses IPv6 et les mappages d'interface.

Vous pouvez établir des connexions entre les applications client et n'importe quelle adresse IP de la liste :

- **Eth0**: réseau de grille
- **Eth1**: réseau d'administration (facultatif)
- **Eth2**: réseau client (facultatif)



Si vous affichez un nœud d'administration ou un nœud de passerelle et qu'il s'agit du nœud actif dans un groupe haute disponibilité, l'adresse IP virtuelle du groupe haute disponibilité est affichée sur eth2.

3. Pour trouver l'adresse IP virtuelle d'un groupe haute disponibilité :

- a. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > groupes haute disponibilité**.
- b. Dans le tableau, noter l'adresse IP virtuelle du groupe haute disponibilité.

4. Pour trouver le numéro de port d'un nœud final Load Balancer :

- a. Sélectionnez **CONFIGURATION > réseau > nœuds finaux de l'équilibreur de charge**.
- b. Notez le numéro de port du nœud final que vous souhaitez utiliser.



Si le numéro de port est 80 ou 443, le nœud final est configuré uniquement sur les nœuds de passerelle, car ces ports sont réservés sur les nœuds d'administration. Tous les autres ports sont configurés sur les nœuds de passerelle et sur les nœuds d'administration.

- c. Sélectionnez le nom du nœud final dans la table.
- d. Vérifiez que le **Type de client** (S3 ou Swift) correspond à l'application cliente qui utilisera le nœud final.

## Informations sur le copyright

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

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

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

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

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

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

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

## Informations sur les marques commerciales

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