



Procédures réseau

StorageGRID software

NetApp
December 03, 2025

Sommaire

Procédures réseau	1
Mettre à jour les sous-réseaux pour Grid Network	1
Ajouter un sous-réseau	2
Modifier un sous-réseau	2
Supprimer un sous-réseau	2
Configurer les adresses IP	3
Directives relatives aux adresses IP	3
Modifier la configuration du réseau de nœuds	4
Ajouter ou modifier des listes de sous-réseaux sur le réseau d'administration	9
Ajouter ou modifier des listes de sous-réseaux sur Grid Network	13
Modifier les adresses IP de tous les nœuds de la grille	17
Ajouter des interfaces au nœud existant	20
Linux : ajouter des interfaces d'administration ou de client à un nœud existant	21
Linux : ajouter des interfaces trunk ou d'accès à un nœud	21
VMware : ajouter des interfaces de jonction ou d'accès à un nœud	23
Configurer les serveurs DNS	24
Ajouter un serveur DNS	25
Modifier un serveur DNS	25
Supprimer un serveur DNS	25
Modifier la configuration DNS pour un nœud de grille unique	25
Gérer les serveurs NTP	28
Comment StorageGRID utilise NTP	28
Directives du serveur NTP	28
Configurer les serveurs NTP	29
Résoudre les problèmes de serveur NTP	29
Restaurer la connectivité réseau pour les nœuds isolés	29

Procédures réseau

Mettre à jour les sous-réseaux pour Grid Network

StorageGRID maintient une liste des sous-réseaux réseau utilisés pour communiquer entre les nœuds de grille sur le réseau de grille (eth0). Ces entrées incluent les sous-réseaux utilisés pour le réseau Grid par chaque site de votre système StorageGRID ainsi que tous les sous-réseaux utilisés pour NTP, DNS, LDAP ou d'autres serveurs externes accessibles via la passerelle du réseau Grid. Lorsque vous ajoutez des nœuds de grille ou un nouveau site dans une extension, vous devrez peut-être mettre à jour ou ajouter des sous-réseaux au réseau de grille.

Avant de commencer

- Vous êtes connecté au Grid Manager à l'aide d'un [navigateur Web pris en charge](#) .
- Vous avez le ["Autorisation d'accès de maintenance ou root"](#) .
- Vous disposez de la phrase secrète de provisionnement.
- Vous disposez des adresses réseau, en notation CIDR, des sous-réseaux que vous souhaitez configurer.

À propos de cette tâche

Si vous effectuez une activité d'extension qui inclut l'ajout d'un nouveau sous-réseau, vous devez ajouter un nouveau sous-réseau à la liste des sous-réseaux du réseau de grille avant de démarrer la procédure d'extension. Sinon, vous devrez annuler l'extension, ajouter le nouveau sous-réseau et redémarrer l'extension.

N'utilisez pas de sous-réseaux contenant les adresses IPv4 suivantes pour le réseau de grille, le réseau d'administration ou le réseau client d'un nœud :

- 192 168 130 101
- 192 168 131 101
- 192 168 130 102
- 192 168 131 102
- 198.51.100.2
- 198.51.100.4



Par exemple, n'utilisez pas les plages de sous-réseaux suivantes pour le réseau de grille, le réseau d'administration ou le réseau client d'un nœud :

- 192.168.130.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 192.168.130.101 et 192.168.130.102
- 192.168.131.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 192.168.131.101 et 192.168.131.102
- 198.51.100.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 198.51.100.2 et 198.51.100.4

Ajouter un sous-réseau

Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Réseau de grille**.
2. Sélectionnez **Ajouter un autre sous-réseau** pour ajouter un nouveau sous-réseau en notation CIDR.

Par exemple, entrez 10.96.104.0/22 .

3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement et sélectionnez **Enregistrer**.
4. Attendez que les modifications soient appliquées, puis téléchargez un nouveau package de récupération.
 - a. Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
 - b. Saisissez la **phrase secrète de provisionnement**.



Le fichier du package de récupération doit être sécurisé car il contient des clés de chiffrement et des mots de passe qui peuvent être utilisés pour obtenir des données à partir du système StorageGRID . Il est également utilisé pour récupérer le nœud d'administration principal.

Les sous-réseaux que vous avez spécifiés sont configurés automatiquement pour votre système StorageGRID .


Modifier un sous-réseau

Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Réseau de grille**.
2. Sélectionnez le sous-réseau que vous souhaitez modifier et effectuez les modifications nécessaires.
3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement et sélectionnez **Enregistrer**.
4. Sélectionnez **Oui** dans la boîte de dialogue de confirmation.
5. Attendez que les modifications soient appliquées, puis téléchargez un nouveau package de récupération.
 - a. Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
 - b. Saisissez la **phrase secrète de provisionnement**.

Supprimer un sous-réseau

Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Réseau de grille**.
2. Sélectionnez l'icône de suppression  à côté du sous-réseau.
3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement et sélectionnez **Enregistrer**.
4. Sélectionnez **Oui** dans la boîte de dialogue de confirmation.
5. Attendez que les modifications soient appliquées, puis téléchargez un nouveau package de récupération.
 - a. Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
 - b. Saisissez la **phrase secrète de provisionnement**.

Configurer les adresses IP

Directives relatives aux adresses IP

Vous pouvez effectuer la configuration du réseau en configurant les adresses IP des nœuds de grille à l'aide de l'outil Modifier l'IP.

Vous devez utiliser l'outil Modifier l'IP pour apporter la plupart des modifications à la configuration réseau initialement définie lors du déploiement de la grille. Les modifications manuelles utilisant des commandes et des fichiers réseau Linux standard peuvent ne pas se propager à tous les services StorageGRID et peuvent ne pas persister lors des mises à niveau, des redémarrages ou des procédures de récupération de nœud.



La procédure de changement d'IP peut être une procédure perturbatrice. Certaines parties de la grille peuvent être indisponibles jusqu'à ce que la nouvelle configuration soit appliquée.



Si vous apportez des modifications à la liste des sous-réseaux du réseau de grille uniquement, utilisez le gestionnaire de grille pour ajouter ou modifier la configuration du réseau. Sinon, utilisez l'outil Modifier l'IP si le gestionnaire de grille est inaccessible en raison d'un problème de configuration réseau ou si vous effectuez à la fois une modification de routage du réseau de grille et d'autres modifications de réseau en même temps.



Si vous souhaitez modifier l'adresse IP du réseau de grille pour tous les nœuds de la grille, utilisez le ["procédure spéciale pour les modifications à l'échelle du réseau"](#).

Interfaces Ethernet

L'adresse IP attribuée à eth0 est toujours l'adresse IP du réseau de grille du nœud de grille. L'adresse IP attribuée à eth1 est toujours l'adresse IP du réseau d'administration du nœud de grille. L'adresse IP attribuée à eth2 est toujours l'adresse IP du réseau client du nœud de grille.

Notez que sur certaines plates-formes, telles que les appliances StorageGRID, eth0, eth1 et eth2 peuvent être des interfaces agrégées composées de ponts subordonnés ou de liaisons d'interfaces physiques ou VLAN. Sur ces plateformes, l'onglet **SSM > Ressources** peut afficher l'adresse IP du réseau Grid, Admin et Client attribuée à d'autres interfaces en plus de eth0, eth1 ou eth2.

DHCP

Vous ne pouvez configurer DHCP que pendant la phase de déploiement. Vous ne pouvez pas configurer DHCP pendant la configuration. Vous devez utiliser les procédures de changement d'adresse IP si vous souhaitez modifier les adresses IP, les masques de sous-réseau et les passerelles par défaut d'un nœud de grille. L'utilisation de l'outil Modifier IP entraînera la statique des adresses DHCP.

Groupes de haute disponibilité (HA)

- Si une interface réseau client est contenue dans un groupe HA, vous ne pouvez pas modifier l'adresse IP du réseau client pour cette interface en une adresse située en dehors du sous-réseau configuré pour le groupe HA.
- Vous ne pouvez pas modifier l'adresse IP du réseau client avec la valeur d'une adresse IP virtuelle existante attribuée à un groupe HA configuré sur l'interface réseau client.
- Si une interface réseau Grid est contenue dans un groupe HA, vous ne pouvez pas modifier l'adresse IP du réseau Grid pour cette interface en une adresse située en dehors du sous-réseau configuré pour le

groupe HA.

- Vous ne pouvez pas modifier l'adresse IP du réseau Grid avec la valeur d'une adresse IP virtuelle existante attribuée à un groupe HA configuré sur l'interface du réseau Grid.

Modifier la configuration du réseau de nœuds

Vous pouvez modifier la configuration réseau d'un ou plusieurs nœuds à l'aide de l'outil Modifier l'IP. Vous pouvez modifier la configuration du réseau Grid ou ajouter, modifier ou supprimer les réseaux administrateur ou client.

Avant de commencer

Vous avez le `Passwords.txt` déposer.

À propos de cette tâche

Linux : si vous ajoutez un nœud de grille au réseau d'administration ou au réseau client pour la première fois et que vous n'avez pas configuré auparavant `ADMIN_NETWORK_TARGET` ou `CLIENT_NETWORK_TARGET` dans le fichier de configuration du nœud, vous devez le faire maintenant.

Consultez les instructions d'installation de StorageGRID pour votre système d'exploitation Linux :

- ["Installer StorageGRID sur Red Hat Enterprise Linux"](#)
- ["Installer StorageGRID sur Ubuntu ou Debian"](#)

Appareils : sur les appareils StorageGRID , si le réseau client ou administrateur n'a pas été configuré dans le programme d'installation de l'appareil StorageGRID lors de l'installation initiale, le réseau ne peut pas être ajouté à l'aide de l'outil Modifier l'adresse IP uniquement. Tout d'abord, vous devez ["mettre l'appareil en mode maintenance"](#) , configurez les liens, remettez l'appareil en mode de fonctionnement normal, puis utilisez l'outil Modifier l'IP pour modifier la configuration du réseau. Voir le ["procédure de configuration des liens réseau"](#) .

Vous pouvez modifier l'adresse IP, le masque de sous-réseau, la passerelle ou la valeur MTU d'un ou plusieurs nœuds sur n'importe quel réseau.

Vous pouvez également ajouter ou supprimer un nœud d'un réseau client ou d'un réseau administrateur :

- Vous pouvez ajouter un nœud à un réseau client ou à un réseau administrateur en ajoutant une adresse IP/un masque de sous-réseau sur ce réseau au nœud.
- Vous pouvez supprimer un nœud d'un réseau client ou d'un réseau administrateur en supprimant l'adresse IP/le masque de sous-réseau du nœud sur ce réseau.

Les nœuds ne peuvent pas être supprimés du réseau Grid.



Les échanges d'adresses IP ne sont pas autorisés. Si vous devez échanger des adresses IP entre les nœuds de grille, vous devez utiliser une adresse IP intermédiaire temporaire.



Si l'authentification unique (SSO) est activée pour votre système StorageGRID et que vous modifiez l'adresse IP d'un nœud d'administration, sachez que toute approbation de partie de confiance configurée à l'aide de l'adresse IP du nœud d'administration (au lieu de son nom de domaine complet, comme recommandé) deviendra invalide. Vous ne pourrez plus vous connecter au nœud. Immédiatement après avoir modifié l'adresse IP, vous devez mettre à jour ou reconfigurer la partie de confiance du nœud dans Active Directory Federation Services (AD FS) avec la nouvelle adresse IP. Voir les instructions pour ["configuration de SSO"](#) .



Toutes les modifications que vous apportez au réseau à l'aide de l'outil Modifier l'adresse IP sont propagées au micrologiciel d'installation des appliances StorageGRID . De cette façon, si le logiciel StorageGRID est réinstallé sur un appareil, ou si un appareil est placé en mode maintenance, la configuration réseau sera correcte.

Étapes

1. Connectez-vous au nœud d'administration principal :

- a. Entrez la commande suivante : `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- b. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.
- c. Entrez la commande suivante pour passer en root : `su -`
- d. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.

Lorsque vous êtes connecté en tant que root, l'invite passe de \$ à # .

2. Démarrez l'outil Change IP en entrant la commande suivante : `change-ip`

3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement à l'invite.

Le menu principal apparaît.

```
Welcome to the StorageGRID IP Change Tool.

Selected nodes: all

1:  SELECT NODES to edit
2:  EDIT IP/mask, gateway and MTU
3:  EDIT admin network subnet lists
4:  EDIT grid network subnet list
5:  SHOW changes
6:  SHOW full configuration, with changes highlighted
7:  VALIDATE changes
8:  SAVE changes, so you can resume later
9:  CLEAR all changes, to start fresh
10: APPLY changes to the grid
0:  Exit

Selection: █
```

4. Sélectionnez éventuellement **1** pour choisir les nœuds à mettre à jour. Sélectionnez ensuite l'une des options suivantes :

- **1:** Nœud unique – sélectionner par nom
- **2:** Nœud unique – sélectionnez par site, puis par nom
- **3:** Nœud unique – sélection par IP actuelle
- **4:** Tous les nœuds d'un site
- **5:** Tous les nœuds de la grille

Remarque : si vous souhaitez mettre à jour tous les nœuds, laissez « tous » sélectionné.

Une fois votre sélection effectuée, le menu principal apparaît, avec le champ **Nœuds sélectionnés** mis à jour pour refléter votre choix. Toutes les actions ultérieures sont effectuées uniquement sur les nœuds affichés.

5. Dans le menu principal, sélectionnez l'option **2** pour modifier les informations IP/masque, passerelle et

MTU pour les nœuds sélectionnés.

a. Sélectionnez le réseau sur lequel vous souhaitez apporter des modifications :

- **1:** Réseau de grille
- **2:** Réseau d'administration
- **3:** Réseau client
- **4:** Tous les réseaux

Une fois votre sélection effectuée, l'invite affiche le nom du nœud, le nom du réseau (Grille, Admin ou Client), le type de données (IP/masque, passerelle ou MTU) et la valeur actuelle.

La modification de l'adresse IP, de la longueur du préfixe, de la passerelle ou du MTU d'une interface configurée par DHCP modifiera l'interface en statique. Lorsque vous choisissez de modifier une interface configurée par DHCP, un avertissement s'affiche pour vous informer que l'interface deviendra statique.

Interfaces configurées comme `fixed` ne peut pas être modifié.

b. Pour définir une nouvelle valeur, saisissez-la au format indiqué pour la valeur actuelle.

c. Pour laisser la valeur actuelle inchangée, appuyez sur **Entrée**.

d. Si le type de données est `IP/mask`, vous pouvez supprimer le réseau administrateur ou client du nœud en saisissant **d** ou **0.0.0.0/0**.

e. Après avoir modifié tous les nœuds que vous souhaitez modifier, entrez **q** pour revenir au menu principal.

Vos modifications sont conservées jusqu'à ce qu'elles soient effacées ou appliquées.

6. Vérifiez vos modifications en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **5:** Affiche les modifications dans la sortie qui sont isolées pour afficher uniquement l'élément modifié. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions), comme indiqué dans l'exemple de sortie :


```

=====
Site: RTP
=====
username-x Grid IP [ 172.16.0.239/21 ]: 172.16.0.240/21
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Admin IP [ 10.224.0.244/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.245/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.240/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.241/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.242/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.243/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
Press Enter to continue

```

- 6: Affiche les modifications dans la sortie qui affiche la configuration complète. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions).



Certaines interfaces de ligne de commande peuvent afficher des ajouts et des suppressions à l'aide d'un formatage barré. L'affichage correct dépend de la prise en charge par votre client terminal des séquences d'échappement VT100 nécessaires.

7. Sélectionnez l'option 7 pour valider toutes les modifications.

Cette validation garantit que les règles des réseaux Grid, Admin et Client, telles que la non-utilisation de sous-réseaux qui se chevauchent, ne sont pas violées.

Dans cet exemple, la validation a renvoyé des erreurs.

```

Validating new networking configuration... FAILED.

DK-10-224-S-20-G1: The admin subnet 172.18.0.0/16 overlaps the 172.18.0.0/21 grid network.
DK-10-224-S-22-S1: Duplicate Grid IP 172.16.5.18 (also in use by DK-10-224-S-21-ADM1)

You must correct these errors before you can apply any changes.
Checking for Grid Network IP address swaps... PASSED.

Press Enter to continue

```

Dans cet exemple, la validation a réussi.

```

Validating new networking configuration... PASSED.
Checking for Grid Network IP address swaps... PASSED.

Press Enter to continue

```

8. Une fois la validation effectuée, choisissez l'une des options suivantes :

- **8:** Enregistrer les modifications non appliquées.

Cette option vous permet de quitter l'outil Change IP et de le redémarrer plus tard, sans perdre les modifications non appliquées.

- **10:** Appliquer la nouvelle configuration réseau.

9. Si vous avez sélectionné l'option **10**, choisissez l'une des options suivantes :

- **appliquer** : appliquer les modifications immédiatement et redémarrer automatiquement chaque nœud si nécessaire.

Si la nouvelle configuration réseau ne nécessite aucune modification du réseau physique, vous pouvez sélectionner **appliquer** pour appliquer les modifications immédiatement. Les nœuds seront redémarrés automatiquement, si nécessaire. Les nœuds qui doivent être redémarrés seront affichés.

- **étape** : appliquer les modifications la prochaine fois que les nœuds sont redémarrés manuellement.

Si vous devez apporter des modifications à la configuration du réseau physique ou virtuel pour que la nouvelle configuration réseau fonctionne, vous devez utiliser l'option **stage**, arrêter les nœuds concernés, apporter les modifications nécessaires au réseau physique et redémarrer les nœuds concernés. Si vous sélectionnez **Appliquer** sans avoir d'abord effectué ces modifications réseau, les modifications échoueront généralement.



Si vous utilisez l'option **stage**, vous devez redémarrer le nœud dès que possible après la préparation afin de minimiser les interruptions.

- **annuler** : N'effectuez aucune modification de réseau pour le moment.

Si vous ne saviez pas que les modifications proposées nécessitent le redémarrage des nœuds, vous pouvez différer les modifications pour minimiser l'impact sur l'utilisateur. En sélectionnant **Annuler**, vous revenez au menu principal et conservez vos modifications afin que vous puissiez les appliquer ultérieurement.

Lorsque vous sélectionnez **appliquer** ou **étape**, un nouveau fichier de configuration réseau est généré, le provisionnement est effectué et les nœuds sont mis à jour avec de nouvelles informations de travail.

Lors de l'approvisionnement, la sortie affiche l'état au fur et à mesure que les mises à jour sont appliquées.

```
Generating new grid networking description file...
```

```
Running provisioning...
```

```
Updating grid network configuration on Name
```

Une fois les modifications appliquées ou mises en scène, un nouveau package de récupération est généré suite à la modification de la configuration de la grille.

10. Si vous avez sélectionné **étape**, suivez ces étapes une fois le provisionnement terminé :

- a. Effectuez les modifications de réseau physiques ou virtuelles requises.

Modifications du réseau physique : effectuez les modifications nécessaires au réseau physique, en arrêtant le nœud en toute sécurité si nécessaire.

Linux : Si vous ajoutez le nœud à un réseau d'administration ou à un réseau client pour la première fois, assurez-vous d'avoir ajouté l'interface comme décrit dans "[Linux : ajouter des interfaces à un nœud existant](#)".

- a. Redémarrez les nœuds affectés.
11. Sélectionnez **0** pour quitter l'outil Modifier l'IP une fois vos modifications terminées.
 12. Téléchargez un nouveau package de récupération à partir du gestionnaire de grille.
 - a. Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
 - b. Saisissez la phrase secrète d'approvisionnement.

Ajouter ou modifier des listes de sous-réseaux sur le réseau d'administration

Vous pouvez ajouter, supprimer ou modifier les sous-réseaux dans la liste des sous-réseaux du réseau d'administration d'un ou de plusieurs nœuds.

Avant de commencer

- Vous avez le `Passwords.txt` déposer.

Vous pouvez ajouter, supprimer ou modifier des sous-réseaux pour tous les nœuds de la liste des sous-réseaux du réseau d'administration.

N'utilisez pas de sous-réseaux contenant les adresses IPv4 suivantes pour le réseau de grille, le réseau d'administration ou le réseau client d'un nœud :

- 192 168 130 101
- 192 168 131 101
- 192 168 130 102
- 192 168 131 102
- 198.51.100.2
- 198.51.100.4



Par exemple, n'utilisez pas les plages de sous-réseaux suivantes pour le réseau de grille, le réseau d'administration ou le réseau client d'un nœud :

- 192.168.130.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 192.168.130.101 et 192.168.130.102
- 192.168.131.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 192.168.131.101 et 192.168.131.102
- 198.51.100.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 198.51.100.2 et 198.51.100.4

Étapes

1. Connectez-vous au nœud d'administration principal :

- a. Entrez la commande suivante : `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- b. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.
- c. Entrez la commande suivante pour passer en root : `su -`
- d. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.

Lorsque vous êtes connecté en tant que root, l'invite passe de \$ à # .

2. Démarrez l'outil Change IP en entrant la commande suivante : `change-ip`
3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement à l'invite.

Le menu principal apparaît.

```

Welcome to the StorageGRID IP Change Tool.

Selected nodes: all

1:  SELECT NODES to edit
2:  EDIT IP/mask, gateway and MTU
3:  EDIT admin network subnet lists
4:  EDIT grid network subnet list
5:  SHOW changes
6:  SHOW full configuration, with changes highlighted
7:  VALIDATE changes
8:  SAVE changes, so you can resume later
9:  CLEAR all changes, to start fresh
10: APPLY changes to the grid
0:  Exit

Selection: █

```

4. Vous pouvez également limiter les réseaux/nœuds sur lesquels les opérations sont effectuées. Choisissez l'une des options suivantes :
 - Sélectionnez les nœuds à modifier en choisissant **1**, si vous souhaitez filtrer sur des nœuds spécifiques sur lesquels effectuer l'opération. Sélectionnez l'une des options suivantes :
 - **1**: Nœud unique (sélectionner par nom)
 - **2** : Nœud unique (sélection par site, puis par nom)
 - **3** : Nœud unique (sélection par IP actuelle)
 - **4**: Tous les nœuds d'un site
 - **5**: Tous les nœuds de la grille
 - **0**: Retour
 - Autoriser « tous » à rester sélectionné. Une fois la sélection effectuée, l'écran du menu principal apparaît. Le champ Nœuds sélectionnés reflète votre nouvelle sélection et désormais toutes les opérations sélectionnées ne seront effectuées que sur cet élément.
5. Dans le menu principal, sélectionnez l'option permettant de modifier les sous-réseaux du réseau d'administration (option **3**).
6. Choisissez l'une des options suivantes :
 - Ajoutez un sous-réseau en entrant cette commande : `add CIDR`
 - Supprimez un sous-réseau en entrant cette commande : `del CIDR`
 - Définissez la liste des sous-réseaux en entrant cette commande : `set CIDR`



Pour toutes les commandes, vous pouvez saisir plusieurs adresses en utilisant ce format :
add CIDR, CIDR

Exemple: add 172.14.0.0/16, 172.15.0.0/16, 172.16.0.0/16



Vous pouvez réduire la quantité de saisie requise en utilisant la « flèche vers le haut » pour rappeler les valeurs précédemment saisies dans l'invite de saisie actuelle, puis les modifier si nécessaire.

L'exemple d'entrée ci-dessous montre l'ajout de sous-réseaux à la liste des sous-réseaux du réseau d'administration :

7. Lorsque vous êtes prêt, entrez **q** pour revenir à l'écran du menu principal. Vos modifications sont conservées jusqu'à ce qu'elles soient effacées ou appliquées.



Si vous avez sélectionné l'un des modes de sélection de nœuds « tous » à l'étape 2, appuyez sur **Entrée** (sans **q**) pour accéder au nœud suivant dans la liste.

8. Choisissez l'une des options suivantes :

- Sélectionnez l'option **5** pour afficher les modifications dans la sortie qui est isolée pour afficher uniquement l'élément modifié. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions), comme indiqué dans l'exemple de sortie ci-dessous :

```
=====
Site: Data Center 1
=====
DC1-ADM1-105-154 Admin Subnets
                                     add 172.17.0.0/16
                                     del 172.16.0.0/16
                                     [ 172.14.0.0/16 ]
                                     [ 172.15.0.0/16 ]
                                     [ 172.17.0.0/16 ]
                                     [ 172.19.0.0/16 ]
                                     [ 172.20.0.0/16 ]
                                     [ 172.21.0.0/16 ]
Press Enter to continue
```

- Sélectionnez l'option **6** pour afficher les modifications dans la sortie qui affiche la configuration complète. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions). **Remarque :** certains émulateurs de terminal peuvent afficher les ajouts et les suppressions à l'aide d'un formatage barré.

Lorsque vous essayez de modifier la liste des sous-réseaux, le message suivant s'affiche :

CAUTION: The Admin Network subnet list on the node might contain /32 subnets derived from automatically applied routes that aren't persistent. Host routes (/32 subnets) are applied automatically if the IP addresses provided for external services such as NTP or DNS aren't reachable using default StorageGRID routing, but are reachable using a different interface and gateway. Making and applying changes to the subnet list will make all automatically applied subnets persistent. If you don't want that to happen, delete the unwanted subnets before applying changes. If you know that all /32 subnets in the list were added intentionally, you can ignore this caution.

Si vous n'avez pas spécifiquement attribué les sous-réseaux de serveur NTP et DNS à un réseau, StorageGRID crée automatiquement une route hôte (/32) pour la connexion. Si, par exemple, vous préférez avoir une route /16 ou /24 pour la connexion sortante vers un serveur DNS ou NTP, vous devez supprimer la route /32 créée automatiquement et ajouter les routes souhaitées. Si vous ne supprimez pas la route hôte créée automatiquement, elle sera conservée après avoir appliqué les modifications à la liste des sous-réseaux.



Bien que vous puissiez utiliser ces routes d'hôtes découvertes automatiquement, vous devez en général configurer manuellement les routes DNS et NTP pour garantir la connectivité.

9. Sélectionnez l'option **7** pour valider toutes les modifications mises en place.

Cette validation garantit que les règles des réseaux Grid, Admin et Client sont respectées, comme l'utilisation de sous-réseaux qui se chevauchent.

10. Vous pouvez également sélectionner l'option **8** pour enregistrer toutes les modifications effectuées et revenir ultérieurement pour continuer à apporter des modifications.

Cette option vous permet de quitter l'outil Change IP et de le redémarrer plus tard, sans perdre les modifications non appliquées.

11. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Sélectionnez l'option **9** si vous souhaitez effacer toutes les modifications sans enregistrer ni appliquer la nouvelle configuration réseau.
- Sélectionnez l'option **10** si vous êtes prêt à appliquer les modifications et à provisionner la nouvelle configuration réseau. Pendant l'approvisionnement, la sortie affiche l'état au fur et à mesure que les mises à jour sont appliquées, comme indiqué dans l'exemple de sortie suivant :

```
Generating new grid networking description file...
```

```
Running provisioning...
```

```
Updating grid network configuration on Name
```

12. Téléchargez un nouveau package de récupération à partir du gestionnaire de grille.

- a. Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
- b. Saisissez la phrase secrète d'approvisionnement.

Ajouter ou modifier des listes de sous-réseaux sur Grid Network

Vous pouvez utiliser l'outil Modifier IP pour ajouter ou modifier des sous-réseaux sur le réseau Grid.

Avant de commencer

- Vous avez le `Passwords.txt` déposer.

Vous pouvez ajouter, supprimer ou modifier des sous-réseaux dans la liste des sous-réseaux du réseau Grid. Les modifications affecteront le routage sur tous les nœuds de la grille.



Si vous apportez des modifications à la liste des sous-réseaux du réseau de grille uniquement, utilisez le gestionnaire de grille pour ajouter ou modifier la configuration du réseau. Sinon, utilisez l'outil Modifier l'IP si le gestionnaire de grille est inaccessible en raison d'un problème de configuration réseau ou si vous effectuez à la fois une modification de routage du réseau de grille et d'autres modifications de réseau en même temps.

N'utilisez pas de sous-réseaux contenant les adresses IPv4 suivantes pour le réseau de grille, le réseau d'administration ou le réseau client d'un nœud :

- 192 168 130 101
- 192 168 131 101
- 192 168 130 102
- 192 168 131 102
- 198.51.100.2
- 198.51.100.4



Par exemple, n'utilisez pas les plages de sous-réseaux suivantes pour le réseau de grille, le réseau d'administration ou le réseau client d'un nœud :

- 192.168.130.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 192.168.130.101 et 192.168.130.102
- 192.168.131.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 192.168.131.101 et 192.168.131.102
- 198.51.100.0/24 car cette plage de sous-réseaux contient les adresses IP 198.51.100.2 et 198.51.100.4

Étapes

1. Connectez-vous au nœud d'administration principal :
 - a. Entrez la commande suivante : `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
 - b. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.
 - c. Entrez la commande suivante pour passer en root : `su -`
 - d. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.

Lorsque vous êtes connecté en tant que root, l'invite passe de \$ à # .

2. Démarrez l'outil Change IP en entrant la commande suivante : `change-ip`
3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement à l'invite.

Le menu principal apparaît.

```
Welcome to the StorageGRID IP Change Tool.

Selected nodes: all

1:  SELECT NODES to edit
2:  EDIT IP/mask, gateway and MTU
3:  EDIT admin network subnet lists
4:  EDIT grid network subnet list
5:  SHOW changes
6:  SHOW full configuration, with changes highlighted
7:  VALIDATE changes
8:  SAVE changes, so you can resume later
9:  CLEAR all changes, to start fresh
10: APPLY changes to the grid
0:  Exit

Selection: █
```

4. Dans le menu principal, sélectionnez l'option permettant de modifier les sous-réseaux du réseau Grid (option 4).



Les modifications apportées à la liste des sous-réseaux du réseau de grille s'appliquent à l'ensemble du réseau.

5. Choisissez l'une des options suivantes :

- Ajoutez un sous-réseau en entrant cette commande : `add CIDR`
- Supprimez un sous-réseau en entrant cette commande : `del CIDR`
- Définissez la liste des sous-réseaux en entrant cette commande : `set CIDR`



Pour toutes les commandes, vous pouvez saisir plusieurs adresses en utilisant ce format :
`add CIDR, CIDR`

Exemple: `add 172.14.0.0/16, 172.15.0.0/16, 172.16.0.0/16`



Vous pouvez réduire la quantité de saisie requise en utilisant la « flèche vers le haut » pour rappeler les valeurs précédemment saisies dans l'invite de saisie actuelle, puis les modifier si nécessaire.

L'exemple d'entrée ci-dessous montre la configuration des sous-réseaux pour la liste des sous-réseaux du réseau Grid :


```

Editing: Grid Network Subnet List

Press <enter> to use the list as shown
Use up arrow to recall a previously typed value, which you can then edit
Use 'add <CIDR> [, <CIDR>]' to add subnets <CIDR> [, <CIDR>] to the list
Use 'del <CIDR> [, <CIDR>]' to delete subnets <CIDR> [, <CIDR>] from the list
Use 'set <CIDR> [, <CIDR>]' to set the list to the given list
Use q to complete the editing session early and return to the previous menu

Grid Network Subnet List
 172.16.0.0/21
 172.17.0.0/21
 172.18.0.0/21
192.168.0.0/21

[add/del/set/quit <CIDR>, ...]: set 172.30.0.0/21, 172.31.0.0/21, 192.168.0.0/21

```

6. Lorsque vous êtes prêt, entrez **q** pour revenir à l'écran du menu principal. Vos modifications sont conservées jusqu'à ce qu'elles soient effacées ou appliquées.
7. Choisissez l'une des options suivantes :
 - Sélectionnez l'option **5** pour afficher les modifications dans la sortie qui est isolée pour afficher uniquement l'élément modifié. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions), comme indiqué dans l'exemple de sortie ci-dessous :

```

=====
Grid Network Subnet List (GNSL)
=====
                                                                    add 172.30.0.0/21
                                                                    add 172.31.0.0/21
                                                                    del 172.16.0.0/21
                                                                    del 172.17.0.0/21
                                                                    del 172.18.0.0/21
[      172.30.0.0/21 ]
[      172.31.0.0/21 ]
[      192.168.0.0/21 ]
Press Enter to continue

```

- Sélectionnez l'option **6** pour afficher les modifications dans la sortie qui affiche la configuration complète. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions).



Certaines interfaces de ligne de commande peuvent afficher des ajouts et des suppressions à l'aide d'un formatage barré.

8. Sélectionnez l'option **7** pour valider toutes les modifications mises en place.

Cette validation garantit que les règles des réseaux Grid, Admin et Client sont respectées, comme l'utilisation de sous-réseaux qui se chevauchent.

9. Vous pouvez également sélectionner l'option **8** pour enregistrer toutes les modifications effectuées et revenir ultérieurement pour continuer à apporter des modifications.

Cette option vous permet de quitter l'outil Change IP et de le redémarrer plus tard, sans perdre les modifications non appliquées.

10. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Sélectionnez l'option **9** si vous souhaitez effacer toutes les modifications sans enregistrer ni appliquer la nouvelle configuration réseau.
- Sélectionnez l'option **10** si vous êtes prêt à appliquer les modifications et à provisionner la nouvelle configuration réseau. Pendant l'approvisionnement, la sortie affiche l'état au fur et à mesure que les mises à jour sont appliquées, comme indiqué dans l'exemple de sortie suivant :

```
Generating new grid networking description file...

Running provisioning...

Updating grid network configuration on Name
```

11. Si vous avez sélectionné l'option **10** lors des modifications apportées au réseau de grille, sélectionnez l'une des options suivantes :

- **appliquer** : appliquer les modifications immédiatement et redémarrer automatiquement chaque nœud si nécessaire.

Si la nouvelle configuration réseau doit fonctionner simultanément avec l'ancienne configuration réseau sans aucune modification externe, vous pouvez utiliser l'option **appliquer** pour une modification de configuration entièrement automatisée.

- **étape** : appliquer les modifications au prochain redémarrage des nœuds.

Si vous devez apporter des modifications à la configuration du réseau physique ou virtuel pour que la nouvelle configuration réseau fonctionne, vous devez utiliser l'option **stage**, arrêter les nœuds concernés, apporter les modifications nécessaires au réseau physique et redémarrer les nœuds concernés.



Si vous utilisez l'option **stage**, redémarrez le nœud dès que possible après la mise en scène pour minimiser les interruptions.

- **annuler** : N'effectuez aucune modification de réseau pour le moment.

Si vous ne saviez pas que les modifications proposées nécessitent le redémarrage des nœuds, vous pouvez différer les modifications pour minimiser l'impact sur l'utilisateur. En sélectionnant **Annuler**, vous revenez au menu principal et conservez vos modifications afin que vous puissiez les appliquer ultérieurement.

Une fois les modifications appliquées ou mises en scène, un nouveau package de récupération est généré suite à la modification de la configuration de la grille.

12. Si la configuration est interrompue en raison d'erreurs, les options suivantes sont disponibles :

- Pour terminer la procédure de changement d'IP et revenir au menu principal, entrez **a**.
- Pour réessayer l'opération qui a échoué, entrez **r**.
- Pour passer à l'opération suivante, entrez **c**.

L'opération ayant échoué peut être retentée ultérieurement en sélectionnant l'option **10** (Appliquer les modifications) dans le menu principal. La procédure de changement d'IP ne sera pas terminée tant que toutes les opérations ne seront pas terminées avec succès.

- Si vous avez dû intervenir manuellement (pour redémarrer un nœud, par exemple) et que vous êtes sûr que l'action que l'outil pense avoir échoué a été effectivement effectuée avec succès, saisissez f pour la marquer comme réussie et passer à l'opération suivante.

13. Téléchargez un nouveau package de récupération à partir du gestionnaire de grille.

- Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
- Saisissez la phrase secrète d'approvisionnement.



Le fichier du package de récupération doit être sécurisé car il contient des clés de chiffrement et des mots de passe qui peuvent être utilisés pour obtenir des données à partir du système StorageGRID .

Modifier les adresses IP de tous les nœuds de la grille

Si vous devez modifier l'adresse IP du réseau de grille pour tous les nœuds de la grille, vous devez suivre cette procédure spéciale. Vous ne pouvez pas effectuer de modification d'adresse IP du réseau à l'échelle de la grille en utilisant la procédure de modification des nœuds individuels.

Avant de commencer

- Vous avez le `Passwords.txt` déposer.

Pour garantir que la grille démarre correctement, vous devez effectuer toutes les modifications en même temps.



Cette procédure s'applique uniquement au réseau Grid. Vous ne pouvez pas utiliser cette procédure pour modifier les adresses IP sur les réseaux administrateur ou client.

Si vous souhaitez modifier les adresses IP et le MTU des nœuds d'un seul site, suivez les instructions "[Modifier la configuration du réseau de nœuds](#)" instructions.

Étapes

1. Planifiez à l'avance les modifications que vous devez apporter en dehors de l'outil Modifier l'adresse IP, telles que les modifications apportées au DNS ou au NTP, ainsi que les modifications apportées à la configuration de l'authentification unique (SSO), si elle est utilisée.



Si les serveurs NTP existants ne sont pas accessibles à la grille sur les nouvelles adresses IP, ajoutez les nouveaux serveurs NTP avant d'effectuer la procédure de modification d'adresse IP.



Si les serveurs DNS existants ne sont pas accessibles au réseau sur les nouvelles adresses IP, ajoutez les nouveaux serveurs DNS avant d'effectuer la procédure de modification d'adresse IP.



Si SSO est activé pour votre système StorageGRID et que toutes les approbations de parties de confiance ont été configurées à l'aide d'adresses IP de nœud d'administration (au lieu de noms de domaine complets, comme recommandé), soyez prêt à mettre à jour ou à reconfigurer ces approbations de parties de confiance dans Active Directory Federation Services (AD FS) immédiatement après avoir modifié les adresses IP. Voir "[Configurer l'authentification unique](#)".



Si nécessaire, ajoutez le nouveau sous-réseau pour les nouvelles adresses IP.

2. Connectez-vous au nœud d'administration principal :

- Entrez la commande suivante : `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.
- Entrez la commande suivante pour passer en root : `su -`
- Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.

Lorsque vous êtes connecté en tant que root, l'invite passe de \$ à # .

3. Démarrez l'outil Change IP en entrant la commande suivante : `change-ip`

4. Saisissez la phrase secrète de provisionnement à l'invite.

Le menu principal apparaît. Par défaut, le `Selected nodes` le champ est défini sur `all` .

```
Welcome to the StorageGRID IP Change Tool.

Selected nodes: all

1:  SELECT NODES to edit
2:  EDIT IP/mask, gateway and MTU
3:  EDIT admin network subnet lists
4:  EDIT grid network subnet list
5:  SHOW changes
6:  SHOW full configuration, with changes highlighted
7:  VALIDATE changes
8:  SAVE changes, so you can resume later
9:  CLEAR all changes, to start fresh
10: APPLY changes to the grid
0:  Exit

Selection: █
```

5. Dans le menu principal, sélectionnez **2** pour modifier les informations IP/masque de sous-réseau, passerelle et MTU pour tous les nœuds.

- Sélectionnez **1** pour apporter des modifications au réseau.

Une fois votre sélection effectuée, l'invite affiche les noms des nœuds, le nom du réseau de grille, le type de données (IP/masque, passerelle ou MTU) et les valeurs actuelles.

La modification de l'adresse IP, de la longueur du préfixe, de la passerelle ou du MTU d'une interface configurée par DHCP modifiera l'interface en statique. Un avertissement s'affiche avant chaque interface configurée par DHCP.

Interfaces configurées comme `fixed` ne peut pas être modifié.

- a. Pour définir une nouvelle valeur, saisissez-la au format indiqué pour la valeur actuelle.
- b. Après avoir modifié tous les nœuds que vous souhaitez modifier, entrez **q** pour revenir au menu principal.

Vos modifications sont conservées jusqu'à ce qu'elles soient effacées ou appliquées.

6. Vérifiez vos modifications en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **5**: Affiche les modifications dans la sortie qui sont isolées pour afficher uniquement l'élément modifié. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions), comme indiqué dans l'exemple de sortie :

```

=====
Site: RTP
=====
username-x Grid IP [ 172.16.0.239/21 ]: 172.16.0.240/21
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Grid MTU [ 1400 ]: 9000
username-x Admin IP [ 10.224.0.244/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.245/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.240/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.241/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.242/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin IP [ 10.224.0.243/21 ]: 0.0.0.0/0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin Gateway [ 10.224.0.1 ]: 0.0.0.0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
username-x Admin MTU [ 1400 ]: 0
Press Enter to continue

```

- **6**: Affiche les modifications dans la sortie qui affiche la configuration complète. Les modifications sont surlignées en vert (ajouts) ou en rouge (suppressions).



Certaines interfaces de ligne de commande peuvent afficher des ajouts et des suppressions à l'aide d'un formatage barré. L'affichage correct dépend de la prise en charge par votre client terminal des séquences d'échappement VT100 nécessaires.

7. Sélectionnez l'option **7** pour valider toutes les modifications.

Cette validation garantit que les règles du réseau Grid, telles que la non-utilisation de sous-réseaux qui se chevauchent, ne sont pas violées.

Dans cet exemple, la validation a renvoyé des erreurs.

```
Validating new networking configuration... FAILED.

DK-10-224-5-20-G1: The admin subnet 172.18.0.0/16 overlaps the 172.18.0.0/21 grid network.
DK-10-224-5-22-S1: Duplicate Grid IP 172.16.5.18 (also in use by DK-10-224-5-21-ADM1)

You must correct these errors before you can apply any changes.
Checking for Grid Network IP address swaps... PASSED.

Press Enter to continue
```

Dans cet exemple, la validation a réussi.

```
Validating new networking configuration... PASSED.
Checking for Grid Network IP address swaps... PASSED.

Press Enter to continue
```

8. Une fois la validation effectuée, sélectionnez **10** pour appliquer la nouvelle configuration réseau.
9. Sélectionnez **étape** pour appliquer les modifications au prochain redémarrage des nœuds.



Vous devez sélectionner **étape**. N'effectuez pas de redémarrage progressif, que ce soit manuellement ou en sélectionnant **appliquer** au lieu de **étape** ; la grille ne démarrera pas correctement.

10. Une fois vos modifications terminées, sélectionnez **0** pour quitter l'outil Modifier l'IP.
11. Arrêtez tous les nœuds simultanément.



L'ensemble du réseau doit être arrêté, de sorte que tous les nœuds soient hors service en même temps.

12. Effectuez les modifications de réseau physiques ou virtuelles requises.
13. Vérifiez que tous les nœuds de la grille sont hors service.
14. Allumez tous les nœuds.
15. Une fois le réseau démarré avec succès :
 - a. Si vous avez ajouté de nouveaux serveurs NTP, supprimez les anciennes valeurs du serveur NTP.
 - b. Si vous avez ajouté de nouveaux serveurs DNS, supprimez les anciennes valeurs de serveur DNS.
16. Téléchargez le nouveau package de récupération à partir du gestionnaire de grille.
 - a. Sélectionnez **MAINTENANCE > Système > Package de récupération**.
 - b. Saisissez la phrase secrète d'approvisionnement.

Informations connexes

- ["Ajouter ou modifier des listes de sous-réseaux sur Grid Network"](#)
- ["Arrêter le nœud du réseau"](#)

Ajouter des interfaces au nœud existant

Linux : ajouter des interfaces d'administration ou de client à un nœud existant

Suivez ces étapes pour ajouter une interface sur le réseau d'administration ou le réseau client à un nœud Linux après son installation.

Si vous n'avez pas configuré `ADMIN_NETWORK_TARGET` ou `CLIENT_NETWORK_TARGET` dans le fichier de configuration du nœud sur l'hôte Linux lors de l'installation, utilisez cette procédure pour ajouter l'interface. Pour plus d'informations sur le fichier de configuration du nœud, consultez les instructions relatives à votre système d'exploitation Linux :

- ["Installer StorageGRID sur Red Hat Enterprise Linux"](#)
- ["Installer StorageGRID sur Ubuntu ou Debian"](#)

Vous effectuez cette procédure sur le serveur Linux hébergeant le nœud qui a besoin de la nouvelle attribution de réseau, et non à l'intérieur du nœud. Cette procédure ajoute uniquement l'interface au nœud ; une erreur de validation se produit si vous tentez de spécifier d'autres paramètres réseau.

Pour fournir des informations d'adressage, vous devez utiliser l'outil Modifier l'IP. Voir ["Modifier la configuration du réseau de nœuds"](#).

Étapes

1. Connectez-vous au serveur Linux hébergeant le nœud.
2. Modifier le fichier de configuration du nœud : `/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf`.



Ne spécifiez aucun autre paramètre réseau, sinon une erreur de validation se produira.

- a. Ajoutez une entrée pour la nouvelle cible réseau. Par exemple:

```
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.3206
```

- b. Facultatif : ajoutez une entrée pour l'adresse MAC. Par exemple:

```
CLIENT_NETWORK_MAC = aa:57:61:07:ea:5c
```

3. Exécutez la commande de validation du nœud :

```
sudo storagegrid node validate node-name
```

4. Résoudre toutes les erreurs de validation.
5. Exécutez la commande de rechargement du nœud :

```
sudo storagegrid node reload node-name
```

Linux : ajouter des interfaces trunk ou d'accès à un nœud

Vous pouvez ajouter des interfaces de jonction ou d'accès supplémentaires à un nœud Linux après son installation. Les interfaces que vous ajoutez sont affichées sur la page Interfaces VLAN et sur la page Groupes HA.

Avant de commencer

- Vous avez accès aux instructions d'installation de StorageGRID sur votre plateforme Linux.
 - ["Installer StorageGRID sur Red Hat Enterprise Linux"](#)
 - ["Installer StorageGRID sur Ubuntu ou Debian"](#)
- Vous avez le `Passwords.txt` déposer.
- Tu as ["autorisations d'accès spécifiques"](#) .



N'essayez pas d'ajouter des interfaces à un nœud pendant qu'une mise à niveau logicielle, une procédure de récupération ou une procédure d'extension est active.

À propos de cette tâche

Suivez ces étapes pour ajouter une ou plusieurs interfaces supplémentaires à un nœud Linux après l'installation du nœud. Par exemple, vous souhaitez peut-être ajouter une interface de jonction à un nœud d'administration ou de passerelle, afin de pouvoir utiliser des interfaces VLAN pour séparer le trafic appartenant à différentes applications ou locataires. Ou, vous souhaitez peut-être ajouter une interface d'accès à utiliser dans un groupe de haute disponibilité (HA).

Si vous ajoutez une interface de jonction, vous devez configurer une interface VLAN dans StorageGRID. Si vous ajoutez une interface d'accès, vous pouvez ajouter l'interface directement à un groupe HA ; vous n'avez pas besoin de configurer une interface VLAN.

Le nœud n'est pas disponible pendant une brève période lorsque vous ajoutez des interfaces. Vous devez effectuer cette procédure sur un nœud à la fois.

Étapes

1. Connectez-vous au serveur Linux hébergeant le nœud.
2. À l'aide d'un éditeur de texte tel que vim ou pico, modifiez le fichier de configuration du nœud :

```
/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf
```

3. Ajoutez une entrée au fichier pour spécifier le nom et, éventuellement, la description de chaque interface supplémentaire que vous souhaitez ajouter au nœud. Utilisez ce format.

```
INTERFACE_TARGET_nnnn=value
```

Pour *nnnn*, spécifiez un numéro unique pour chaque `INTERFACE_TARGET` entrée que vous ajoutez.

Pour *value*, spécifiez le nom de l'interface physique sur l'hôte bare-metal. Ensuite, si vous le souhaitez, ajoutez une virgule et fournissez une description de l'interface, qui s'affiche sur la page Interfaces VLAN et sur la page Groupes HA.

Par exemple:

```
INTERFACE_TARGET_0001=ens256, Trunk
```



Ne spécifiez aucun autre paramètre réseau, sinon une erreur de validation se produira.

4. Exécutez la commande suivante pour valider vos modifications dans le fichier de configuration du nœud :

```
sudo storagegrid node validate node-name
```


Corrigez les erreurs ou les avertissements avant de passer à l'étape suivante.

5. Exécutez la commande suivante pour mettre à jour la configuration du nœud :

```
sudo storagegrid node reload node-name
```

Après avoir terminé

- Si vous avez ajouté une ou plusieurs interfaces trunk, accédez à "[configurer les interfaces VLAN](#)" pour configurer une ou plusieurs interfaces VLAN pour chaque nouvelle interface parent.
- Si vous avez ajouté une ou plusieurs interfaces d'accès, accédez à "[configurer des groupes de haute disponibilité](#)" pour ajouter les nouvelles interfaces directement aux groupes HA.

VMware : ajouter des interfaces de jonction ou d'accès à un nœud

Vous pouvez ajouter une jonction ou une interface d'accès à un nœud de machine virtuelle une fois le nœud installé. Les interfaces que vous ajoutez sont affichées sur la page Interfaces VLAN et sur la page Groupes HA.

Avant de commencer

- Vous avez accès aux instructions pour "[installer StorageGRID sur votre plateforme VMware](#)".
- Vous disposez de machines virtuelles VMware Admin Node et Gateway Node.
- Vous disposez d'un sous-réseau réseau qui n'est pas utilisé comme réseau de grille, d'administration ou de client.
- Vous avez le `Passwords.txt` déposer.
- Tu as "[autorisations d'accès spécifiques](#)".



N'essayez pas d'ajouter des interfaces à un nœud pendant qu'une mise à niveau logicielle, une procédure de récupération ou une procédure d'extension est active.

À propos de cette tâche

Suivez ces étapes pour ajouter une ou plusieurs interfaces supplémentaires à un nœud VMware une fois le nœud installé. Par exemple, vous souhaitez peut-être ajouter une interface de jonction à un nœud d'administration ou de passerelle, afin de pouvoir utiliser des interfaces VLAN pour séparer le trafic appartenant à différentes applications ou locataires. Ou vous souhaitez peut-être ajouter une interface d'accès à utiliser dans un groupe de haute disponibilité (HA).

Si vous ajoutez une interface de jonction, vous devez configurer une interface VLAN dans StorageGRID. Si vous ajoutez une interface d'accès, vous pouvez ajouter l'interface directement à un groupe HA ; vous n'avez pas besoin de configurer une interface VLAN.

Le nœud peut être indisponible pendant une brève période lorsque vous ajoutez des interfaces.

Étapes

1. Dans vCenter, ajoutez une nouvelle carte réseau (type VMXNET3) à un nœud d'administration et à une machine virtuelle de nœud de passerelle. Cochez les cases **Connecté** et **Connecter à la mise sous tension**.

Network adapter 4 *	CLIENT683_old_vlan	Connected
Status	<input checked="" type="checkbox"/> Connect At Power On	
Adapter Type	VMXNET 3	
DirectPath I/O	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	

- Utilisez SSH pour vous connecter au nœud d'administration ou au nœud de passerelle.
- Utiliser `ip link show` pour confirmer que la nouvelle interface réseau ens256 est détectée.

```
ip link show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode
  DEFAULT group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1400 qdisc mq state UP
  mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 00:50:56:a0:4e:5b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN mode
  DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 00:50:56:a0:fa:ce brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: eth2: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1400 qdisc mq state UP
  mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 00:50:56:a0:d6:87 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: ens256: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq master
  ens256vrf state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 00:50:56:a0:ea:88 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Après avoir terminé

- Si vous avez ajouté une ou plusieurs interfaces trunk, accédez à ["configurer les interfaces VLAN"](#) pour configurer une ou plusieurs interfaces VLAN pour chaque nouvelle interface parent.
- Si vous avez ajouté une ou plusieurs interfaces d'accès, accédez à ["configurer des groupes de haute disponibilité"](#) pour ajouter les nouvelles interfaces directement aux groupes HA.

Configurer les serveurs DNS

Vous pouvez ajouter, mettre à jour et supprimer des serveurs DNS afin de pouvoir utiliser des noms d'hôtes de noms de domaine complets (FQDN) plutôt que des adresses IP.

Pour utiliser des noms de domaine complets (FQDN) au lieu d'adresses IP lors de la spécification de noms d'hôte pour des destinations externes, spécifiez l'adresse IP de chaque serveur DNS que vous utiliserez. Ces entrées sont utilisées pour AutoSupport, les e-mails d'alerte, les notifications SNMP, les points de terminaison des services de plateforme, les pools de stockage Cloud, etc.

Avant de commencer

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

- Vous avez le ["Autorisation d'accès de maintenance ou root"](#) .
- Vous disposez des adresses IP des serveurs DNS à configurer.

À propos de cette tâche

Pour garantir un bon fonctionnement, spécifiez deux ou trois serveurs DNS. Si vous spécifiez plus de trois, il est possible que seulement trois soient utilisés en raison de limitations connues du système d'exploitation sur certaines plates-formes. Si vous avez des restrictions de routage dans votre environnement, vous pouvez ["personnaliser la liste des serveurs DNS"](#) pour que les nœuds individuels (généralement tous les nœuds d'un site) utilisent un ensemble différent de trois serveurs DNS maximum.

Si possible, utilisez des serveurs DNS auxquels chaque site peut accéder localement pour garantir qu'un site isolé peut résoudre les noms de domaine complets pour les destinations externes.

Ajouter un serveur DNS

Suivez ces étapes pour ajouter un serveur DNS.

Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Serveurs DNS**.
2. Sélectionnez **Ajouter un autre serveur** pour ajouter un serveur DNS.
3. Sélectionnez **Enregistrer**.

Modifier un serveur DNS

Suivez ces étapes pour modifier un serveur DNS.


Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Serveurs DNS**.
2. Sélectionnez l'adresse IP du nom du serveur que vous souhaitez modifier et effectuez les modifications nécessaires.
3. Sélectionnez **Enregistrer**.

Supprimer un serveur DNS

Suivez ces étapes pour supprimer une adresse IP d'un serveur DNS.

Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Serveurs DNS**.
2. Sélectionnez l'icône de suppression  à côté de l'adresse IP.
3. Sélectionnez **Enregistrer**.

Modifier la configuration DNS pour un nœud de grille unique

Plutôt que de configurer le DNS globalement pour l'ensemble du déploiement, vous pouvez exécuter un script pour configurer le DNS différemment pour chaque nœud de grille.

En général, vous devez utiliser l'option **MAINTENANCE > Réseau > Serveurs DNS** sur le Gestionnaire de grille pour configurer les serveurs DNS. Utilisez le script suivant uniquement si vous devez utiliser différents serveurs DNS pour différents nœuds de grille.

Étapes

1. Connectez-vous au nœud d'administration principal :

- a. Entrez la commande suivante : `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- b. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.
- c. Entrez la commande suivante pour passer en root : `su -`
- d. Entrez le mot de passe indiqué dans le `Passwords.txt` déposer.

Lorsque vous êtes connecté en tant que root, l'invite passe de \$ à # .

- e. Ajoutez la clé privée SSH à l'agent SSH. Entrer: `ssh-add`
- f. Saisissez le mot de passe d'accès SSH répertorié dans le `Passwords.txt` déposer.

2. Connectez-vous au nœud que vous souhaitez mettre à jour avec une configuration DNS personnalisée :

`ssh node_IP_address`

3. Exécutez le script de configuration DNS : `setup_resolv.rb`.

Le script répond avec la liste des commandes prises en charge.

Tool to modify external name servers

available commands:

```
add search <domain>
    add a specified domain to search list
    e.g.> add search netapp.com
remove search <domain>
    remove a specified domain from list
    e.g.> remove search netapp.com
add nameserver <ip>
    add a specified IP address to the name server list
    e.g.> add nameserver 192.0.2.65
remove nameserver <ip>
    remove a specified IP address from list
    e.g.> remove nameserver 192.0.2.65
remove nameserver all
    remove all nameservers from list
save
    write configuration to disk and quit
abort
    quit without saving changes
help
    display this help message
```

Current list of name servers:

192.0.2.64

Name servers inherited from global DNS configuration:

192.0.2.126

192.0.2.127

Current list of search entries:

netapp.com

Enter command [``add search <domain>|remove search <domain>|add nameserver <ip>``]

[``remove nameserver <ip>|remove nameserver all|save|abort|help``]

4. Ajoutez l'adresse IPv4 d'un serveur qui fournit un service de nom de domaine pour votre réseau : `add <nameserver IP_address>`
5. Répétez le `add nameserver` commande pour ajouter des serveurs de noms.
6. Suivez les instructions demandées pour les autres commandes.
7. Enregistrez vos modifications et quittez l'application : `save`
8. Fermez l'interpréteur de commandes sur le serveur : `exit`
9. Pour chaque nœud de la grille, répétez les étapes à partir de [connexion au nœud](#) à travers [fermeture de l'interpréteur de commandes](#) .

10. Lorsque vous n'avez plus besoin d'un accès sans mot de passe à d'autres serveurs, supprimez la clé privée de l'agent SSH. Entrer: `ssh-add -D`

Gérer les serveurs NTP

Vous pouvez ajouter, mettre à jour ou supprimer des serveurs NTP (Network Time Protocol) pour garantir que les données sont synchronisées avec précision entre les nœuds de grille de votre système StorageGRID .

Avant de commencer

- Vous êtes connecté au Grid Manager à l'aide d'un [navigateur Web pris en charge](#) .
- Vous avez le ["Autorisation d'accès de maintenance ou root"](#) .
- Vous disposez de la phrase secrète de provisionnement.
- Vous disposez des adresses IPv4 des serveurs NTP à configurer.

Comment StorageGRID utilise NTP

Le système StorageGRID utilise le protocole NTP (Network Time Protocol) pour synchroniser l'heure entre tous les nœuds de la grille.

Sur chaque site, au moins deux nœuds du système StorageGRID se voient attribuer le rôle NTP principal. Ils se synchronisent avec un minimum suggéré de quatre et un maximum de six sources de temps externes et entre eux. Chaque nœud du système StorageGRID qui n'est pas un nœud NTP principal agit comme un client NTP et se synchronise avec ces nœuds NTP principaux.

Les serveurs NTP externes se connectent aux nœuds auxquels vous avez précédemment attribué des rôles NTP principaux. Pour cette raison, il est recommandé de spécifier au moins deux nœuds avec des rôles NTP principaux.

Directives du serveur NTP

Suivez ces directives pour vous protéger contre les problèmes de synchronisation :

- Les serveurs NTP externes se connectent aux nœuds auxquels vous avez précédemment attribué des rôles NTP principaux. Pour cette raison, il est recommandé de spécifier au moins deux nœuds avec des rôles NTP principaux.
- Assurez-vous qu'au moins deux nœuds de chaque site peuvent accéder à au moins quatre sources NTP externes. Si un seul nœud d'un site peut atteindre les sources NTP, des problèmes de synchronisation se produiront si ce nœud tombe en panne. De plus, la désignation de deux nœuds par site comme sources NTP principales garantit une synchronisation précise si un site est isolé du reste du réseau.
- Les serveurs NTP externes spécifiés doivent utiliser le protocole NTP. Vous devez spécifier des références de serveur NTP de Stratum 3 ou supérieur pour éviter les problèmes de dérive temporelle.



Lorsque vous spécifiez la source NTP externe pour une installation StorageGRID de niveau production, n'utilisez pas le service Windows Time (W32Time) sur une version de Windows antérieure à Windows Server 2016. Le service de temps sur les versions antérieures de Windows n'est pas suffisamment précis et n'est pas pris en charge par Microsoft pour une utilisation dans des environnements de haute précision, y compris StorageGRID. Pour plus de détails, voir ["Limite de prise en charge pour configurer le service de temps Windows pour les environnements de haute précision"](#) .

Configurer les serveurs NTP

Suivez ces étapes pour ajouter, mettre à jour ou supprimer des serveurs NTP.

Étapes

1. Sélectionnez **MAINTENANCE > Réseau > Serveurs NTP**.
2. Dans la section Serveurs, ajoutez, mettez à jour ou supprimez des entrées de serveur NTP, selon les besoins.

Vous devez inclure au moins quatre serveurs NTP et vous pouvez spécifier jusqu'à six serveurs.

3. Saisissez la phrase secrète de provisionnement de votre système StorageGRID , puis sélectionnez **Enregistrer**.

La page est désactivée jusqu'à ce que les mises à jour de configuration soient terminées.



Si tous vos serveurs NTP échouent au test de connexion après avoir enregistré les nouveaux serveurs NTP, ne continuez pas. Contactez le support technique.

Résoudre les problèmes de serveur NTP

Si vous rencontrez des problèmes avec la stabilité ou la disponibilité des serveurs NTP initialement spécifiés lors de l'installation, vous pouvez mettre à jour la liste des sources NTP externes utilisées par le système StorageGRID en ajoutant des serveurs supplémentaires ou en mettant à jour ou en supprimant des serveurs existants.

Restaurer la connectivité réseau pour les nœuds isolés

Dans certaines circonstances, un ou plusieurs groupes de nœuds peuvent ne pas être en mesure de contacter le reste du réseau. Par exemple, les modifications d'adresse IP à l'échelle d'un site ou d'un réseau peuvent entraîner l'isolement de nœuds.

À propos de cette tâche

L'isolement des nœuds est indiqué par :

- Alertes, telles que **Impossible de communiquer avec le nœud (Alertes > Actuel)**
- Diagnostics liés à la connectivité (**SUPPORT > Outils > Diagnostics**)

Certaines des conséquences de l'isolement des nœuds sont les suivantes :

- Si plusieurs nœuds sont isolés, vous ne pourrez peut-être pas vous connecter ni accéder au gestionnaire de grille.
- Si plusieurs nœuds sont isolés, les valeurs d'utilisation du stockage et de quota affichées sur le tableau de bord du gestionnaire de locataires peuvent être obsolètes. Les totaux seront mis à jour lorsque la connectivité réseau sera rétablie.

Pour résoudre le problème d'isolement, exécutez un utilitaire de ligne de commande sur chaque nœud isolé ou sur un nœud d'un groupe (tous les nœuds d'un sous-réseau qui ne contient pas le nœud d'administration principal) isolé de la grille. L'utilitaire fournit aux nœuds l'adresse IP d'un nœud non isolé dans la grille, ce qui permet au nœud isolé ou au groupe de nœuds de contacter à nouveau l'ensemble de la grille.



Si le système de noms de domaine multidiffusion (mDNS) est désactivé dans les réseaux, vous devrez peut-être exécuter l'utilitaire de ligne de commande sur chaque nœud isolé.

Étapes

Cette procédure ne s'applique pas lorsque seuls certains services sont hors ligne ou signalent des erreurs de communication.

1. Accéder au nœud et vérifier `/var/local/log/dynip.log` pour les messages d'isolement.

Par exemple:

```
[2018-01-09T19:11:00.545] UpdateQueue - WARNING -- Possible isolation,
no contact with other nodes.
If this warning persists, manual action might be required.
```

Si vous utilisez la console VMware, elle contiendra un message indiquant que le nœud est peut-être isolé.

Sur les déploiements Linux, les messages d'isolation apparaîtraient dans `/var/log/storagegrid/node/<nodename>.log` fichiers.

2. Si les messages d'isolement sont récurrents et persistants, exécutez la commande suivante :

```
add_node_ip.py <address>
```

où `<address>` est l'adresse IP d'un nœud distant connecté au réseau.

```
# /usr/sbin/add_node_ip.py 10.224.4.210

Retrieving local host information
Validating remote node at address 10.224.4.210
Sending node IP hint for 10.224.4.210 to local node
Local node found on remote node. Update complete.
```

3. Vérifiez les éléments suivants pour chaque nœud précédemment isolé :

- Les services du nœud ont démarré.
- L'état du service IP dynamique est « En cours d'exécution » après avoir exécuté le `storagegrid-status` commande.
- Sur la page Nœuds, le nœud n'apparaît plus déconnecté du reste de la grille.



Si vous exécutez le `add_node_ip.py` la commande ne résout pas le problème, il peut y avoir d'autres problèmes de réseau qui doivent être résolus.

Informations sur le copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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