



Installer les nœuds StorageGRID

StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

Sommaire

Installer les nœuds StorageGRID	1
Découvrez le matériel des appliances StorageGRID	1
Installer des nœuds logiciels	1
Démarrage rapide pour l'installation de StorageGRID sur un nœud logiciel	1
\${post_edited_translations.segment}	2
Automatisez l'installation des nœuds logiciels	42
\${post_edited_translations.segment}	60
Découvrez l'API REST d'installation de StorageGRID	91
Résoudre les problèmes d'installation de StorageGRID	92
\${post_edited_translations.segment}	94
Configurer la grille et terminer l'installation	99
Accédez au gestionnaire de grille StorageGRID	99
Spécifiez les informations de licence StorageGRID	100
Ajouter des sites dans StorageGRID	101
Spécifiez les sous-réseaux du réseau Grid pour StorageGRID	102
Approuver les nœuds de grille en attente pour StorageGRID	102
Spécifiez les informations du serveur Network Time Protocol pour StorageGRID	107
Spécifiez les informations du serveur DNS pour StorageGRID	108
\${post_edited_translations.segment}	109
Vérifiez la configuration de votre StorageGRID	110
Exigences réseau et DHCP après l'installation de StorageGRID	112
Découvrez les étapes obligatoires et facultatives après l'installation de StorageGRID	113
Tâches requises	113
Tâches facultatives	113

Installer les nœuds StorageGRID

Découvrez le matériel des appliances StorageGRID

Accédez à "[Documentation de l'appliance StorageGRID](#)" pour savoir comment installer, configurer et assurer la maintenance des appliances de stockage et de services StorageGRID.

Installer des nœuds logiciels

Démarrage rapide pour l'installation de StorageGRID sur un nœud logiciel

`${post_edited_translations.segment}`



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp](#)".

1

Préparation

- En savoir plus "[Architecture StorageGRID et topologie réseau](#)".
- Découvrez les spécificités de "[Réseautage StorageGRID](#)".
- Rassemblez et préparez le "[Informations et documents requis](#)".
- (VMware uniquement) Installez et configurez "[Hyperviseur VMware vSphere, vCenter et les hôtes ESX](#)".
- Préparez les éléments requis "`${post_edited_translations.segment}`".
- Prévoir "[exigences de stockage et de performance](#)".
- (Linux uniquement) "[Préparez les serveurs Linux](#)" qui hébergeront vos nœuds StorageGRID.

2

Déploiement

Déployez des nœuds de grille. Lorsque vous déployez des nœuds de grille, ils sont créés au sein du système StorageGRID et connectés à un ou plusieurs réseaux.

- (Linux uniquement) Pour déployer des nœuds de grille logiciels sur les hôtes que vous avez préparés à l'étape 1, utilisez la ligne de commandes Linux et "[fichiers de configuration de nœud](#)".
- (VMware uniquement) Utilisez le vSphere Web Client VMware, un fichier .vmdk et un ensemble de modèles de fichiers .ovf pour "`${post_edited_translations.segment}`" sur les serveurs que vous avez préparés à l'étape 1.
- Pour déployer des nœuds d'appliance StorageGRID, suivez les "[Démarrage rapide pour l'installation du matériel](#)".

3

Configuration

Une fois tous les nœuds déployés, utilisez le Grid Manager pour "[Configurez la grille et terminez l'installation](#)".

`${post_edited_translations.segment}`



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

Linux

`${post_edited_translations.segment}`

- `${post_edited_translations.segment}`
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - Installation du moteur de conteneurs et du service hôte StorageGRID
 - Déploiement de nœuds de grille virtuelle

Voir ["Automatisez l'installation et la configuration du service hôte StorageGRID"](#).

- Après avoir déployé les nœuds grid, ["automatiser la configuration du système StorageGRID"](#) à l'aide du script de configuration Python fourni dans l'archive d'installation.
- `"${post_edited_translations.segment}"`
- Si vous êtes un développeur expérimenté dans les déploiements StorageGRID, automatisez l'installation des nœuds de grille en utilisant `"${post_edited_translations.segment}"`.

VMware

`${post_edited_translations.segment}`

- ["Automatisez le déploiement des nœuds de grille à l'aide de VMware vSphere"](#).
- Après avoir déployé les nœuds de la grille, ["automatiser la configuration du système StorageGRID"](#) utilisez le script de configuration Python fourni dans l'archive d'installation.
- `"${post_edited_translations.segment}"`
- Si vous êtes un développeur expérimenté dans les déploiements StorageGRID, automatisez l'installation des nœuds de grille en utilisant `"${post_edited_translations.segment}"`.

`${post_edited_translations.segment}`

Informations et documents requis pour StorageGRID

Avant d'installer StorageGRID, rassemblez et préparez les informations et le matériel nécessaires.

Informations requises

Plan réseau

À quels réseaux vous souhaitez connecter chaque nœud StorageGRID. StorageGRID prend en charge plusieurs réseaux pour la séparation du trafic, la sécurité et la commodité administrative.

Voir le StorageGRID ["Directives de mise en réseau"](#).

Informations sur le réseau

Adresses IP à attribuer à chaque nœud de la grille et adresses IP des serveurs DNS et NTP.

Serveurs pour les nœuds de grille

Identifiez un ensemble de serveurs (physiques, virtuels ou les deux) qui, globalement, fournissent des ressources suffisantes pour prendre en charge le nombre et le type de nœuds StorageGRID que vous prévoyez de déployer.



Si votre installation StorageGRID n'utilise pas de nœuds de stockage StorageGRID appliance (matériel), vous devez utiliser un stockage RAID matériel avec cache d'écriture protégé par batterie (BBWC). StorageGRID ne prend pas en charge l'utilisation de réseaux de stockage virtuels (vSAN), du RAID logiciel ni l'absence de protection RAID.

`${post_edited_translations.segment}`

Comprenez bien ceci "`${post_edited_translations.segment}`", si vous souhaitez effectuer une maintenance planifiée sur des hôtes physiques sans aucune interruption de service.

Informations connexes

["Outil NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)

Matériaux requis

NetApp licence StorageGRID

Vous devez posséder une licence NetApp valide et signée numériquement.



Une licence hors production, qui peut être utilisée pour les tests et les grilles de validation de concept, est incluse dans l'archive d'installation de StorageGRID.

Archive d'installation de StorageGRID

["Téléchargez l'archive d'installation de StorageGRID et extrayez les fichiers"](#).

Ordinateur portable de service

Le système StorageGRID est installé via un ordinateur portable de service.

L'ordinateur portable de service doit comporter :

- port réseau
- Client SSH (par exemple, PuTTY)
- ["Navigateur Web pris en charge"](#)

Documentation StorageGRID

- ["Notes de version"](#). Vous devez vous connecter avec votre compte NetApp ou en créer un pour accéder aux notes de version.
- ["Instructions pour l'administration de StorageGRID"](#)

Téléchargez et extrayez les fichiers d'installation de StorageGRID

Vous devez télécharger l'archive d'installation de StorageGRID et extraire les fichiers nécessaires. Vous pouvez également vérifier manuellement les fichiers contenus dans le package d'installation.

Étapes

1. Allez à la "[NetApp Page de téléchargement pour StorageGRID](#)".
2. Sélectionnez le bouton pour télécharger la dernière version, ou sélectionnez une autre version dans le menu déroulant et sélectionnez **Go**.
3. Connectez-vous avec le nom d'utilisateur et le mot de passe de votre compte NetApp.
4. Si un avertissement/MustRead apparaît, lisez-le et cochez la case.



Vous devez appliquer tous les correctifs requis après avoir installé la version de StorageGRID. Pour plus d'informations, consultez le "[\\${post_edited_translations.segment}](#)".

5. Lisez le contrat de licence utilisateur final, cochez la case, puis sélectionnez **Accepter et continuer**.
6. Dans la colonne **Installer StorageGRID**, sélectionnez l'archive d'installation .tgz ou .zip correspondant à votre type de nœud logiciel : RHEL, Ubuntu ou Debian, ou VMware.



Utilisez le fichier .zip si vous exécutez Windows sur l'ordinateur portable de service.

7. Sauvegardez l'archive d'installation.
8. La vérification de la signature du code est manuelle sur un nœud Linux. En option, si vous devez vérifier l'archive d'installation :
 - a. Téléchargez le package de vérification de la signature de code StorageGRID. Le nom de fichier de ce package utilise le format `StorageGRID_<version-number>_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz`, où `<version-number>` est la version du logiciel StorageGRID.
 - b. Suivez les étapes pour "[\\${post_edited_translations.segment}](#)".
9. Extrayez les fichiers de l'archive d'installation.
10. Choisissez les fichiers dont vous avez besoin.

Les fichiers dont vous avez besoin dépendent de la topologie de grille que vous prévoyez et de la manière dont vous déploierez votre système StorageGRID.



[\\${post_edited_translations.segment}](#)

RHEL

Chemin et nom de fichier	Description
	Un fichier texte qui décrit tous les fichiers contenus dans le fichier de téléchargement StorageGRID.
	Une licence gratuite qui ne donne droit à aucun support technique pour le produit.
	Package RPM pour installer les images de nœud StorageGRID sur vos hôtes RHEL.
	Package RPM pour installer le service hôte StorageGRID sur vos hôtes RHEL.
Outil de script de déploiement	Description
	Un script Python utilisé pour automatiser la configuration d'un système StorageGRID.
	Un script Python utilisé pour automatiser la configuration des appliances StorageGRID.
	Un exemple de fichier de configuration à utiliser avec le script <code>configure-storagegrid.py</code> .
	Voici un exemple de script Python que vous pouvez utiliser pour vous connecter à l'API de gestion de grille lorsque l'authentification unique est activée. Vous pouvez également utiliser ce script pour l'intégration de Ping Federate.
	Un fichier de configuration vierge à utiliser avec le <code>configure-storagegrid.py</code> script.
	Exemple de rôle et de playbook Ansible pour la configuration d'hôtes RHEL pour le déploiement de conteneurs StorageGRID. Vous pouvez personnaliser le rôle ou le playbook selon vos besoins.
	Un exemple de script Python que vous pouvez utiliser pour vous connecter à l'API de gestion Grid lorsque l'authentification unique (SSO) est activée à l'aide d'Active Directory ou de Ping Federate.

Chemin et nom de fichier	Description
	Un script d'assistance appelé par le script Python <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> associé pour effectuer des interactions SSO avec Azure.
	Schémas d'API pour StorageGRID. Remarque : Avant d'effectuer une mise à niveau, vous pouvez utiliser ces schémas pour confirmer que tout code que vous avez écrit pour utiliser les API de gestion StorageGRID sera compatible avec la nouvelle version de StorageGRID si vous ne disposez pas d'un environnement StorageGRID hors production pour tester la compatibilité de la mise à niveau.

Ubuntu ou Debian

Chemin et nom de fichier	Description
	Un fichier texte qui décrit tous les fichiers contenus dans le fichier de téléchargement StorageGRID.
	Un fichier de licence NetApp hors production que vous pouvez utiliser pour les tests et les déploiements de validation de concept.
	Paquet DEB pour installer les images de nœud StorageGRID sur des hôtes Ubuntu ou Debian.
	Somme de contrôle MD5 du fichier <code>/debs/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb</code> .
	Paquet DEB pour installer le service hôte StorageGRID sur des hôtes Ubuntu ou Debian.
Outil de script de déploiement	Description
	Un script Python utilisé pour automatiser la configuration d'un système StorageGRID.
	Un script Python utilisé pour automatiser la configuration des appliances StorageGRID.

Chemin et nom de fichier	Description
	Voici un exemple de script Python que vous pouvez utiliser pour vous connecter à l'API de gestion de grille lorsque l'authentification unique est activée. Vous pouvez également utiliser ce script pour l'intégration de Ping Federate.
	Un exemple de fichier de configuration à utiliser avec le script <code>configure-storagegrid.py</code> .
	Un fichier de configuration vierge à utiliser avec le <code>configure-storagegrid.py</code> script.
	Exemple de rôle et de playbook Ansible pour la configuration d'hôtes Ubuntu ou Debian pour le déploiement de conteneurs StorageGRID. Vous pouvez personnaliser le rôle ou le playbook selon vos besoins.
	Un exemple de script Python que vous pouvez utiliser pour vous connecter à l'API de gestion Grid lorsque l'authentification unique (SSO) est activée à l'aide d'Active Directory ou de Ping Federate.
	Un script d'assistance appelé par le script Python <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> associé pour effectuer des interactions SSO avec Azure.
	Schémas d'API pour StorageGRID. Remarque : Avant d'effectuer une mise à niveau, vous pouvez utiliser ces schémas pour confirmer que tout code que vous avez écrit pour utiliser les API de gestion StorageGRID sera compatible avec la nouvelle version de StorageGRID si vous ne disposez pas d'un environnement StorageGRID hors production pour tester la compatibilité de la mise à niveau.

VMware

Chemin et nom de fichier	Description
	Un fichier texte qui décrit tous les fichiers contenus dans le fichier de téléchargement StorageGRID.
	Une licence gratuite qui ne donne droit à aucun support technique pour le produit.

Chemin et nom de fichier	Description
	Le fichier disque de la machine virtuelle utilisé comme modèle pour créer des machines virtuelles de nœuds de grille.
	Le fichier modèle Open Virtualization Format (.ovf) et le fichier manifeste (.mf) pour le déploiement du nœud d'administration principal.
	Le fichier modèle (.ovf) et le fichier manifeste (.mf) pour le déploiement des nœuds d'administration non principaux.
	Le fichier modèle (.ovf) et le fichier manifeste (.mf) pour le déploiement des nœuds de passerelle.
	Le fichier modèle (.ovf) et le fichier manifeste (.mf) pour le déploiement de nœuds de stockage basés sur des machines virtuelles.
Outil de script de déploiement	Description
	Un script shell Bash utilisé pour automatiser le déploiement de nœuds de grille virtuels.
	Un exemple de fichier de configuration à utiliser avec le script <code>deploy-vsphere-ovftool.sh</code> .
	Un script Python utilisé pour automatiser la configuration d'un système StorageGRID.
	Un script Python utilisé pour automatiser la configuration des appliances StorageGRID.
	Voici un exemple de script Python que vous pouvez utiliser pour vous connecter à l'API de gestion de Grid lorsque l'authentification unique (SSO) est activée. Vous pouvez également utiliser ce script pour l'intégration à Ping Federate.
	Un exemple de fichier de configuration à utiliser avec le script <code>configure-storagegrid.py</code> .
	Un fichier de configuration vierge à utiliser avec le <code>configure-storagegrid.py</code> script.

Chemin et nom de fichier	Description
	Un exemple de script Python que vous pouvez utiliser pour vous connecter à l'API de gestion Grid lorsque l'authentification unique (SSO) est activée à l'aide d'Active Directory ou de Ping Federate.
	Un script d'assistance appelé par le script Python <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> associé pour effectuer des interactions SSO avec Azure.
	Schémas d'API pour StorageGRID. Remarque : Avant d'effectuer une mise à niveau, vous pouvez utiliser ces schémas pour confirmer que tout code que vous avez écrit pour utiliser les API de gestion StorageGRID sera compatible avec la nouvelle version de StorageGRID si vous ne disposez pas d'un environnement StorageGRID hors production pour tester la compatibilité de la mise à niveau.

Vérifier les fichiers d'installation de StorageGRID

Si nécessaire, vous pouvez vérifier manuellement les fichiers dans l'archive d'installation de StorageGRID.

Avant de commencer

Vous disposez de "[vous avez téléchargé le package de vérification](#)" depuis le "[NetApp Page de téléchargement pour StorageGRID](#)".

Étapes

1. Extrayez les artefacts du package de vérification :

```
tar -xf StorageGRID_12.0.0_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz
```

2. Assurez-vous que ces artefacts ont été extraits :

- Certificat de feuille : `Leaf-Cert.pem`
- Chaîne de certificats : `CA-Int-Cert.pem`
- Chaîne de réponses horodatées : `TS-Cert.pem`
- Fichier de somme de contrôle : `sha256sum`
- Signature de somme de contrôle : `sha256sum.sig`
- Fichier de réponse horodaté : `sha256sum.sig.tsr`

3. Utilisez la chaîne pour vérifier que le certificat de feuille est valide.

Exemple: `openssl verify -CAfile CA-Int-Cert.pem Leaf-Cert.pem`

Résultat attendu : Leaf-Cert.pem: OK

4. Si l'étape 2 a échoué en raison d'un certificat feuille expiré, utilisez le fichier `tsr` pour vérifier.

Exemple: `openssl ts -CAfile CA-Int-Cert.pem -untrusted TS-Cert.pem -verify -data sha256sum.sig -in sha256sum.sig.tsr`

Résultats attendus : Verification: OK

5. Créez un fichier de clé publique à partir du certificat leaf.

Exemple: `openssl x509 -pubkey -noout -in Leaf-Cert.pem > Leaf-Cert.pub`

Résultat attendu : *aucun*

6. Utilisez la clé publique pour vérifier le `sha256sum` fichier par rapport à `sha256sum.sig`.

Exemple: `openssl dgst -sha256 -verify Leaf-Cert.pub -signature sha256sum.sig sha256sum`

Résultat attendu: Verified OK

7. Vérifiez le contenu du fichier `sha256sum` par rapport aux sommes de contrôle nouvellement créées.

Exemple: `sha256sum -c sha256sum`

Résultat attendu : *<filename>*: OK

<filename> correspond au nom du fichier d'archive que vous avez téléchargé.

8. "[Terminez les étapes restantes](#)" pour extraire et choisir les fichiers appropriés depuis l'archive d'installation.

Exigences logicielles pour StorageGRID

Vous pouvez utiliser une machine virtuelle pour héberger n'importe quel type de nœud StorageGRID. Vous avez besoin d'une machine virtuelle pour chaque nœud de grille.

RHEL

Pour installer StorageGRID sur RHEL, vous devez installer certains paquets logiciels tiers. Certaines distributions Linux prises en charge ne contiennent pas ces paquets par défaut. Les versions des paquets logiciels sur lesquelles les installations de StorageGRID sont testées incluent celles répertoriées sur cette page.

Si vous sélectionnez une option d'installation de distribution Linux et de moteur d'exécution de conteneurs qui requiert l'un de ces packages, et que ceux-ci ne sont pas installés automatiquement par la distribution Linux, installez l'une des versions répertoriées ici si elle est disponible auprès de votre fournisseur ou du vendeur assurant le support de votre distribution Linux. Sinon, utilisez les versions de package par défaut disponibles auprès de votre fournisseur.

Toutes les options d'installation nécessitent soit Podman, soit Docker. N'installez pas les deux packages. Installez uniquement le package requis par votre option d'installation.



La prise en charge de Docker comme moteur de conteneur pour les déploiements logiciels uniquement est obsolète. Docker sera remplacé par un autre moteur de conteneur dans une prochaine version.

Versions Python testées

- 3.5.2-2
- 3.6.8-2
- 3.6.8-38
- 3.6.9-1
- 3.7.3-1
- \${post_edited_translations.segment}
- 3.9.2-1
- 3.9.10-2
- 3.9.16-1
- 3.10.6-1
- 3.11.2-6

Versions de Podman testées

- 3.2.3-0
- \${post_edited_translations.segment}
- 4.1.1-7
- 4.2.0-11
- \${post_edited_translations.segment}
- 4.4.1-8
- 4.4.1-12

Versions Docker testées



La prise en charge de Docker est obsolète et sera supprimée dans une prochaine version.

- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`
- Docker-CE 23.0.6-1
- `${post_edited_translations.segment}`
- Docker-CE 24.0.4-1
- Docker-CE 24.0.5-1
- Docker-CE 24.0.7-1
- 1,5-2

Ubuntu et Debian

Pour installer StorageGRID sur Ubuntu ou Debian, vous devez installer certains logiciels tiers. Certaines distributions Linux prises en charge n'incluent pas ces paquets par défaut. Les versions des paquets logiciels sur lesquelles les installations de StorageGRID sont testées incluent celles listées sur cette page.

Si vous sélectionnez une option d'installation de distribution Linux et de moteur d'exécution de conteneurs qui requiert l'un de ces packages, et que ceux-ci ne sont pas installés automatiquement par la distribution Linux, installez l'une des versions répertoriées ici si elle est disponible auprès de votre fournisseur ou du vendeur assurant le support de votre distribution Linux. Sinon, utilisez les versions de package par défaut disponibles auprès de votre fournisseur.

Toutes les options d'installation nécessitent soit Podman, soit Docker. N'installez pas les deux packages. Installez uniquement le package requis par votre option d'installation.



La prise en charge de Docker comme moteur de conteneur pour les déploiements logiciels uniquement est obsolète. Docker sera remplacé par un autre moteur de conteneur dans une prochaine version.

Versions Python testées

- 3.5.2-2
- 3.6.8-2
- 3.6.8-38
- 3.6.9-1
- 3.7.3-1
- `${post_edited_translations.segment}`
- 3.9.2-1
- 3.9.10-2
- 3.9.16-1
- 3.10.6-1
- 3.11.2-6

Versions de Podman testées

- 3.2.3-0
- \${post_edited_translations.segment}
- 4.1.1-7
- 4.2.0-11
- \${post_edited_translations.segment}
- 4.4.1-8
- 4.4.1-12

Versions Docker testées



La prise en charge de Docker est obsolète et sera supprimée dans une prochaine version.

- \${post_edited_translations.segment}
- \${post_edited_translations.segment}
- Docker-CE 23.0.6-1
- \${post_edited_translations.segment}
- Docker-CE 24.0.4-1
- Docker-CE 24.0.5-1
- Docker-CE 24.0.7-1
- 1,5-2

VMware

VMware vSphere Hyperviseur

Vous devez installer l'hyperviseur VMware vSphere sur un serveur physique préparé. Le matériel doit être configuré correctement (y compris les versions de firmware et les paramètres du BIOS) avant d'installer le logiciel VMware.

- Configurez la mise en réseau dans l'hyperviseur selon les besoins pour prendre en charge la mise en réseau du système StorageGRID que vous installez.

"Directives de mise en réseau"

- Assurez-vous que le datastore est suffisamment grand pour les machines virtuelles et les disques virtuels nécessaires à l'hébergement des nœuds de la grille.
- \${post_edited_translations.segment}

Exigences de configuration de l'hôte ESX



Vous devez configurer correctement le protocole NTP (Network Time Protocol) sur chaque hôte ESX. Si l'heure de l'hôte est incorrecte, des effets négatifs, y compris une perte de données, pourraient survenir.

\${post_edited_translations.segment}

Vous devez installer et configurer VMware vSphere et vCenter avant de déployer les nœuds StorageGRID.

Pour les versions prises en charge des logiciels VMware vSphere Hypervisor et VMware vCenter Server, consultez le "[Outil NetApp Interoperability Matrix Tool](#)".

Pour connaître les étapes nécessaires à l'installation de ces produits VMware, consultez la documentation VMware.

Exigences en matière de CPU et de RAM pour StorageGRID

Avant d'installer le logiciel StorageGRID, vérifiez et configurez le matériel afin qu'il soit prêt à prendre en charge le système StorageGRID.

Chaque nœud StorageGRID nécessite les ressources minimales suivantes :

- Cœurs de processeur : 8 par nœud
- RAM : dépend de la RAM totale disponible et de la quantité de logiciels autres que StorageGRID exécutés sur le système
 - En général, au moins 24 Go par nœud, et de 2 à 16 Go de moins que la RAM totale du système
 - `$(post_edited_translations.segment)`

Les ressources de nœuds de métadonnées uniquement logicielles doivent correspondre aux ressources des nœuds de stockage existants. Par exemple :

- Si le site StorageGRID existant utilise des appliances SG6000 ou SG6100, les nœuds de métadonnées uniquement logiciels doivent répondre aux exigences minimales suivantes :
 - 128 Go de RAM
 - Processeur à 8 cœurs
 - 8 To SSD ou stockage équivalent pour la base de données Cassandra (rangedb/0)
- Si le site StorageGRID existant utilise des nœuds de stockage virtuels avec 24 Go de RAM, 8 cœurs CPU et 3 To ou 4 To de stockage de métadonnées, les nœuds logiciels dédiés uniquement aux métadonnées doivent utiliser des ressources similaires (24 Go de RAM, 8 cœurs CPU et 4 To de stockage de métadonnées (rangedb/0)).

Lors de l'ajout d'un nouveau site StorageGRID, la capacité totale de métadonnées du nouveau site doit, au minimum, correspondre à celle des sites StorageGRID existants et les ressources du nouveau site doivent correspondre aux nœuds de stockage des sites StorageGRID existants.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp](#)".

Linux

Assurez-vous que le nombre de nœuds StorageGRID que vous prévoyez d'exécuter sur chaque hôte physique ou virtuel ne dépasse pas le nombre de cœurs de processeur ou la mémoire RAM disponible. Si les hôtes ne sont pas dédiés à l'exécution de StorageGRID (ce qui est déconseillé), veuillez à prendre en compte les besoins en ressources des autres applications.

VMware

VMware prend en charge un nœud par machine virtuelle. Assurez-vous que le nœud StorageGRID ne dépasse pas la mémoire vive physique disponible. Chaque machine virtuelle doit être dédiée à l'exécution de StorageGRID.



Surveillez régulièrement l'utilisation de votre processeur et de votre mémoire afin de garantir que ces ressources continuent de répondre à votre charge de travail. Par exemple, doubler la RAM et l'allocation de processeur pour les nœuds de stockage virtuels fournirait des ressources similaires à celles fournies pour les nœuds d'appliance StorageGRID. De plus, si la quantité de métadonnées par nœud dépasse 500 Go, envisagez d'augmenter la RAM par nœud à 48 Go ou plus. Pour obtenir des informations sur la gestion du stockage des métadonnées d'objets, l'augmentation du paramètre Espace réservé aux métadonnées et la surveillance de l'utilisation du processeur et de la mémoire, consultez les instructions pour ["administrer"](#), ["\\${post_edited_translations.segment}"](#), et ["mise à niveau"](#) StorageGRID.

Si l'hyperthreading est activé sur les hôtes physiques sous-jacents, vous pouvez allouer 8 cœurs virtuels (4 cœurs physiques) par nœud. Si l'hyperthreading n'est pas activé sur les hôtes physiques sous-jacents, vous devez fournir 8 cœurs physiques par nœud.

Si vous utilisez des machines virtuelles comme hôtes et que vous contrôlez la taille et le nombre de machines virtuelles, vous devez utiliser une seule machine virtuelle pour chaque nœud StorageGRID et dimensionner la machine virtuelle en conséquence.

(RHEL, Debian et Ubuntu uniquement) Pour les déploiements en production, vous ne devez pas exécuter plusieurs nœuds de stockage sur le même matériel de stockage physique ou hôte virtuel. Chaque nœud de stockage d'un même déploiement StorageGRID doit se trouver dans son propre domaine de défaillance isolé. Vous pouvez maximiser la durabilité et la disponibilité des données objets si vous veillez à ce qu'une seule défaillance matérielle n'affecte qu'un seul nœud de stockage.

Voir aussi ["Exigences en matière de stockage et de performance"](#).

Exigences de stockage et de performance pour StorageGRID

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

`$(post_edited_translations.segment)`

`$(post_edited_translations.segment)`

- `$(post_edited_translations.segment)`

- `#{post_edited_translations.segment}`
- **Données d'objet** — Stockage de niveau performance (SAS 10K ou SSD) et stockage de masse de niveau capacité (NL-SAS/SATA) pour le stockage persistant des données d'objet et des métadonnées d'objet.

Vous devez utiliser des périphériques de stockage par blocs RAID pour toutes les catégories de stockage. Les disques non redondants, les SSD ou les JBOD ne sont pas pris en charge. Vous pouvez utiliser un stockage RAID partagé ou local pour n'importe quelle catégorie de stockage ; cependant, si vous souhaitez utiliser la fonctionnalité de migration de nœuds dans StorageGRID, vous devez stocker à la fois les données système et les données d'objets sur un stockage partagé. Pour plus d'informations, consultez ["#{post_edited_translations.segment}"](#).

Exigences de performance

Les performances des volumes utilisés pour le pool de conteneurs, les données système et les métadonnées des objets ont un impact significatif sur les performances globales du système. Vous devez utiliser un stockage de type performance-tier (SAS 10K ou SSD) pour ces volumes afin de garantir des performances disque adéquates en termes de latence, d'opérations d'entrée/sortie par seconde (IOPS) et de débit. Vous pouvez utiliser un stockage de type capacity-tier (NL-SAS/SATA) pour le stockage persistant des données des objets.

Les volumes utilisés pour le pool de conteneurs, les données système et les données d'objets doivent avoir la mise en cache en écriture différée activée. Le cache doit se trouver sur un support protégé ou persistant.

Exigences relatives aux hôtes qui utilisent le stockage NetApp ONTAP

Si le nœud StorageGRID utilise un stockage attribué à partir d'un système NetApp ONTAP, vérifiez que le volume n'a pas de stratégie de hiérarchisation FabricPool activée. Désactiver la hiérarchisation FabricPool pour les volumes utilisés avec les nœuds StorageGRID simplifie le dépannage et les opérations de stockage.



N'utilisez jamais FabricPool pour transférer des données liées à StorageGRID vers StorageGRID lui-même. Le tiering des données StorageGRID vers StorageGRID augmente la complexité du dépannage et des opérations.

`#{post_edited_translations.segment}`

`#{post_edited_translations.segment}`



En environnement de production, n'exécutez pas plus d'un nœud de stockage sur un même hôte physique ou virtuel. L'utilisation d'un hôte dédié pour chaque nœud de stockage garantit un domaine de défaillance isolé.

`#{post_edited_translations.segment}`



Les instantanés de disque ne permettent pas de restaurer les nœuds de la grille. Veuillez plutôt vous référer aux ["récupération des nœuds de grille"](#) procédures spécifiques à chaque type de nœud.

Nombre de volumes de stockage pour chaque nœud

Le tableau suivant indique le nombre de volumes de stockage (LUN) requis pour chaque hôte et la taille minimale requise pour chaque LUN, en fonction des nœuds qui seront déployés sur cet hôte.

`#{post_edited_translations.segment}`



`${post_edited_translations.segment}`

<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Catégorie de stockage	Nombre de LUNs	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
pool de stockage du moteur de conteneur	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	1	Nombre total de nœuds × 100 Go
/var/local volume	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	100 Go
Nœud de stockage	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code> Remarque : un nœud de stockage logiciel sous Linux peut comporter de 1 à 48 volumes de stockage. Un nœud de stockage logiciel sous VMware peut comporter de 1 à 16 volumes de stockage. Au moins 3 volumes de stockage sont recommandés.	12 To (4 To/LUN, minimum) <code>\${post_edited_translations.segment}</code> Voir Exigences de stockage pour les nœuds de stockage pour plus d'informations.
Nœud de stockage (métadonnées uniquement)	Métadonnées de l'objet	1	4 To/LUN, minimum <code>\${post_edited_translations.segment}</code> Voir Exigences de stockage pour les nœuds de stockage pour plus d'informations. Remarque : Un seul rangedb est requis pour les nœuds de stockage uniquement de métadonnées.
Journaux d'audit du nœud d'administration	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>



Selon le niveau d'audit configuré, la taille des entrées utilisateur telles que le nom de clé d'objet S3, et la quantité de données du journal des audits que vous devez conserver, vous devrez peut-être augmenter la taille de la LUN du journal des audits sur chaque nœud d'administration. En général, une grille génère environ 1 Ko de données d'audit par opération S3, ce qui signifie qu'une LUN de 200 Go prendrait en charge 70 millions d'opérations par jour ou 800 opérations par seconde pendant deux à trois jours.

`${post_edited_translations.segment}`

Le tableau suivant indique l'espace de stockage minimal requis pour chaque type de nœud. Vous pouvez utiliser ce tableau pour déterminer la quantité minimale de stockage que vous devez fournir à l'hôte dans chaque catégorie de stockage, en fonction des nœuds qui seront déployés sur cet hôte.



Les instantanés de disque ne permettent pas de restaurer les nœuds de la grille. Veuillez plutôt vous référer aux ["récupération des nœuds de grille"](#) procédures spécifiques à chaque type de nœud.

Chaque nœud hôte nécessite un LUN de 100 Go pour le système d'exploitation.

Type de nœud	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
Nœud de stockage	100 Go	100 Go	4 000 Go
Nœud d'administration	100 Go	500 Go (3 LUNs)	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
Nœud de passerelle	100 Go	100 Go	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>

`${post_edited_translations.segment}`

Supposons que vous prévoyiez de déployer trois nœuds sur le même hôte ou la même machine virtuelle : un Storage Node, un Admin Node et un Gateway Node. Vous devez fournir un minimum de neuf volumes de stockage à l'hôte. Vous aurez besoin d'un minimum de 300 Go de stockage de niveau performance pour les conteneurs de nœuds, de 700 Go de stockage de niveau performance pour les données système et les journaux de transactions, et de 12 To de stockage de niveau capacité pour les données d'objet.

Exemple d'hôte Linux

Type de nœud	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Nombre de LUNs	Taille LUN
Nœud de stockage	pool de stockage du moteur de conteneur	1	300 Go (100 Go/nœud)
Nœud de stockage	<code>/var/local volume</code>	1	100 Go
Nœud de stockage	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	3	12 To (4 To/LUN)
Nœud d'administration	<code>/var/local volume</code>	1	100 Go
Nœud d'administration	Journaux d'audit du nœud d'administration	1	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
Nœud d'administration	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	1	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
Nœud de passerelle	<code>/var/local volume</code>	1	100 Go
Total		9	Pool de conteneurs : 300 Go <code>\${post_edited_translations.segment}</code> Données d'objet : 12 000 Go

Exemple de machine virtuelle VMware

Type de nœud	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Nombre de LUNs	Taille LUN
Nœud de stockage	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	1	100 Go
Nœud de stockage	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	3	12 To (4 To/LUN)
Nœud d'administration	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	1	100 Go
Nœud d'administration	Journaux d'audit du nœud d'administration	1	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>

Type de nœud	`\${post_edited_translations.segment}`	Nombre de LUNs	Taille LUN
Nœud d'administration	`\${post_edited_translations.segment}`	1	`\${post_edited_translations.segment}`
Nœud de passerelle	`\${post_edited_translations.segment}`	1	100 Go
Total		8	`\${post_edited_translations.segment}` Données d'objet : 12 000 Go

`\${post\_edited\_translations.segment}`

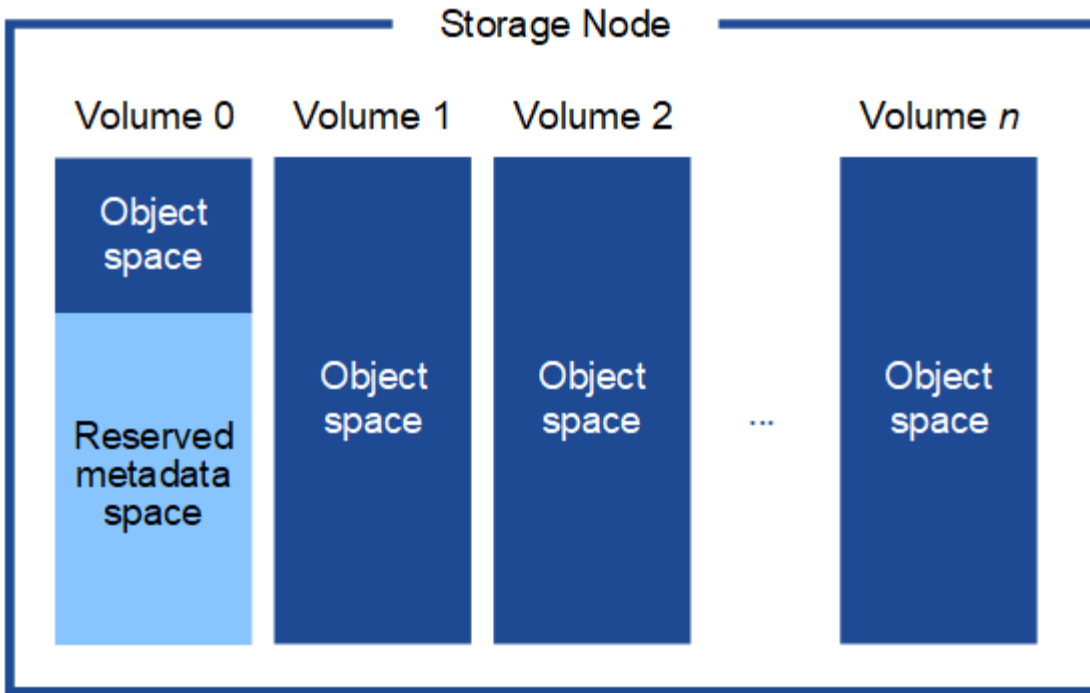
Linux et VMware ont des exigences de stockage différentes pour les nœuds de stockage :

- Un nœud de stockage basé sur un logiciel Linux peut comporter de 1 à 48 volumes de stockage
- Un nœud de stockage basé sur le logiciel VMware peut avoir de 1 à 16 volumes de stockage
- `\${post\_edited\_translations.segment}`
- Chaque volume de stockage doit être de 4 To ou plus.



`\${post\_edited\_translations.segment}`

Comme illustré dans la figure, StorageGRID réserve de l'espace pour les métadonnées des objets sur le volume de stockage 0 de chaque nœud de stockage. Tout espace restant sur le volume de stockage 0 et sur les autres volumes de stockage du nœud de stockage est utilisé exclusivement pour les données des objets.



Afin d'assurer la redondance et de protéger les métadonnées des objets contre toute perte, StorageGRID stocke trois copies des métadonnées de tous les objets du système sur chaque site. Les trois copies des métadonnées des objets sont réparties uniformément sur l'ensemble des nœuds de stockage de chaque site.

Lors de l'installation d'une grille avec des nœuds de stockage dédiés aux métadonnées, la grille doit également comporter un nombre minimal de nœuds pour le stockage d'objets. Voir "[Types de nœuds de stockage](#)" pour plus d'informations sur les nœuds de stockage dédiés aux métadonnées.

- `#{post_edited_translations.segment}`
- Pour une grille multisite, au moins un nœud de stockage par site est configuré pour les objets et les métadonnées.

Lorsque vous allouez de l'espace au volume 0 d'un nouveau nœud de stockage, vous devez vous assurer qu'il y a suffisamment d'espace pour la partie de ce nœud concernant toutes les métadonnées des objets.

- `#{post_edited_translations.segment}`



`#{post_edited_translations.segment}`



Si vous allouez moins de 500 Go au volume 0 (usage hors production uniquement), 10 % de la capacité du volume de stockage sont réservés aux métadonnées.

- Les ressources de nœuds de métadonnées uniquement logicielles doivent correspondre aux ressources des nœuds de stockage existants. Par exemple :
 - Si le site StorageGRID existant utilise des appliances SG6000 ou SG6100, les nœuds de métadonnées uniquement logiciels doivent répondre aux exigences minimales suivantes :
 - 128 Go de RAM
 - Processeur à 8 cœurs
 - 8 To SSD ou stockage équivalent pour la base de données Cassandra (rangedb/0)

- Si le site StorageGRID existant utilise des nœuds de stockage virtuels avec 24 Go de RAM, 8 cœurs CPU et 3 To ou 4 To de stockage de métadonnées, les nœuds logiciels dédiés uniquement aux métadonnées doivent utiliser des ressources similaires (24 Go de RAM, 8 cœurs CPU et 4 To de stockage de métadonnées (rangedb/0)).

Lors de l'ajout d'un nouveau site StorageGRID, la capacité totale de métadonnées du nouveau site doit, au minimum, correspondre à celle des sites StorageGRID existants et les ressources du nouveau site doivent correspondre aux nœuds de stockage des sites StorageGRID existants.

- Si vous installez un nouveau système (StorageGRID 11.6 ou supérieur) et que chaque nœud de stockage dispose de 128 Go de RAM ou plus, allouez 8 To ou plus au volume 0. L'utilisation d'une valeur plus élevée pour le volume 0 peut augmenter l'espace autorisé pour les métadonnées sur chaque nœud de stockage.
- Lors de la configuration de différents nœuds de stockage pour un site, utilisez, si possible, le même paramètre pour le volume 0. Si un site contient des nœuds de stockage de tailles différentes, le nœud de stockage avec le plus petit volume 0 déterminera la capacité de métadonnées de ce site.

Pour plus de détails, rendez-vous sur ["Gérer le stockage des métadonnées des objets"](#).

Exigences de migration des conteneurs de nœuds StorageGRID pour Linux

La fonctionnalité de migration de nœuds permet de déplacer manuellement un nœud d'un hôte à un autre. Généralement, les deux hôtes se trouvent dans le même centre de données physique.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

La migration de nœuds permet d'effectuer la maintenance de l'hôte physique sans interrompre le fonctionnement du grid. Vous déplacez tous les nœuds StorageGRID, un par un, vers un autre hôte avant de mettre l'hôte physique hors ligne. La migration des nœuds ne nécessite qu'une courte interruption pour chaque nœud et ne devrait pas affecter le fonctionnement ni la disponibilité des services du grid.

Si vous souhaitez utiliser la fonctionnalité de migration de nœuds StorageGRID, votre déploiement doit répondre à des exigences supplémentaires :

- Noms d'interface réseau cohérents entre les hôtes d'un même centre de données physique
- Stockage partagé pour les volumes de métadonnées et de référentiel d'objets StorageGRID, accessible par tous les hôtes d'un même centre de données physique. Par exemple, vous pouvez utiliser des systèmes de stockage E-Series NetApp.

Si vous utilisez des hôtes virtuels et que la couche d'hyperviseur sous-jacente prend en charge la migration des machines virtuelles, vous pouvez privilégier cette fonctionnalité à la fonctionnalité de migration des nœuds dans StorageGRID. Dans ce cas, vous pouvez ignorer ces exigences supplémentaires.

Avant d'effectuer une migration ou une maintenance de l'hyperviseur, arrêtez les nœuds correctement. Consultez les instructions pour ["\\${post_edited_translations.segment}"](#).

VMware Live Migration non pris en charge

Lors de l'installation bare-metal sur des machines virtuelles VMware, la migration en direct OpenStack Live Migration et VMware live vMotion provoquent un saut de l'heure de l'horloge de la machine virtuelle et ne sont pas prises en charge pour les nœuds de grille de tout type. Bien que rares, des heures d'horloge incorrectes

peuvent entraîner une perte de données ou de mises à jour de configuration.

La migration à froid est prise en charge. Lors d'une migration à froid, vous arrêtez les nœuds StorageGRID avant de les migrer entre les hôtes. Consultez les instructions pour "[\\${post_edited_translations.segment}](#)".

Noms d'interface réseau cohérents

Pour déplacer un nœud d'un hôte à un autre, le service d'hôte StorageGRID doit s'assurer que la connectivité réseau externe dont dispose le nœud à son emplacement actuel peut être dupliquée au nouvel emplacement. Il obtient cette certitude grâce à l'utilisation de noms d'interface réseau cohérents dans les hôtes.

Supposons, par exemple, que StorageGRID NodeA exécuté sur Host1 ait été configuré avec les mappages d'interface suivants :

eth0 → bond0.1001
eth1 → bond0.1002
eth2 → bond0.1003

La partie gauche des flèches correspond aux interfaces traditionnelles telles qu'elles apparaissent depuis un conteneur StorageGRID (c'est-à-dire les interfaces Grid, Admin et Client Network, respectivement). La partie droite des flèches correspond aux interfaces hôtes réelles qui fournissent ces réseaux, à savoir trois interfaces VLAN subordonnées à la même agrégation d'interfaces physiques.

Supposons maintenant que vous souhaitiez migrer NodeA vers Host2. Si Host2 possède également des interfaces nommées bond0.1001, bond0.1002 et bond0.1003, le système autorisera la migration, en supposant que ces interfaces offrent la même connectivité sur Host2 que sur Host1. Si Host2 ne possède pas d'interfaces portant les mêmes noms, la migration ne sera pas autorisée.

Il existe de nombreuses façons d'obtenir une dénomination cohérente des interfaces réseau sur plusieurs hôtes ; voir "[Configurer le réseau hôte](#)" pour quelques exemples.

Stockage partagé

Pour permettre des migrations de nœuds rapides et peu gourmandes en ressources, la fonctionnalité de migration de nœuds de StorageGRID ne déplace pas physiquement les données des nœuds. La migration s'effectue plutôt par une paire d'opérations d'exportation et d'importation, comme suit :

- Lors de l'opération d'exportation de nœud, une petite quantité de données d'état persistantes est extraite du conteneur de nœud exécuté sur HostA et mise en cache sur le volume de données système de ce nœud. Ensuite, le conteneur de nœud sur HostA est désinstancié.
- Lors de l'opération d'importation de nœud, le conteneur de nœud sur HostB qui utilise la même interface réseau et les mêmes mappages de stockage bloc que ceux en vigueur sur HostA est instancié. Ensuite, les données d'état persistantes mises en cache sont insérées dans la nouvelle instance.

Dans ce mode de fonctionnement, tous les volumes de données système et de stockage d'objets du nœud doivent être accessibles à la fois depuis HostA et HostB pour que la migration soit autorisée et fonctionne. De plus, ils doivent avoir été mappés dans le nœud à l'aide de noms garantissant qu'ils font référence aux mêmes LUN sur HostA et HostB.

L'exemple suivant illustre une solution de mappage de périphériques de stockage bloc pour un nœud de stockage StorageGRID, où le multipathing DM est utilisé sur les hôtes et où le champ alias a été utilisé dans `/etc/multipath.conf` pour fournir des noms de périphériques de stockage bloc cohérents et conviviaux disponibles sur tous les hôtes.

`/var/local` → `/dev/mapper/sgws-sn1-var-local`

`rangedb0` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb0`

`rangedb1` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb1`

`rangedb2` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb2`

`rangedb3` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb3`

`${post_edited_translations.segment}`

Comment StorageGRID modifie les paramètres globaux de l'hôte

Sur les systèmes bare metal, StorageGRID apporte certaines modifications aux paramètres globaux `sysctl` de l'hôte.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

Les modifications suivantes ont été apportées :

```
# Recommended Cassandra setting: CASSANDRA-3563, CASSANDRA-13008, DataStax
documentation
vm.max_map_count = 1048575

# core file customization
# Note: for cores generated by binaries running inside containers, this
# path is interpreted relative to the container filesystem namespace.
# External cores will go nowhere, unless /var/local/core also exists on
# the host.
kernel.core_pattern = /var/local/core/%e.core.%p

# Set the kernel minimum free memory to the greater of the current value
or
# 512MiB if the host has 48GiB or less of RAM or 1.83GiB if the host has
more than 48GiB of RAM
vm.min_free_kbytes = 524288
```

```

# Enforce current default swappiness value to ensure the VM system has
some
# flexibility to garbage collect behind anonymous mappings. Bump
watermark_scale_factor
# to help avoid OOM conditions in the kernel during memory allocation
bursts. Bump
# dirty_ratio to 90 because we explicitly fsync data that needs to be
persistent, and
# so do not require the dirty_ratio safety net. A low dirty_ratio combined
with a large
# working set (nr_active_pages) can cause us to enter synchronous I/O mode
unnecessarily,
# with deleterious effects on performance.
vm.swappiness = 60
vm.watermark_scale_factor = 200
vm.dirty_ratio = 90

# Turn off slow start after idle
net.ipv4.tcp_slow_start_after_idle = 0

# Tune TCP window settings to improve throughput
net.core.rmem_max = 8388608
net.core.wmem_max = 8388608
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 524288 8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 262144 8388608
net.core.netdev_max_backlog = 2500

# Turn on MTU probing
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1

# Be more liberal with firewall connection tracking
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_be_liberal = 1

# Reduce TCP keepalive time to reasonable levels to terminate dead
connections
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 270
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 3
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 30

# Increase the ARP cache size to tolerate being in a /16 subnet
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3 = 65536
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh3 = 65536

```

```
# Disable IP forwarding, we are not a router
net.ipv4.ip_forward = 0

# Follow security best practices for ignoring broadcast ping requests
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1

# Increase the pending connection and accept backlog to handle larger
connection bursts.
net.core.somaxconn=4096
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096
```

Installer StorageGRID sur des hôtes de grille Linux

Vous devez installer StorageGRID sur tous les hôtes de grille Linux. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, utilisez l'outil NetApp Interoperability Matrix Tool.

Avant de commencer

Assurez-vous que votre système d'exploitation répond aux exigences de version minimale du noyau de StorageGRID, comme indiqué ci-dessous. Utilisez la commande `uname -r` pour obtenir la version du noyau de votre système d'exploitation, ou consultez le fournisseur de votre système d'exploitation.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp](#)".

RHEL

version RHEL	\${post_edited_translations.segment}	Nom du paquet noyau
\${post_edited_translations.segment}	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	kernel-4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64
8,10	\${post_edited_translations.segment}	\${post_edited_translations.segment}
9.0 (obsolète)	5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64	kernel-5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64
9.2 (obsolète)	\${post_edited_translations.segment}	kernel-5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64
9,4	\${post_edited_translations.segment}	kernel-5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64
9,6	5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64	\${post_edited_translations.segment}

Ubuntu

Remarque : La prise en charge des versions 18.04 et 20.04 d'Ubuntu est obsolète et sera supprimée dans une version ultérieure.

\${post_edited_translations.segment}	\${post_edited_translations.segment}	Nom du paquet noyau
\${post_edited_translations.segment}	\${post_edited_translations.segment}	linux-image-5.15.0-47-generic/jammy-updates,jammy-security,maintenant 5.15.0-47.51
24,04	6.8.0-31-generic	\${post_edited_translations.segment}

Debian

\${post_edited_translations.segment}

version Debian	\${post_edited_translations.segment}	Nom du paquet noyau
11 (obsolète)	\${post_edited_translations.segment}	linux-image-5.10.0-18-amd64/stable,maintenant 5.10.150-1
12	\${post_edited_translations.segment}	\${post_edited_translations.segment}

Étapes

1. \${post_edited_translations.segment}



\${post_edited_translations.segment}

- Si vous utilisez l'installateur Linux standard lors de l'installation de RHEL, sélectionnez la configuration logicielle « compute node », si elle est disponible, ou l'environnement de base « minimal install ».
 - Lors de l'installation d'Ubuntu, vous devez sélectionner les **utilitaires système standard**. Il est recommandé de sélectionner le **serveur OpenSSH** pour activer l'accès SSH à vos hôtes Ubuntu. Toutes les autres options peuvent rester décochées.
2. Assurez-vous que tous les hôtes ont accès aux dépôts de paquets, y compris le canal Extras pour RHEL.
 3. Si le swap est activé :
 - a. Exécutez la commande suivante : `$ sudo swapoff --all`
 - b. Supprimez toutes les entrées d'échange `/etc/fstab` pour conserver les paramètres.



Ne pas désactiver complètement le swap peut fortement réduire les performances.

Découvrez les profils AppArmor pour StorageGRID sur Ubuntu et Debian

Si vous utilisez un environnement Ubuntu auto-déployé et le système de contrôle d'accès obligatoire AppArmor, les profils AppArmor associés aux paquets que vous installez sur le système de base peuvent être bloqués par les paquets correspondants installés avec StorageGRID.

Par défaut, les profils AppArmor sont installés pour les packages que vous installez sur le système d'exploitation de base. Lorsque vous exécutez ces packages depuis le conteneur de système StorageGRID, les profils AppArmor sont bloqués. Les packages de base DHCP, MySQL, NTP et tcdump entrent en conflit avec AppArmor, et d'autres packages de base peuvent également entrer en conflit.

Vous avez deux options pour la gestion des profils AppArmor :

- Désactivez les profils individuels des paquets installés sur le système de base qui font double emploi avec les paquets dans le conteneur système StorageGRID. Lorsque vous désactivez les profils individuels, une entrée apparaît dans les fichiers journaux de StorageGRID indiquant que AppArmor est activé.

`${post_edited_translations.segment}`

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/<profile.name> /etc/apparmor.d/disable/  
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/<profile.name>
```

Exemple :

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/bin.ping /etc/apparmor.d/disable/  
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/bin.ping
```

- Désactivez complètement AppArmor. Pour Ubuntu 9.10 ou version ultérieure, suivez les instructions de la communauté en ligne Ubuntu "[Désactiver AppArmor](#)". La désactivation complète de AppArmor peut ne pas être possible sur les versions plus récentes d'Ubuntu.

Après avoir désactivé AppArmor, aucune entrée indiquant qu'AppArmor est activé n'apparaîtra dans les fichiers journaux de StorageGRID.

Une fois l'installation Linux terminée sur vos hôtes, vous devrez peut-être effectuer une configuration supplémentaire afin de préparer un ensemble d'interfaces réseau sur chaque hôte, adaptées au mappage dans les nœuds StorageGRID que vous déploierez ultérieurement.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

Avant de commencer

- Vous avez examiné le ["\\${post_edited_translations.segment}"](#).
- Vous avez examiné les informations concernant ["exigences de migration des conteneurs de nœuds"](#).
- Si vous utilisez des hôtes virtuels, vous avez lu le ["\\${post_edited_translations.segment}"](#) avant de configurer le réseau de l'hôte.



Si vous utilisez des machines virtuelles comme hôtes, vous devez sélectionner VMXNET 3 comme adaptateur réseau virtuel. L'adaptateur réseau VMware E1000 a provoqué des problèmes de connectivité avec les conteneurs StorageGRID déployés sur certaines distributions de Linux.

À propos de cette tâche

Les nœuds de grille doivent pouvoir accéder au réseau Grid et, en option, aux réseaux d'administration et client. Vous fournissez cet accès en créant des mappages qui associent l'interface physique de l'hôte aux interfaces virtuelles de chaque nœud de grille. Lors de la création des interfaces de l'hôte, utilisez des noms conviviaux pour faciliter le déploiement sur tous les hôtes et permettre la migration.

Une même interface peut être partagée entre l'hôte et un ou plusieurs nœuds. Par exemple, vous pouvez utiliser la même interface pour l'accès à l'hôte et l'accès au réseau d'administration des nœuds, afin de faciliter la maintenance de l'hôte et des nœuds. Bien qu'une même interface puisse être partagée entre l'hôte et des nœuds individuels, chacun doit posséder une adresse IP différente. Les adresses IP ne peuvent pas être partagées entre les nœuds ni entre l'hôte et un nœud.

Vous pouvez utiliser la même interface réseau de l'hôte pour fournir l'interface réseau Grid pour tous les nœuds StorageGRID sur l'hôte ; vous pouvez utiliser une interface réseau de l'hôte différente pour chaque nœud ; ou vous pouvez opter pour une solution intermédiaire. Toutefois, vous n'utiliserez généralement pas la même interface réseau de l'hôte à la fois comme interface réseau Grid et interface réseau d'administration pour un seul nœud, ou comme interface réseau Grid pour un nœud et interface réseau client pour un autre.

Vous pouvez réaliser cette tâche de plusieurs manières. Par exemple, si vos hôtes sont des machines virtuelles et que vous déployez un ou deux nœuds StorageGRID par hôte, vous pouvez créer le nombre d'interfaces réseau requis dans l'hyperviseur et utiliser une correspondance 1-à-1. Si vous déployez plusieurs nœuds sur des hôtes physiques pour la production, vous pouvez tirer parti de la prise en charge des VLAN et de LACP par la pile réseau Linux pour la tolérance aux pannes et le partage de bande passante. Les sections suivantes présentent en détail les approches possibles pour ces deux exemples. Vous n'êtes pas obligé d'utiliser ces exemples ; vous pouvez utiliser toute approche qui répond à vos besoins.



N'utilisez pas directement de périphériques bond ou bridge comme interface réseau de conteneur. Cela pourrait empêcher le démarrage du nœud en raison d'un problème de noyau lié à l'utilisation de MACVLAN avec des périphériques bond et bridge dans l'espace de noms du conteneur. Utilisez plutôt un périphérique autre qu'un périphérique bond, tel qu'un VLAN ou une paire d'Ethernet virtuel (veth). Spécifiez ce périphérique comme interface réseau dans le fichier de configuration du nœud.

Considérations et recommandations relatives au clonage d'adresses MAC

Le clonage d'adresse MAC permet au conteneur d'utiliser l'adresse MAC de l'hôte, et à l'hôte d'utiliser l'adresse MAC d'une adresse que vous spécifiez ou d'une adresse générée aléatoirement. Vous devez utiliser le clonage d'adresse MAC pour éviter l'utilisation de configurations réseau en mode promiscuité.

`$_post_edited_translations.segment`

Dans certains environnements, la sécurité peut être améliorée grâce au clonage d'adresses MAC, car il vous permet d'utiliser une carte NIC virtuelle dédiée pour l'Admin Network, le Grid Network et le Client Network. Le fait que le conteneur utilise l'adresse MAC de la carte NIC dédiée sur l'hôte vous permet d'éviter d'utiliser des configurations réseau en mode promiscuous.



`$_post_edited_translations.segment`



Si un nœud ne démarre pas car l'interface cible du clonage MAC est occupée, il peut être nécessaire de désactiver la liaison avant de démarrer le nœud. De plus, il est possible que l'environnement virtuel empêche le clonage MAC sur une interface réseau lorsque la liaison est active. Si un nœud ne parvient pas à définir l'adresse MAC et à démarrer en raison d'une interface occupée, désactiver la liaison avant de démarrer le nœud peut résoudre le problème.

Le clonage d'adresse MAC est désactivé par défaut et doit être configuré via les clés de configuration du nœud. Vous devez l'activer lors de l'installation de StorageGRID.

Il existe une clé pour chaque réseau :

- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`
- `GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`
- `CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`

Définir la clé sur « true » permet au conteneur d'utiliser l'adresse MAC de la carte réseau (NIC) de l'hôte. De plus, l'hôte utilisera alors l'adresse MAC du réseau de conteneur spécifié. Par défaut, l'adresse du conteneur est générée aléatoirement, mais si vous en avez défini une à l'aide de la `$_NETWORK_MAC` clé de configuration du nœud, cette adresse sera utilisée à la place. L'hôte et le conteneur auront toujours des adresses MAC différentes.



`$_post_edited_translations.segment`

Cas d'utilisation du clonage MAC

Il existe deux cas d'utilisation à considérer avec le clonage MAC :

- Clonage MAC désactivé : lorsque la clé `_CLONE_MAC` dans le fichier de configuration du nœud n'est pas définie ou est définie sur « false », l'hôte utilisera la MAC de la carte réseau de l'hôte et le conteneur aura une MAC générée par StorageGRID, sauf si une MAC est spécifiée dans la clé `_NETWORK_MAC`. Si une adresse est définie dans la clé `_NETWORK_MAC`, le conteneur aura l'adresse spécifiée dans la clé `_NETWORK_MAC`. Cette configuration de clés nécessite l'utilisation du mode promiscuité.
- Clonage MAC activé : lorsque la clé `_CLONE_MAC` dans le fichier de configuration du nœud est définie sur « true », le conteneur utilise l'adresse MAC de la carte réseau de l'hôte et l'hôte utilise une adresse MAC générée par StorageGRID, sauf si une adresse MAC est spécifiée dans la clé `_NETWORK_MAC`. Si une adresse est définie dans la clé `_NETWORK_MAC`, l'hôte utilise l'adresse spécifiée au lieu d'une adresse générée. Dans cette configuration de clés, vous ne devez pas utiliser le mode promiscuité.



Si vous ne souhaitez pas utiliser le clonage d'adresses MAC et préférez autoriser toutes les interfaces à recevoir et à transmettre des données pour des adresses MAC autres que celles attribuées par l'hyperviseur, assurez-vous que les propriétés de sécurité au niveau du commutateur virtuel et du groupe de ports sont définies sur **Accepter** pour le Mode promiscuité, les Changements d'adresse MAC et les Transmissions de faux. Les valeurs définies sur le commutateur virtuel peuvent être remplacées par les valeurs au niveau du groupe de ports, assurez-vous donc que les paramètres sont identiques aux deux endroits.

Pour activer le clonage MAC, consultez "[\\${post_edited_translations.segment}](#)".

Exemple de clonage MAC

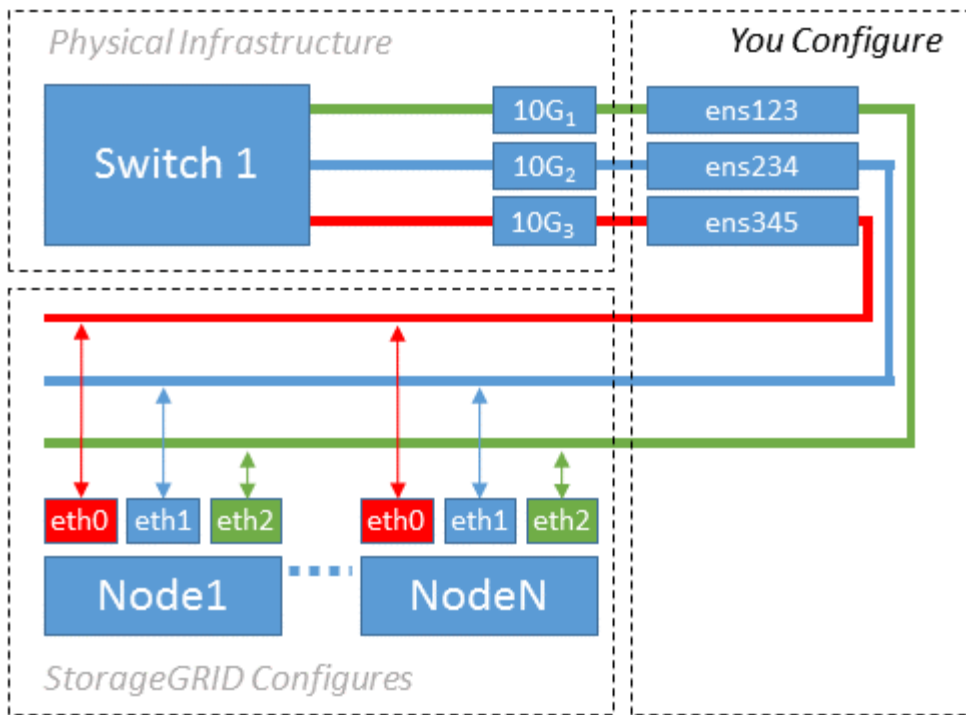
Exemple de clonage MAC activé avec un hôte ayant l'adresse MAC 11:22:33:44:55:66 pour l'interface ens256 et les clés suivantes dans le fichier de configuration :

- `ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256`
- `ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10`
- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true`

`${post_edited_translations.segment}`

Exemple 1 : Correspondance un à un avec des cartes réseau physiques ou virtuelles

L'exemple 1 décrit un mappage d'interface physique simple qui ne nécessite que peu ou pas de configuration côté hôte.



Le système d'exploitation Linux crée les `ensXYZ` interfaces automatiquement lors de l'installation, du démarrage ou lorsqu'elles sont ajoutées à chaud. Aucune configuration n'est requise, à part s'assurer que les interfaces sont configurées pour s'activer automatiquement après le démarrage. Vous devez déterminer quelle interface `ensXYZ` correspond à quel réseau StorageGRID (Grid, Admin ou Client) afin de pouvoir fournir les correspondances correctes ultérieurement dans le processus de configuration.

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

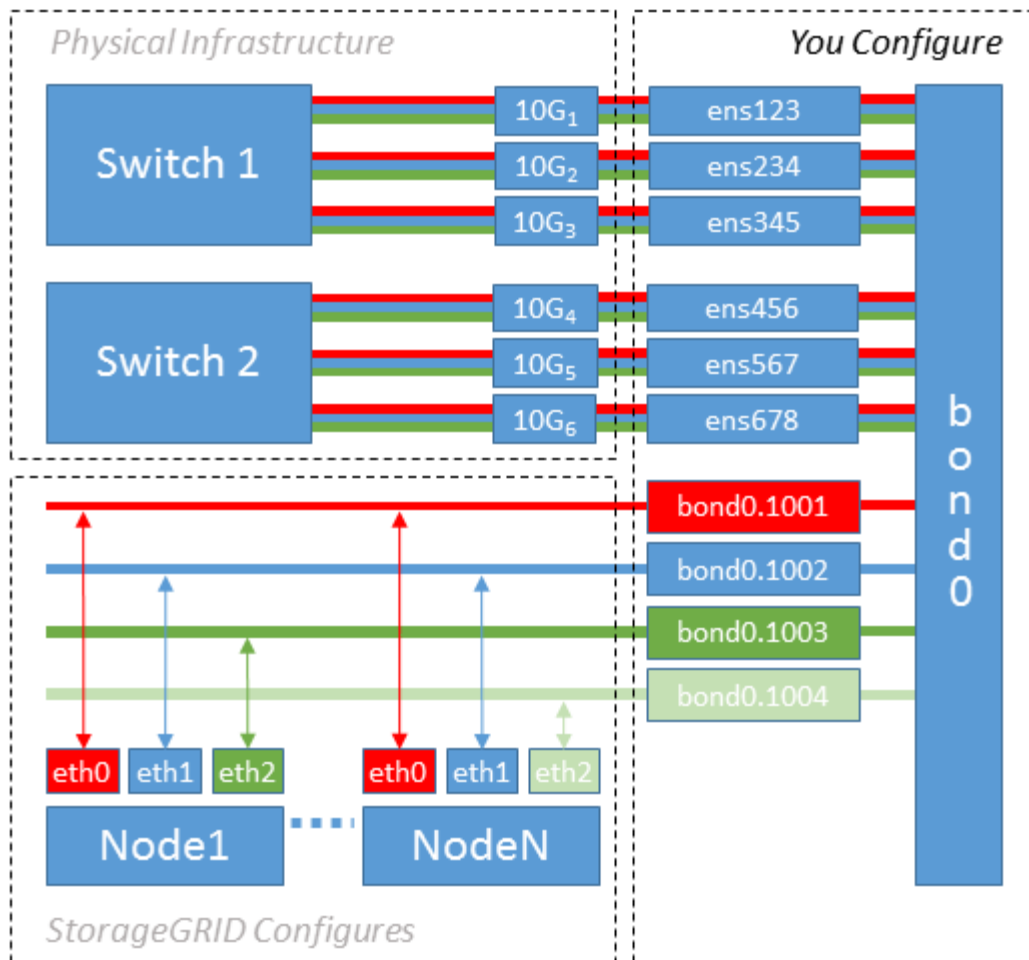
`${post_edited_translations.segment}`

À propos de cette tâche

L'exemple 2 décrit un schéma générique et flexible basé sur les VLAN qui facilite le partage de toute la bande passante réseau disponible entre tous les nœuds d'un même hôte. Cet exemple est particulièrement applicable aux hôtes bare metal.

Pour comprendre cet exemple, supposez que vous disposez de trois sous-réseaux distincts pour les réseaux Grid, Admin et Client dans chaque centre de données. Les sous-réseaux se trouvent sur des VLAN distincts (1001, 1002 et 1003) et sont présentés à l'hôte sur un port trunk d'agrégation LACP (`bond0`). Vous configureriez trois interfaces VLAN sur la liaison : `bond0.1001`, `bond0.1002` et `bond0.1003`.

`${post_edited_translations.segment}`



Étapes

1. `${post_edited_translations.segment}`

Utilisez le même nom pour le bond sur chaque hôte, par exemple, `bond0`.

2. Créez des interfaces VLAN qui utilisent cette liaison comme « périphérique physique » associé, en utilisant la convention d'appellation standard des interfaces VLAN `physdev-name.VLAN ID`.

Notez que les étapes 1 et 2 requièrent une configuration appropriée sur les switches de périphérie qui terminent les autres extrémités des liaisons réseau. Les ports des switches de périphérie doivent également être agrégés dans un canal de ports LACP, configurés en trunk et autorisés à acheminer tous les VLAN requis.

Des exemples de fichiers de configuration d'interface pour ce schéma de configuration réseau par hôte sont fournis.

Informations connexes

- ["Exemple de fichier /etc/network/interfaces pour Ubuntu et Debian"](#)
- ["Exemple de /etc/sysconfig/network-scripts pour RHEL"](#)

Configurer le stockage hôte StorageGRID pour les déploiements Linux

Vous devez allouer des volumes de stockage bloc à chaque hôte Linux.

Avant de commencer

Vous avez consulté les sujets suivants, qui vous fournissent les informations nécessaires à l'accomplissement de cette tâche :

- ["Exigences en matière de stockage et de performance"](#)
- ["\\${post_edited_translations.segment}"](#)



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

À propos de cette tâche

Lors de l'allocation de volumes de stockage bloc (LUN) aux hôtes, utilisez les tableaux de la section « Exigences de stockage » pour déterminer les éléments suivants :

- Nombre de volumes requis pour chaque hôte (en fonction du nombre et des types de nœuds qui seront déployés sur cet hôte)
- Catégorie de stockage pour chaque volume (c'est-à-dire données système ou données objet)
- Taille de chaque volume

Vous utiliserez ces informations ainsi que le nom persistant attribué par Linux à chaque volume physique lorsque vous déploierez des nœuds StorageGRID sur l'hôte.



Vous n'avez pas besoin de partitionner, de formater ou de monter ces volumes ; il vous suffit de vous assurer qu'ils sont visibles par les hôtes.



Un seul LUN de données objet est requis pour les nœuds de stockage uniquement de métadonnées.

Évitez d'utiliser des fichiers de périphériques spéciaux « bruts » (`/dev/sdb`, par exemple, lors de la création de votre liste de noms de volumes. Ces fichiers peuvent changer lors des redémarrages de l'hôte, ce qui affectera le bon fonctionnement du système. Si vous utilisez des LUN iSCSI et Device Mapper Multipathing, envisagez d'utiliser des alias multipath dans le répertoire `/dev/mapper`, en particulier si votre topologie SAN inclut des chemins réseau redondants vers le stockage partagé. Vous pouvez également utiliser les liens symboliques créés par le système sous `/dev/disk/by-path/` pour vos noms de périphériques persistants.

Par exemple :

```
ls -l
$ ls -l /dev/disk/by-path/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:00:07.1-ata-2 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 ->
../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part1
-> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part2
-> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:1:0 ->
../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:2:0 ->
../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:3:0 ->
../../sdd
```

Les résultats varieront d'une installation à l'autre.

Attribuez des noms conviviaux à chacun de ces volumes de stockage bloc afin de simplifier l'installation initiale de StorageGRID et les procédures de maintenance ultérieures. Si vous utilisez le pilote multipath du device mapper pour un accès redondant aux volumes de stockage partagés, vous pouvez utiliser le champ `alias` dans votre fichier `/etc/multipath.conf`.

Par exemple :

```

multipaths {
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
        alias docker-storage-volume-hostA
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
        alias sgws-adml-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
        alias sgws-adml-audit-logs
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
        alias sgws-adml-tables
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df6573c2c30
        alias sgws-gw1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-rangedb-0
    }
    ...
}

```

L'utilisation du champ `alias` de cette manière fait apparaître les alias comme des périphériques de bloc dans le répertoire `/dev/mapper` sur l'hôte, ce qui vous permet de spécifier un nom convivial et facilement validable chaque fois qu'une opération de configuration ou de maintenance nécessite de spécifier un volume de stockage bloc.

Si vous configurez un stockage partagé pour prendre en charge la migration de nœuds StorageGRID et utilisez le multipathing de Device Mapper, vous pouvez créer et installer un `/etc/multipath.conf` volume de stockage commun sur tous les hôtes colocalisés. Veillez simplement à utiliser un volume de stockage de moteur de conteneurs différent sur chaque hôte. L'utilisation d'alias, en incluant le nom d'hôte cible dans l'alias de chaque LUN de volume de stockage de moteur de conteneurs, facilitera la mémorisation et est recommandée.



La prise en charge de Docker comme moteur de conteneur pour les déploiements logiciels uniquement est obsolète. Docker sera remplacé par un autre moteur de conteneur dans une prochaine version.

Informations connexes

- ["Configurer le volume de stockage du moteur de conteneurs"](#)
- ["Exigences en matière de stockage et de performance"](#)
- ["\\${post_edited_translations.segment}"](#)

Configurer le volume de stockage du moteur de conteneur pour StorageGRID sur Linux

Avant d'installer le moteur de conteneurs Docker ou Podman, vous devrez peut-être formater le volume de stockage et le monter.



La prise en charge de Docker comme moteur de conteneur pour les déploiements logiciels uniquement est obsolète. Docker sera remplacé par un autre moteur de conteneur dans une prochaine version.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

À propos de cette tâche

Vous pouvez ignorer ces étapes si vous prévoyez d'utiliser le volume racine comme volume de stockage Docker ou Podman et si vous disposez d'un espace suffisant sur la partition hôte contenant :

- Podman: `/var/lib/containers`
- Docker: `/var/lib/docker`

Étapes

1. Créez un système de fichiers sur le volume de stockage du moteur de conteneurs :

RHEL

```
sudo mkfs.ext4 container-engine-storage-volume-device
```

Ubuntu ou Debian

```
sudo mkfs.ext4 docker-storage-volume-device
```

2. Montez le volume de stockage du moteur de conteneur :

RHEL

- Pour Docker :

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- `${post_edited_translations.segment}`

```
sudo mkdir -p /var/lib/containers
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/containers
```

Ubuntu ou Debian

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount docker-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- `${post_edited_translations.segment}`

```
sudo mkdir -p /var/lib/podman
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/podman
```

3. Ajoutez une entrée pour le périphérique de volume de stockage du conteneur dans `/etc/fstab`.

- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

Le système StorageGRID peut fonctionner sous Linux sous forme d'une collection de conteneurs.

- `${post_edited_translations.segment}`
- Si vous avez choisi d'utiliser le moteur de conteneurs Docker, suivez ces étapes pour installer Docker. Sinon, [\\${post_edited_translations.segment}](#).



La prise en charge de Docker comme moteur de conteneur pour les déploiements logiciels uniquement est obsolète. Docker sera remplacé par un autre moteur de conteneur dans une prochaine version.

Étapes

1. Installez Docker en suivant les instructions correspondant à votre distribution Linux.



Si Docker n'est pas inclus dans votre distribution Linux, vous pouvez le télécharger depuis le site web de Docker.

2. Assurez-vous que Docker est activé et démarré en exécutant les deux commandes suivantes :

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. Confirmez que vous avez installé la version attendue de Docker en saisissant la commande suivante :

```
sudo docker version
```

`${post_edited_translations.segment}`

Installez Podman

Le système StorageGRID fonctionne comme un ensemble de conteneurs. Si vous avez choisi d'utiliser le moteur de conteneurs Podman, suivez ces étapes pour installer Podman. Sinon <<\${post_edited_translations.segment},\${post_edited_translations.segment}>>.

Étapes

1. Installez Podman et Podman-Docker en suivant les instructions correspondant à votre distribution Linux.



Vous devez également installer le paquet Podman-Docker lorsque vous installez Podman.

2. Vérifiez que vous avez installé la version attendue de Podman et Podman-Docker en saisissant la commande suivante :

```
sudo docker version
```



`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

```
Version: 3.2.3
API Version: 3.2.3
Go Version: go1.15.7
Built: Tue Jul 27 03:29:39 2021
OS/Arch: linux/amd64
```

Informations connexes

"\${post_edited_translations.segment}"

Installer les services hôtes StorageGRID sous Linux

\${post_edited_translations.segment}



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

RHEL

Vous utilisez le package RPM StorageGRID pour installer les services hôtes StorageGRID.

À propos de cette tâche

Ces instructions expliquent comment installer les services hôtes à partir des paquets RPM. Vous pouvez également utiliser les métadonnées du dépôt DNF incluses dans l'archive d'installation pour installer les paquets RPM à distance. Consultez les instructions du dépôt DNF correspondant à votre système d'exploitation Linux.

Étapes

1. `${post_edited_translations.segment}`

Par exemple, placez-les dans le `/tmp` répertoire, afin de pouvoir utiliser la commande d'exemple à l'étape suivante.

2. Connectez-vous à chaque hôte en tant que root ou en utilisant un compte disposant des droits sudo, et exécutez les commandes suivantes dans l'ordre indiqué :

```
sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Images-  
version-SHA.rpm
```

```
sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-  
Service-version-SHA.rpm
```



Vous devez installer d'abord le package Images, puis le package Service.



Si vous avez placé les paquets dans un répertoire autre que `/tmp`, modifiez la commande pour refléter le chemin que vous avez utilisé.

Ubuntu ou Debian

Vous utilisez le package DEB StorageGRID pour installer les services hôtes StorageGRID pour Ubuntu ou Debian.

À propos de cette tâche

Ces instructions expliquent comment installer les services hôtes à partir des paquets DEB. Vous pouvez également utiliser les métadonnées du dépôt APT incluses dans l'archive d'installation pour installer les paquets DEB à distance. Consultez la documentation du dépôt APT correspondant à votre système d'exploitation Linux.

Étapes

1. Copiez les packages DEB StorageGRID sur chacun de vos hôtes, ou mettez-les à disposition sur un stockage partagé.

Par exemple, placez-les dans le `/tmp` répertoire, afin de pouvoir utiliser la commande d'exemple à l'étape suivante.

2. Connectez-vous à chaque hôte en tant que root ou en utilisant un compte disposant des droits sudo, puis exécutez les commandes suivantes.

Vous devez installer le package `images` en premier, puis le package `service` en second. Si vous avez placé les packages dans un répertoire autre que `/tmp`, modifiez la commande pour refléter le chemin que vous avez utilisé.

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb
```

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-service-version-SHA.deb
```



Python 3 doit déjà être installé avant que les paquets StorageGRID puissent être installés. La commande `sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb` échouera tant que vous ne l'aurez pas fait.

Automatisez l'installation des nœuds logiciels

Automatisez l'installation du service hôte StorageGRID et la configuration des nœuds de la grille sous Linux

Vous pouvez automatiser l'installation du service hôte StorageGRID et la configuration des nœuds de la grille.



À propos de cette tâche

« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

`${post_edited_translations.segment}`

- `${post_edited_translations.segment}`
- Vous prévoyez de déployer plusieurs instances StorageGRID.
- Vous déployez une instance StorageGRID volumineuse et complexe.

Le service hôte StorageGRID est installé par un package et piloté par des fichiers de configuration. Vous pouvez créer les fichiers de configuration à l'aide de l'une de ces méthodes :

- `"${post_edited_translations.segment}"` de manière interactive lors d'une installation manuelle.
- `${post_edited_translations.segment}`

StorageGRID propose des scripts Python facultatifs pour automatiser la configuration des appliances StorageGRID et de l'ensemble du système StorageGRID (le « grid »). Vous pouvez utiliser ces scripts directement ou les inspecter pour apprendre à utiliser `"${post_edited_translations.segment}"` dans les outils de déploiement et de configuration de grid que vous développez vous-même.

Automatisez l'installation et la configuration du service hôte StorageGRID

Vous pouvez automatiser l'installation du service hôte StorageGRID à l'aide de frameworks d'orchestration standard tels que Ansible, Puppet, Chef, Fabric ou SaltStack.

Le service hôte StorageGRID est packagé sous forme de package DEB (Ubuntu ou Debian) ou RPM (RHEL) et est piloté par des fichiers de configuration que vous pouvez préparer à l'avance (ou de manière programmatique) afin de permettre une installation automatisée. Si vous utilisez déjà un framework d'orchestration standard pour installer et configurer votre déploiement Linux, l'ajout de StorageGRID à vos playbooks ou recettes devrait être simple.

`${post_edited_translations.segment}`

Exemple de rôle et de playbook Ansible

Un exemple de rôle Ansible et de playbook est fourni avec l'archive d'installation dans le dossier `/extras`. Le playbook Ansible montre comment le rôle `storagegrid` prépare les hôtes et installe StorageGRID sur les serveurs cibles. Vous pouvez personnaliser le rôle ou le playbook selon vos besoins.



L'exemple de playbook n'inclut pas les étapes requises pour créer des périphériques réseau avant de démarrer le service hôte StorageGRID. Ajoutez ces étapes avant de finaliser et d'utiliser le playbook.

RHEL

Pour RHEL, les tâches d'installation dans l'exemple de rôle fourni `storagegrid` utilisent le module `ansible.builtin.dnf` pour effectuer l'installation à partir des fichiers RPM locaux ou d'un dépôt Yum distant. Si le module est indisponible ou non pris en charge, vous devrez peut-être modifier les tâches Ansible appropriées dans les fichiers suivants pour utiliser le module `yum` ou `ansible.builtin.yum` :

- `roles/storagegrid/tasks/rhel_install_from_repo.yml`
- `roles/storagegrid/tasks/rhel_install_from_local.yml`

Ubuntu ou Debian

Pour Ubuntu ou Debian, les tâches d'installation dans l'exemple de rôle fourni `storagegrid` utilisent le module `ansible.builtin.apt` pour effectuer l'installation à partir des fichiers DEB locaux ou d'un dépôt apt distant. Si le module est indisponible ou non pris en charge, vous devrez peut-être modifier les tâches Ansible appropriées dans les fichiers suivants pour utiliser le module `ansible.builtin.apt` :

- `roles/storagegrid/tasks/deb_install_from_repo.yml`
- `roles/storagegrid/tasks/deb_install_from_local.yml`

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

Avant de commencer

- `${post_edited_translations.segment}`

<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Description
<code>configure-storagegrid.py</code>	Script Python utilisé pour automatiser la configuration
<code>configure-storagegrid.sample.json</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
<code>configure-storagegrid.blank.json</code>	Fichier de configuration vierge à utiliser avec le script

- Vous avez créé un `configure-storagegrid.json` fichier de configuration. Pour créer ce fichier, vous pouvez modifier l'exemple de fichier de configuration (`configure-storagegrid.sample.json`) ou le fichier de configuration vierge (`configure-storagegrid.blank.json`).



Conservez le mot de passe de gestion et la phrase secrète de provisionnement de la section des mots de passe du fichier de configuration `configure-storagegrid.json` modifié dans un emplacement sécurisé. Ces mots de passe sont requis pour les procédures d'installation, d'extension et de maintenance. Vous devez également sauvegarder le fichier de configuration `configure-storagegrid.json` modifié et le conserver dans un emplacement sécurisé.

À propos de cette tâche

Vous pouvez utiliser le script Python `configure-storagegrid.py` et le fichier de configuration `configure-storagegrid.json` pour automatiser la configuration de votre système StorageGRID.



`${post_edited_translations.segment}`

Étapes

1. `${post_edited_translations.segment}`
2. `${post_edited_translations.segment}`

Par exemple :

```
cd StorageGRID-Webscale-version/platform
```

où `platform` est `debs`, `rpms`, ou `vsphere`.

3. `${post_edited_translations.segment}`

Par exemple :

```
./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
```

Résultat

Un fichier Recovery Package `.zip` est généré au cours du processus de configuration, et il est téléchargé dans le répertoire à partir duquel vous exécutez le processus d'installation et de configuration. Vous devez sauvegarder le fichier Recovery Package afin de pouvoir restaurer le système StorageGRID en cas de

défaillance d'un ou de plusieurs nœuds de grille. Par exemple, copiez-le dans un emplacement réseau sécurisé et sauvegardé, ainsi que dans un emplacement de stockage cloud sécurisé.



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

Si vous avez spécifié que des mots de passe aléatoires devaient être générés, ouvrez le `Passwords.txt` fichier et recherchez les mots de passe requis pour accéder à votre système StorageGRID.

```
#####
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####
#####      ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip      #####
#####   Safeguard this file as it will be needed in case of a   #####
#####               StorageGRID node recovery.               #####
#####
```

`${post_edited_translations.segment}`

```
StorageGRID has been configured and installed.
```

Automatisez le déploiement des nœuds de grille dans StorageGRID avec VMware vSphere

Vous pouvez utiliser l'outil VMware OVF pour automatiser le déploiement des nœuds de la grille. Vous pouvez également automatiser la configuration de StorageGRID.

Automatisez le déploiement des nœuds de grille

Utilisez l'outil VMware OVF pour automatiser le déploiement des nœuds de grille.

Avant de commencer

- `${post_edited_translations.segment}`
- Vous disposez de VMware vSphere avec vCenter
- Vous avez installé et correctement configuré VMware OVF Tool.
- Vous connaissez le nom d'utilisateur et le mot de passe pour accéder à VMware vSphere à l'aide de l'outil OVF Tool
- Vous disposez des autorisations suffisantes pour déployer des VM à partir de fichiers OVF et les mettre sous tension, ainsi que des autorisations pour créer des volumes supplémentaires à rattacher aux VM. Consultez la documentation `ovftool` pour plus de détails.
- Vous connaissez l'URL de l'infrastructure virtuelle (VI) pour l'emplacement dans vSphere où vous souhaitez déployer les machines virtuelles StorageGRID. Cette URL correspond généralement à un vApp ou à un pool de ressources. Par exemple : `vi://vcenter.example.com/vi/sgws`



Vous pouvez utiliser l'utilitaire VMware `ovftool` pour déterminer cette valeur (consultez la documentation `ovftool` pour plus de détails).



Si vous déployez sur un vApp, les machines virtuelles ne démarreront pas automatiquement la première fois et vous devrez les allumer manuellement.

- Vous avez rassemblé toutes les informations nécessaires pour le fichier de configuration de déploiement. Voir "[Collectez des informations sur votre environnement de déploiement](#)" pour plus d'informations.
- Vous avez accès aux fichiers suivants de l'archive d'installation VMware pour StorageGRID :

<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Description
NetApp-SG-version-SHA.vmdk	Le fichier disque de la machine virtuelle utilisé comme modèle pour créer des machines virtuelles de nœuds de grille. Note : Ce fichier doit se trouver dans le même dossier que les fichiers <code>.ovf</code> et <code>.mf</code> .
vsphere-primary-admin.ovf vsphere-primary-admin.mf	Le fichier modèle Open Virtualization Format (<code>.ovf</code>) et le fichier manifeste (<code>.mf</code>) pour le déploiement du nœud d'administration principal.
vsphere-non-primary-admin.ovf vsphere-non-primary-admin.mf	Le fichier modèle (<code>.ovf</code>) et le fichier manifeste (<code>.mf</code>) pour le déploiement des nœuds d'administration non principaux.
vsphere-gateway.ovf vsphere-gateway.mf	Le fichier modèle (<code>.ovf</code>) et le fichier manifeste (<code>.mf</code>) pour le déploiement des nœuds de passerelle.
vsphere-storage.ovf vsphere-storage.mf	Le fichier modèle (<code>.ovf</code>) et le fichier manifeste (<code>.mf</code>) pour le déploiement de nœuds de stockage basés sur des machines virtuelles.
<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Le script shell Bash utilisé pour automatiser le déploiement des nœuds de grille virtuels.
<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	L'exemple de fichier de configuration à utiliser avec le script <code>deploy-vsphere-ovftool.sh</code> .

Définissez le fichier de configuration de votre déploiement

Vous spécifiez les informations nécessaires au déploiement de nœuds de grille virtuels pour StorageGRID dans un fichier de configuration, qui est utilisé par le `deploy-vsphere-ovftool.sh` script Bash. Vous pouvez modifier un exemple de fichier de configuration, de sorte que vous n'ayez pas à créer le fichier à partir de zéro.

Étapes

1. Faites une copie du fichier de configuration d'exemple (`deploy-vsphere-ovftool.sample.ini`). Enregistrez le nouveau fichier sous le nom `deploy-vsphere-ovftool.ini` dans le même répertoire que `deploy-vsphere-ovftool.sh`.

2. Ouvrir `deploy-vmware-ovftool.ini`.

3. `${post_edited_translations.segment}`

Consultez [Paramètres du fichier de configuration](#) pour plus d'informations.

4. `${post_edited_translations.segment}`

Paramètres du fichier de configuration

Le `deploy-vmware-ovftool.ini` fichier de configuration contient les paramètres requis pour déployer des nœuds de grille virtuels.

Le fichier de configuration répertorie d'abord les paramètres globaux, puis les paramètres spécifiques aux nœuds dans des sections définies par le nom du nœud. Lorsque le fichier est utilisé :

- Les *paramètres globaux* sont appliqués à tous les nœuds de la grille.
- Les paramètres spécifiques au nœud remplacent les paramètres globaux.

Paramètres globaux

Les paramètres globaux s'appliquent à tous les nœuds de la grille, sauf s'ils sont remplacés par des paramètres définis dans des sections individuelles. Placez les paramètres qui s'appliquent à plusieurs nœuds dans la section des paramètres globaux, puis remplacez ces paramètres si nécessaire dans les sections pour chaque nœud individuel.

- **OVFTOOL_ARGUMENTS** : vous pouvez spécifier `OVFTOOL_ARGUMENTS` en tant que paramètres globaux, ou vous pouvez appliquer des arguments individuellement à des nœuds spécifiques. Par exemple :

```
OVFTOOL_ARGUMENTS = --powerOn --noSSLVerify --diskMode=eagerZeroedThick
--datastore='datastore_name'
```

Vous pouvez utiliser les options `--powerOffTarget` et `--overwrite` pour arrêter et remplacer les machines virtuelles existantes.



Vous devez déployer les nœuds sur différents datastores et spécifier `OVFTOOL_ARGUMENTS` pour chaque nœud, au lieu de le faire globalement.

- **SOURCE** : Le chemin d'accès au fichier de modèle de machine virtuelle StorageGRID (`.vmdk` et aux fichiers `.ovf` et `.mf` pour chaque nœud de la grille. Par défaut, il s'agit du répertoire actuel.

```
SOURCE = /downloads/StorageGRID-Webscale-version/vsphere
```

- **CIBLE** : L'URL de l'infrastructure virtuelle VMware vSphere (vi) pour l'emplacement où StorageGRID sera déployé. Par exemple :

```
TARGET = vi://vcenter.example.com/vm/sgws
```

- **GRID_NETWORK_CONFIG** : la méthode utilisée pour acquérir les adresses IP, soit STATIC, soit DHCP. La valeur par défaut est STATIC. Si tous les nœuds ou la plupart d'entre eux utilisent la même méthode pour acquérir des adresses IP, vous pouvez spécifier cette méthode ici. Vous pouvez ensuite surcharger le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **GRID_NETWORK_TARGET** : Nom d'un réseau VMware existant à utiliser pour le réseau Grid. Si tous ou la plupart des nœuds utilisent le même nom de réseau, vous pouvez le spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
GRID_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **GRID_NETWORK_MASK** : Le masque de réseau pour le réseau Grid. Si tous ou la plupart des nœuds utilisent le même masque de réseau, vous pouvez le spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **GRID_NETWORK_GATEWAY** : Passerelle réseau pour le réseau Grid. Si la plupart ou la totalité des nœuds utilisent la même passerelle réseau, vous pouvez la spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

- **GRID_NETWORK_MTU** : facultatif. L'unité de transmission maximale (MTU) sur le réseau Grid. Si elle est spécifiée, la valeur doit être comprise entre 1280 et 9216. Par exemple :

```
GRID_NETWORK_MTU = 9000
```

Si cette valeur est omise, 1400 est utilisé.

Si vous souhaitez utiliser des trames jumbo, définissez la MTU sur une valeur adaptée aux trames jumbo, telle que 9000. Sinon, conservez la valeur par défaut.



La valeur MTU du réseau doit correspondre à la valeur configurée sur le port du commutateur virtuel dans vSphere auquel le nœud est connecté. Sinon, des problèmes de performance réseau ou une perte de paquets peuvent survenir.



Pour obtenir les meilleures performances réseau, tous les nœuds doivent être configurés avec des valeurs MTU similaires sur leurs interfaces Grid Network. L'alerte **Grid Network MTU mismatch** est déclenchée s'il existe une différence significative dans les paramètres MTU du Grid Network sur les différents nœuds. Les valeurs MTU ne doivent pas obligatoirement être identiques pour tous les types de réseau.

- **ADMIN_NETWORK_CONFIG** : la méthode utilisée pour acquérir les adresses IP, soit DISABLED, STATIC ou DHCP. La valeur par défaut est DISABLED. Si tous les nœuds ou la plupart d'entre eux utilisent la même méthode pour acquérir les adresses IP, vous pouvez spécifier cette méthode ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **ADMIN_NETWORK_TARGET** : nom d'un réseau VMware existant à utiliser pour le réseau d'administration (Admin Network). Ce paramètre est requis, sauf si le réseau d'administration est désactivé. Si la totalité ou la plupart des nœuds utilisent le même nom de réseau, vous pouvez le spécifier ici. Contrairement au réseau de grille (Grid Network), tous les nœuds n'ont pas besoin d'être connectés au même réseau d'administration. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
ADMIN_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **ADMIN_NETWORK_MASK** : masque de réseau pour le réseau d'administration. Ce paramètre est requis si vous utilisez l'adressage IP statique. Si la totalité ou la plupart des nœuds utilisent le même masque de réseau, vous pouvez le spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **ADMIN_NETWORK_GATEWAY** : Passerelle réseau pour le réseau d'administration. Ce paramètre est requis si vous utilisez une adresse IP statique et que vous spécifiez des sous-réseaux externes dans le paramètre ADMIN_NETWORK_ESL. (Autrement dit, il n'est pas requis si ADMIN_NETWORK_ESL est vide.) Si tous ou la plupart des nœuds utilisent la même passerelle réseau, vous pouvez la spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 10.3.0.1
```

- **ADMIN_NETWORK_ESL** : La liste des sous-réseaux externes (routes) pour le réseau d'administration, spécifiée sous forme de liste de destinations CIDR séparées par des virgules. Si tous ou la plupart des nœuds utilisent la même liste de sous-réseaux externes, vous pouvez la spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
ADMIN_NETWORK_ESL = 172.16.0.0/21,172.17.0.0/21
```

- **ADMIN_NETWORK_MTU** : Facultatif. L'unité de transmission maximale (MTU) sur le réseau d'administration. Ne spécifiez pas si ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si elle est spécifiée, la valeur doit être comprise entre 1280 et 9216. Si elle est omise, 1400 est utilisée. Si vous souhaitez utiliser des trames jumbo, définissez la MTU sur une valeur adaptée aux trames jumbo, telle que 9000. Sinon, conservez la valeur par défaut. Si tous ou la plupart des nœuds utilisent la même MTU pour le réseau d'administration, vous pouvez la spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
ADMIN_NETWORK_MTU = 8192
```

- **CLIENT_NETWORK_CONFIG** : La méthode utilisée pour acquérir les adresses IP, soit DISABLED, STATIC ou DHCP. La valeur par défaut est DISABLED. Si tous ou la plupart des nœuds utilisent la même méthode pour acquérir les adresses IP, vous pouvez spécifier cette méthode ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **CLIENT_NETWORK_TARGET** : Nom d'un réseau VMware existant à utiliser pour le Client Network. Ce paramètre est obligatoire sauf si le Client Network est désactivé. Si tous ou la plupart des nœuds utilisent le même nom de réseau, vous pouvez le spécifier ici. Contrairement au Grid Network, il n'est pas nécessaire que tous les nœuds soient connectés au même Client Network. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
```

- **CLIENT_NETWORK_MASK** : le masque de réseau pour le réseau client. Ce paramètre est requis si vous utilisez l'adressage IP statique. Si tous les nœuds ou la plupart d'entre eux utilisent le même masque de réseau, vous pouvez le spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **CLIENT_NETWORK_GATEWAY** : la passerelle réseau pour le Réseau client. Ce paramètre est requis si vous utilisez l'adressage IP statique. Si la totalité ou la plupart des nœuds utilisent la même passerelle réseau, vous pouvez la spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
```

- **CLIENT_NETWORK_MTU** : facultatif. Unité de transmission maximale (MTU) sur le réseau client. Ne

spécifiez pas cette option si `CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP`. Si elle est spécifiée, la valeur doit être comprise entre 1280 et 9216. Si elle est omise, la valeur 1400 est utilisée. Si vous souhaitez utiliser des trames jumbo, définissez la MTU sur une valeur adaptée aux trames jumbo, telle que 9000. Sinon, conservez la valeur par défaut. Si la totalité ou la plupart des nœuds utilisent la même MTU pour le réseau client, vous pouvez la spécifier ici. Vous pouvez ensuite remplacer le paramètre global en spécifiant des paramètres différents pour un ou plusieurs nœuds individuels. Par exemple :

```
CLIENT_NETWORK_MTU = 8192
```

- **PORT_REMAP** : Remappe tout port utilisé par un nœud pour les communications internes entre nœuds du grid ou les communications externes. Le remappage des ports est nécessaire si les politiques de réseau d'entreprise restreignent un ou plusieurs ports utilisés par StorageGRID. Pour la liste des ports utilisés par StorageGRID, consultez les communications internes entre nœuds du grid et les communications externes dans "[Directives de mise en réseau](#)".



Ne remappez pas les ports que vous prévoyez d'utiliser pour configurer les points de terminaison de l'équilibreur de charge.



Si seul `PORT_REMAP` est défini, le mappage que vous spécifiez est utilisé pour les communications entrantes et sortantes. Si `PORT_REMAP_INBOUND` est également spécifié, `PORT_REMAP` s'applique uniquement aux communications sortantes.

Le format utilisé est : *network type/protocol/default port used by grid node/new port*, où le type de réseau est grid, admin ou client, et le protocole est tcp ou udp.

Par exemple :

```
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443
```

Utilisée seule, cette configuration d'exemple mappe symétriquement les communications entrantes et sortantes du nœud de grille du port 18082 vers le port 443. Utilisée conjointement avec `PORT_REMAP_INBOUND`, cette configuration d'exemple mappe les communications sortantes du port 18082 vers le port 443.

Vous pouvez également réaffecter plusieurs ports à l'aide d'une liste séparée par des virgules.

Par exemple :

```
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80
```

- **PORT_REMAP_INBOUND** : remappe les communications entrantes pour le port spécifié. Si vous spécifiez `PORT_REMAP_INBOUND` mais ne spécifiez pas de valeur pour `PORT_REMAP`, les communications sortantes pour le port restent inchangées.



Ne remappez pas les ports que vous prévoyez d'utiliser pour configurer les points de terminaison de l'équilibreur de charge.

Le format utilisé est : *network type/protocol/_default port used by grid node/new port*,

où le type de réseau est grid, admin ou client, et le protocole est tcp ou udp.

Par exemple :

```
PORT_REMAP_INBOUND = client/tcp/443/18082
```

`${post_edited_translations.segment}`

Vous pouvez également réaffecter plusieurs ports entrants à l'aide d'une liste séparée par des virgules.

Par exemple :

```
PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22
```

- **TYPE_DE_MOT_DE_PASSE_TEMPORAIRE** : Le type de mot de passe d'installation temporaire à utiliser lors de l'accès à la console de la machine virtuelle ou à l'API d'installation StorageGRID, ou lors de l'utilisation de SSH, avant que le nœud ne rejoigne la grille.



Si tous ou la plupart des nœuds utilisent le même type de mot de passe d'installation temporaire, spécifiez le type dans la section des paramètres globaux. Vous pouvez ensuite, si vous le souhaitez, utiliser un paramètre différent pour un nœud individuel. Par exemple, si vous sélectionnez **Use Custom Password** globalement, vous pouvez utiliser **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** pour définir le mot de passe de chaque nœud.

TEMPORARY_PASSWORD_TYPE peut être l'un des suivants :

- **Utilisez le nom du nœud** : Le nom du nœud est utilisé comme mot de passe d'installation temporaire et donne accès à la console de la machine virtuelle, à l'API d'installation de StorageGRID et à SSH.
- **Désactiver le mot de passe** : Aucun mot de passe d'installation temporaire ne sera utilisé. Si vous devez accéder à la machine virtuelle pour déboguer les problèmes d'installation, consultez ["Résoudre les problèmes d'installation"](#).
- **Utiliser un mot de passe personnalisé** : La valeur fournie avec **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** est utilisée comme mot de passe d'installation temporaire et donne accès à la console de la machine virtuelle, à l'API d'installation StorageGRID et à SSH.



En option, vous pouvez omettre le paramètre **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** et spécifier uniquement **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>**.

- **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** Facultatif. Le mot de passe temporaire à utiliser lors de l'installation pour accéder à la console de la VM, à l'API d'installation de StorageGRID et à SSH. Ignorez si **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** est défini sur **Use node name** ou **Disable password**.

Paramètres spécifiques au nœud

Chaque nœud se trouve dans sa propre section du fichier de configuration. Chaque nœud requiert les paramètres suivants :

- L'en-tête de section définit le nom du nœud qui sera affiché dans le Grid Manager. Vous pouvez remplacer cette valeur en spécifiant le paramètre optionnel `NODE_NAME` pour le nœud.
- `${post_edited_translations.segment}`
- **STORAGE_TYPE** : `combined`, `data` ou `metadata`. Ce paramètre optionnel pour les nœuds de stockage est défini par défaut sur `combined` (données et métadonnées) s'il n'est pas spécifié. Pour plus d'informations, consultez "[Types de nœuds de stockage](#)".
- **GRID_NETWORK_IP** : l'adresse IP du nœud sur le réseau Grid.
- **ADMIN_NETWORK_IP** : L'adresse IP du nœud sur le réseau d'administration. Requis uniquement si le nœud est connecté au réseau d'administration et que `ADMIN_NETWORK_CONFIG` est défini sur `STATIC`.
- **CLIENT_NETWORK_IP** : L'adresse IP du nœud sur le Client Network. Requis uniquement si le nœud est connecté au Client Network et si `CLIENT_NETWORK_CONFIG` pour ce nœud est défini sur `STATIC`.
- **ADMIN_IP** : l'adresse IP du nœud d'administration principal sur le réseau Grid. Utilisez la valeur que vous spécifiez comme `GRID_NETWORK_IP` pour le nœud d'administration principal. Si vous omettez ce paramètre, le nœud tente de détecter l'adresse IP du nœud d'administration principal à l'aide de mDNS. Pour plus d'informations, consultez "[Comment les nœuds de la grille découvrent le nœud d'administration principal](#)".



Le paramètre `ADMIN_IP` est ignoré pour le nœud d'administration principal.

- Tous les paramètres qui n'ont pas été définis globalement. Par exemple, si un nœud est connecté au Admin Network et que vous n'avez pas spécifié les paramètres `ADMIN_NETWORK` globalement, vous devez les spécifier pour le nœud.

`${post_edited_translations.segment}`

Les paramètres supplémentaires suivants sont requis pour le nœud d'administration principal :

- **NODE_TYPE**: `VM_Admin_Node`
- **RÔLE_ADMIN** : `Principal`

Cet exemple d'entrée concerne un nœud d'administration principal présent sur les trois réseaux :

```
[DC1-ADM1]
ADMIN_ROLE = Primary
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.2
CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.0.2
```

`${post_edited_translations.segment}`

- **DISK** : Par défaut, les nœuds d'administration se voient attribuer deux disques durs supplémentaires de 200 Go pour l'audit et la base de données. Vous pouvez augmenter ces paramètres à l'aide du paramètre `DISK`. Par exemple :

```
DISK = INSTANCES=2, CAPACITY=300
```



Pour les nœuds d'administration, INSTANCES doit toujours être égal à 2.

Nœud de stockage

Le paramètre supplémentaire suivant est requis pour les nœuds de stockage :

- `$_{post_edited_translations.segment}`

Cet exemple concerne un nœud de stockage présent sur les réseaux Grid et Admin, mais pas sur le réseau Client. Ce nœud utilise le paramètre ADMIN_IP pour spécifier l'adresse IP du nœud d'administration principal sur le réseau Grid.

```
[DC1-S1]
NODE_TYPE = VM_Storage_Node

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.3

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

Ce deuxième exemple concerne un nœud de stockage sur un réseau client où la politique réseau de l'entreprise stipule qu'une application cliente S3 est uniquement autorisée à accéder au nœud de stockage via le port 80 ou 443. Le fichier de configuration utilise PORT_REMAP pour permettre au nœud de stockage d'envoyer et de recevoir des messages S3 sur le port 443.

```
[DC2-S1]
NODE_TYPE = VM_Storage_Node

GRID_NETWORK_IP = 10.1.1.3
CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.1.3
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

Le dernier exemple crée un remappage symétrique pour le trafic ssh du port 22 au port 3022, mais définit explicitement les valeurs pour le trafic entrant et sortant.

```
[DC1-S3]
  NODE_TYPE = VM_Storage_Node

  GRID_NETWORK_IP = 10.1.1.3

  PORT_REMAP = grid/tcp/22/3022
  PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22

  ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

`${post_edited_translations.segment}`

- **DISK** : par défaut, trois disques de 4 To sont attribués aux nœuds de stockage pour l'utilisation de RangeDB. Vous pouvez augmenter ces paramètres à l'aide du paramètre DISK. Par exemple :

```
DISK = INSTANCES=16, CAPACITY=4096
```

- **STORAGE_TYPE** : par défaut, tous les nouveaux nœuds de stockage sont configurés pour stocker à la fois les données d'objet et les métadonnées, ce que l'on appelle un nœud de stockage *combiné*. Vous pouvez modifier le type de nœud de stockage pour stocker uniquement des données ou des métadonnées à l'aide du paramètre STORAGE_TYPE. Par exemple :

```
STORAGE_TYPE = data
```

Nœud de passerelle

Le paramètre supplémentaire suivant est requis pour les nœuds de passerelle :

- `${post_edited_translations.segment}`

Cet exemple d'entrée concerne un exemple de nœud Gateway sur les trois réseaux. Dans cet exemple, aucun paramètre de réseau client n'a été spécifié dans la section globale du fichier de configuration, ils doivent donc être spécifiés pour le nœud :

```
[DC1-G1]
NODE_TYPE = VM_API_Gateway

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.5

CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.0.5

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

- **NODE_TYPE**: VM_Admin_Node
- **RÔLE_ADMIN** : Non-Primary

Cet exemple d'entrée concerne un nœud d'administration non principal qui ne se trouve pas sur le réseau client :

```
[DC2-ADM1]
ADMIN_ROLE = Non-Primary
NODE_TYPE = VM_Admin_Node

GRID_NETWORK_TARGET = SG Grid Network
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.6

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

`${post_edited_translations.segment}`

- **DISK** : Par défaut, les nœuds d'administration se voient attribuer deux disques durs supplémentaires de 200 Go pour l'audit et la base de données. Vous pouvez augmenter ces paramètres à l'aide du paramètre DISK. Par exemple :

```
DISK = INSTANCES=2, CAPACITY=300
```



Pour les nœuds d'administration, INSTANCES doit toujours être égal à 2.

`${post_edited_translations.segment}`

Vous pouvez utiliser le `deploy-vsphere-ovftool.sh` script Bash et le fichier de configuration `deploy-vsphere-ovftool.ini` que vous avez modifié pour automatiser le déploiement des nœuds StorageGRID dans VMware vSphere.

Avant de commencer

`${post_edited_translations.segment}`

Vous pouvez utiliser l'aide disponible avec le script Bash en saisissant les commandes d'aide (`-h/--help`). Par exemple :

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh -h
```

ou

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --help
```

Étapes

1. Connectez-vous à la machine Linux que vous utilisez pour exécuter le script Bash.
2. `${post_edited_translations.segment}`

Par exemple :

```
cd StorageGRID-Webscale-version/vsphere
```

3. `${post_edited_translations.segment}`

Par exemple :

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --username=user --password=pwd ./deploy-vsphere-ovftool.ini
```

4. Si le déploiement d'un nœud de grille a échoué en raison d'une erreur, résolvez cette erreur et réexécutez le script Bash uniquement pour ce nœud.

Par exemple :

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --username=user --password=pwd --single -node="DC1-S3" ./deploy-vsphere-ovftool.ini
```

`${post_edited_translations.segment}`

Deployment Summary

node	attempts	status
DC1-ADM1	1	Passed
DC1-G1	1	Passed
DC1-S1	1	Passed
DC1-S2	1	Passed
DC1-S3	1	Passed

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

Avant de commencer

- `${post_edited_translations.segment}`

<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Description
<code>configure-storagegrid.py</code>	Script Python utilisé pour automatiser la configuration
<code>configure-storagegrid.sample.json</code>	<code>\${post_edited_translations.segment}</code>
<code>configure-storagegrid.blank.json</code>	Fichier de configuration vierge à utiliser avec le script

- Vous avez créé un `configure-storagegrid.json` fichier de configuration. Pour créer ce fichier, vous pouvez modifier l'exemple de fichier de configuration (`configure-storagegrid.sample.json`) ou le fichier de configuration vierge (`configure-storagegrid.blank.json`).



Conservez le mot de passe de gestion et la phrase secrète de provisionnement de la section des mots de passe du fichier de configuration `configure-storagegrid.json` modifié dans un emplacement sécurisé. Ces mots de passe sont requis pour les procédures d'installation, d'extension et de maintenance. Vous devez également sauvegarder le fichier de configuration `configure-storagegrid.json` modifié et le conserver dans un emplacement sécurisé.

À propos de cette tâche

Vous pouvez utiliser le `configure-storagegrid.py` script Python et le `configure-storagegrid.json` fichier de configuration de la grille pour automatiser la configuration de votre système StorageGRID.



`${post_edited_translations.segment}`

Étapes

1. `${post_edited_translations.segment}`

2. \${post_edited_translations.segment}

Par exemple :

```
cd StorageGRID-Webscale-version/platform
```

où platform sont debs, rpms ou vsphere.

3. \${post_edited_translations.segment}

Par exemple :

```
./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
```

Résultat

Un fichier Recovery Package .zip est généré au cours du processus de configuration, et il est téléchargé dans le répertoire à partir duquel vous exécutez le processus d'installation et de configuration. Vous devez sauvegarder le fichier Recovery Package afin de pouvoir restaurer le système StorageGRID en cas de défaillance d'un ou de plusieurs nœuds de grille. Par exemple, copiez-le dans un emplacement réseau sécurisé et sauvegardé, ainsi que dans un emplacement de stockage cloud sécurisé.



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

Si vous avez spécifié que des mots de passe aléatoires devaient être générés, ouvrez le `Passwords.txt` fichier et recherchez les mots de passe requis pour accéder à votre système StorageGRID.

```
#####  
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####  
#####      ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip      #####  
##### Safeguard this file as it will be needed in case of a #####  
#####      StorageGRID node recovery.      #####  
#####
```

\${post_edited_translations.segment}

```
StorageGRID has been configured and installed.
```

Informations connexes

- ["\\${post_edited_translations.segment}"](#)
- ["API REST d'installation"](#)

`${post_edited_translations.segment}`

Collectez des informations sur votre environnement VMware pour StorageGRID

Avant de déployer des nœuds de grille, vous devez recueillir des informations sur la configuration de votre réseau et votre environnement VMware.



Il est plus efficace d'effectuer une seule installation de tous les nœuds, plutôt que d'en installer certains maintenant et d'autres plus tard.

`${post_edited_translations.segment}`

Vous devez accéder à l'environnement de déploiement et collecter des informations sur l'environnement VMware ; les réseaux créés pour le Grid, Admin et Client Networks ; et les types de volumes de stockage que vous prévoyez d'utiliser pour les Storage Nodes.

`${post_edited_translations.segment}`

- Le nom d'utilisateur et le mot de passe d'un compte VMware vSphere disposant des autorisations appropriées pour effectuer le déploiement.
- Informations de configuration de l'hôte, du datastore et du réseau pour chaque machine virtuelle de nœud StorageGRID.



VMware live vMotion provoque un saut de l'heure de l'horloge de la machine virtuelle et n'est pas pris en charge pour les nœuds de grille de tout type. Bien que rares, des heures d'horloge incorrectes peuvent entraîner une perte de données ou de mises à jour de configuration.

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`
 - Si vous utilisez des adresses IP statiques, les détails réseau requis pour chaque nœud de la grille (adresse IP, passerelle, masque de réseau).
 - Si vous utilisez DHCP, l'adresse IP du nœud d'administration principal sur le réseau Grid. Consultez ["Comment les nœuds de la grille découvrent le nœud d'administration principal"](#) pour plus d'informations.

Informations sur le réseau d'administration

Pour les nœuds qui seront connectés au réseau d'administration StorageGRID optionnel, vous devez collecter des informations sur le réseau VMware créé pour ce réseau, notamment :

- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`
 - Si vous utilisez des adresses IP statiques, les détails réseau requis pour chaque nœud de la grille (adresse IP, passerelle, masque de réseau).
 - Si vous utilisez DHCP, l'adresse IP du nœud d'administration principal sur le réseau Grid. Consultez ["Comment les nœuds de la grille découvrent le nœud d'administration principal"](#) pour plus

d'informations.

- `${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`
- Si vous utilisez des adresses IP statiques, les détails réseau requis pour chaque nœud de la grille (adresse IP, passerelle, masque de réseau).

`${post_edited_translations.segment}`

Vous pouvez éventuellement ajouter des interfaces trunk ou d'accès à la VM dans vCenter après avoir installé le nœud. Par exemple, vous pouvez ajouter une interface trunk à un nœud d'administration ou de passerelle, afin d'utiliser des interfaces VLAN pour séparer le trafic appartenant à différentes applications ou différents locataires. Ou vous pouvez ajouter une interface d'accès à utiliser dans un groupe de haute disponibilité (HA).

`${post_edited_translations.segment}`

- Si vous ajoutez une interface trunk, configurez une ou plusieurs interfaces VLAN pour chaque nouvelle interface parente. Voir ["configurer les interfaces VLAN"](#).
- Si vous ajoutez une interface d'accès, vous devez l'ajouter directement aux groupes HA. Voir ["configurer les groupes à haute disponibilité"](#).

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

- Le nombre et la taille des volumes de stockage (LUN de stockage) que vous prévoyez d'ajouter. Voir ["Exigences en matière de stockage et de performance"](#).

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

- `${post_edited_translations.segment}`
- Adresses IP du serveur Network Time Protocol (NTP)
- `${post_edited_translations.segment}`

Créer des fichiers de configuration de nœud StorageGRID pour les déploiements Linux

Les fichiers de configuration de nœud sont de petits fichiers texte qui fournissent au service hôte StorageGRID les informations nécessaires pour démarrer un nœud et le connecter aux ressources réseau et de stockage bloc appropriées. Les fichiers de configuration de nœud sont utilisés pour les nœuds virtuels et ne sont pas utilisés pour les nœuds d'appliance.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

Emplacement des fichiers de configuration des nœuds

Placez le fichier de configuration de chaque nœud StorageGRID dans le répertoire `/etc/storagegrid/nodes` de l'hôte où le nœud sera exécuté. Par exemple, si vous prévoyez d'exécuter un nœud d'administration, un nœud de passerelle et un nœud de stockage sur HostA, vous devez placer trois fichiers de configuration de nœud dans `/etc/storagegrid/nodes` sur HostA.

Vous pouvez créer les fichiers de configuration directement sur chaque hôte à l'aide d'un éditeur de texte, tel que vim ou nano, ou vous pouvez les créer ailleurs et les déplacer sur chaque hôte.

Nommage des fichiers de configuration des nœuds

Le nom des fichiers de configuration est important. Le format est `node-name.conf`, où `node-name` est un nom que vous attribuez au nœud. Ce nom apparaît dans l'installateur StorageGRID et est utilisé pour les opérations de maintenance des nœuds, telles que la migration de nœud.

Les noms des nœuds doivent respecter les règles suivantes :

- Doit être unique
- Doit commencer par une lettre
- Peut contenir les caractères de A à Z et de a à z
- Peut contenir les chiffres de 0 à 9
- Peut contenir un ou plusieurs traits d'union (-)
- Ne doit pas dépasser 32 caractères, sans inclure l' `.conf` extension

Tous les fichiers dans `/etc/storagegrid/nodes` qui ne respectent pas ces conventions d'appellation ne seront pas analysés par le service hôte.

Si vous prévoyez une topologie multisite pour votre grille, un schéma de nommage de nœuds typique pourrait être :

```
site-nodetype-nodenumbers.conf
```

Par exemple, vous pourriez utiliser `dc1-adm1.conf` pour le premier nœud d'administration dans Data Center 1, et `dc2-sn3.conf` pour le troisième nœud de stockage dans Data Center 2. Cependant, vous pouvez utiliser n'importe quel schéma, à condition que tous les noms de nœuds respectent les règles de dénomination.

Contenu d'un fichier de configuration de nœud

Un fichier de configuration contient des paires clé/valeur, avec une clé et une valeur par ligne. Pour chaque paire clé/valeur, respectez les règles suivantes :

- La clé et la valeur doivent être séparées par un signe égal (=) et un espace blanc facultatif.
- Les clés ne doivent contenir aucun espace.
- Les valeurs peuvent contenir des espaces.
- Tout espace blanc en début ou en fin de texte est ignoré.

Le tableau suivant définit les valeurs de toutes les clés prises en charge. Chaque clé possède l'une des désignations suivantes :

- **Obligatoire** : Obligatoire pour chaque nœud ou pour les types de nœuds spécifiés
- **Meilleure pratique** : Facultatif, bien que recommandé
- **Facultatif** : Facultatif pour tous les nœuds

Clés réseau d'administration

ADMIN_IP

Valeur	Désignation
Adresse IPv4 Grid Network du nœud Admin que vous souhaitez utiliser pour installer le nœud basé sur Linux. Pour la récupération, utilisez l'adresse IP du nœud Admin principal si elle est disponible ; sinon, utilisez l'adresse IP d'un nœud Admin non principal. Si vous omettez ce paramètre, le nœud tente de découvrir un nœud Admin principal à l'aide de mDNS. "Comment les nœuds de la grille découvrent le nœud d'administration principal" Remarque : Cette valeur est ignorée et peut être interdite sur le nœud d'administration principal.	Meilleure pratique

ADMIN_NETWORK_CONFIG

Valeur	Désignation
DHCP, STATIQUE ou DÉSACTIVÉ	Facultatif

ADMIN_NETWORK_ESL

Valeur	Désignation
Liste séparée par des virgules des sous-réseaux en notation CIDR avec lesquels ce nœud doit communiquer via la passerelle du réseau d'administration. Exemple : 172.16.0.0/21, 172.17.0.0/21	Facultatif

Passerelle_réseau_administrateur

Valeur	Désignation
Adresse IPv4 de la passerelle du réseau d'administration local pour ce nœud. Doit appartenir au sous-réseau défini par ADMIN_NETWORK_IP et ADMIN_NETWORK_MASK. Cette valeur est ignorée pour les réseaux configurés par DHCP. Exemples : 1.1.1.1 10.224.4.81	Obligatoire si ADMIN_NETWORK_ESL est spécifié. Facultatif sinon.

ADMIN_NETWORK_IP

Valeur	Désignation
Adresse IPv4 de ce nœud sur le réseau d'administration. Cette clé est requise uniquement lorsque ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC ; ne la spécifiez pas pour les autres valeurs. Exemples : 1.1.1.1 10.224.4.81	Requis lorsque ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC. Facultatif sinon.

ADMIN_NETWORK_MAC

Valeur	Désignation
L'adresse MAC de l'interface Admin Network dans le conteneur. Ce champ est facultatif. S'il est omis, une adresse MAC sera générée automatiquement. Doit comporter 6 paires de chiffres hexadécimaux séparées par des deux-points. Exemple : b2:9c:02:c2:27:10	Facultatif

MASQUE_RÉSEAU_ADMIN

Valeur	Désignation
Masque de sous-réseau IPv4 pour ce nœud, sur le réseau d'administration. Spécifiez cette clé lorsque ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC ; ne la spécifiez pas pour les autres valeurs. Exemples : 255.255.255.0 255.255.248.0	Requis si ADMIN_NETWORK_IP est spécifié et ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC. Facultatif sinon.

ADMIN_NETWORK_MTU

Valeur	Désignation
L'unité de transmission maximale (MTU) pour ce nœud sur le réseau d'administration. Ne spécifiez pas si ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si elle est spécifiée, la valeur doit être comprise entre 1280 et 9216. Si elle est omise, 1500 est utilisée. Si vous souhaitez utiliser des trames jumbo, définissez la MTU sur une valeur adaptée aux trames jumbo, telle que 9000. Sinon, conservez la valeur par défaut. IMPORTANT : La valeur MTU du réseau doit correspondre à la valeur configurée sur le port du commutateur auquel le nœud est connecté. Sinon, des problèmes de performance réseau ou des pertes de paquets peuvent survenir. Exemples : 1500 8192	Facultatif

ADMIN_NETWORK_TARGET

Valeur	Désignation
Nom du périphérique hôte que vous utiliserez pour l'accès au réseau d'administration par le nœud StorageGRID. Seuls les noms d'interface réseau sont pris en charge. En général, vous utilisez un nom d'interface différent de celui spécifié pour GRID_NETWORK_TARGET ou CLIENT_NETWORK_TARGET. Remarque : N'utilisez pas de dispositifs bond ou bridge comme cible réseau. Configurez soit un VLAN (ou une autre interface virtuelle) au-dessus du dispositif bond, soit utilisez un bridge et une paire Ethernet virtuelle (veth). Recommandation : Spécifiez une valeur même si ce nœud ne possède pas initialement d'adresse IP de réseau d'administration. Vous pouvez ensuite ajouter une adresse IP de réseau d'administration ultérieurement, sans avoir à reconfigurer le nœud sur l'hôte. Exemples : bond0.1002 ens256	Meilleure pratique

TYPE_CIBLE RÉSEAU_ADMIN

Valeur	Désignation
Interface (Il s'agit de la seule valeur prise en charge.)	Facultatif

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Valeur	Désignation
Vrai ou faux Définissez la clé sur « true » pour que le conteneur StorageGRID utilise l'adresse MAC de l'interface cible de l'hôte sur le réseau d'administration. Meilleure pratique : Dans les réseaux où le mode promiscuité serait requis, utilisez plutôt la clé ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC. Pour plus de détails sur le clonage de MAC sous Linux, consultez "Considérations et recommandations relatives au clonage d'adresses MAC"	Meilleure pratique

ADMIN_ROLE

Valeur	Désignation
Primaire ou non primaire Cette clé est requise uniquement lorsque NODE_TYPE = VM_Admin_Node ; ne la spécifiez pas pour les autres types de nœuds.	Requis lorsque NODE_TYPE = VM_Admin_Node Facultatif sinon.

Clés de périphérique de bloc

BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS

Valeur	Désignation
Chemin d'accès et nom du fichier spécial du périphérique de stockage par blocs que ce nœud utilisera pour le stockage persistant des journaux d'audit. Exemples : <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adml-audit-logs</pre>	Obligatoire pour les nœuds avec NODE_TYPE = VM_Admin_Node. Ne le spécifiez pas pour les autres types de nœuds.

BLOCK_DEVICE_RANGEDB_nnn

Valeur	Désignation
Chemin d'accès et nom du fichier spécial du périphérique de stockage par blocs que ce nœud utilisera pour le stockage persistant des objets. Cette clé est requise uniquement pour les nœuds avec NODE_TYPE = VM_Storage_Node ; ne la spécifiez pas pour les autres types de nœuds. Seul BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 est requis ; les autres sont facultatifs. Le périphérique de bloc spécifié pour BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 doit avoir au moins 4 To ; les autres peuvent être plus petits. Ne laissez pas d'espace vide. Si vous spécifiez BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005, vous devez également spécifier BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004. Remarque : Pour assurer la compatibilité avec les déploiements existants, les clés à deux chiffres sont prises en charge pour les nœuds mis à niveau. Exemples : <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-snl-rangedb-000</pre>	Requis : BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 Facultatif : BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015

BLOCK_DEVICE_TABLES

Valeur	Désignation
Chemin d'accès et nom du fichier spécial du périphérique de bloc que ce nœud utilisera pour le stockage persistant des tables de base de données. Cette clé est requise uniquement pour les nœuds avec <code>NODE_TYPE = VM_Admin_Node</code> ; ne la spécifiez pas pour les autres types de nœuds. Exemples : <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adml-tables</pre>	Obligatoire

BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL

Valeur	Désignation
Chemin d'accès et nom du fichier spécial du périphérique de stockage par blocs que ce nœud utilisera pour son <code>/var/local</code> stockage persistant. Exemples : <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-var-local</pre>	Obligatoire

Clés réseau client

CONFIGURATION RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
DHCP, STATIQUE ou DÉSACTIVÉ	Facultatif

PASSERELLE RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
--------	-------------

Adresse IPv4 de la passerelle du réseau client local pour ce nœud, qui doit appartenir au sous-réseau défini par CLIENT_NETWORK_IP et CLIENT_NETWORK_MASK. Cette valeur est ignorée pour les réseaux configurés par DHCP. Exemples : 1.1.1.1 10.224.4.81	Facultatif
--	------------

IP_RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
Adresse IPv4 de ce nœud sur le réseau client. Cette clé est requise uniquement lorsque CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC ; ne la spécifiez pas pour d'autres valeurs. Exemples : 1.1.1.1 10.224.4.81	Requis lorsque CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC Facultatif sinon.

MAC_RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
L'adresse MAC de l'interface réseau client dans le conteneur. Ce champ est facultatif. S'il est omis, une adresse MAC sera générée automatiquement. Doit comporter 6 paires de chiffres hexadécimaux séparées par des deux-points. Exemple : b2:9c:02:c2:27:20	Facultatif

MASQUE_RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
Masque de sous-réseau IPv4 pour ce nœud sur le réseau client. Spécifiez cette clé lorsque CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC ; ne la spécifiez pas pour les autres valeurs. Exemples : 255.255.255.0 255.255.248.0	Requis si CLIENT_NETWORK_IP est spécifié et CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC Facultatif sinon.

MTU_RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
Unité de transmission maximale (MTU) pour ce nœud sur le réseau client. Ne spécifiez pas si CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si elle est spécifiée, la valeur doit être comprise entre 1280 et 9216. Si elle est omise, 1500 est utilisée. Si vous souhaitez utiliser des trames jumbo, définissez la MTU sur une valeur adaptée aux trames jumbo, telle que 9000. Sinon, conservez la valeur par défaut. IMPORTANT : La valeur MTU du réseau doit correspondre à la valeur configurée sur le port du commutateur auquel le nœud est connecté. Sinon, des problèmes de performance réseau ou des pertes de paquets peuvent survenir. Exemples : 1500 8192	Facultatif

CIBLE_RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
Nom du périphérique hôte que vous utiliserez pour l'accès au réseau client par le nœud StorageGRID. Seuls les noms d'interface réseau sont pris en charge. En général, vous utilisez un nom d'interface différent de celui spécifié pour GRID_NETWORK_TARGET ou ADMIN_NETWORK_TARGET. Remarque : N'utilisez pas de dispositifs bond ou bridge comme cible réseau. Configurez soit un VLAN (ou une autre interface virtuelle) au-dessus du dispositif bond, soit utilisez un bridge et une paire Ethernet virtuelle (veth). Recommandation : Spécifiez une valeur même si ce nœud ne possède pas initialement d'adresse IP de réseau client. Vous pourrez ainsi ajouter une adresse IP de réseau client ultérieurement, sans avoir à reconfigurer le nœud sur l'hôte. Exemples : bond0.1003 ens423	Meilleure pratique

TYPE_CIBLE RÉSEAU_CLIENT

Valeur	Désignation
Interface (Il s'agit de la seule valeur prise en charge.)	Facultatif

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Valeur	Désignation
Vrai ou faux Définissez la clé sur « true » pour que le conteneur StorageGRID utilise l'adresse MAC de l'interface cible de l'hôte sur le réseau client. Meilleure pratique : Dans les réseaux où le mode promiscuité serait requis, utilisez plutôt la clé CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC. Pour plus de détails sur le clonage de MAC sous Linux, consultez "Considérations et recommandations relatives au clonage d'adresses MAC"	Meilleure pratique

Clés du réseau Grid

CONFIGURATION DU GRID_NETWORK

Valeur	Désignation
STATIQUE ou DHCP Par défaut, la valeur est STATIC si elle n'est pas spécifiée.	Meilleure pratique

Passerelle du réseau Grid

Valeur	Désignation
Adresse IPv4 de la passerelle Grid Network locale pour ce nœud, qui doit appartenir au sous-réseau défini par GRID_NETWORK_IP et GRID_NETWORK_MASK. Cette valeur est ignorée pour les réseaux configurés par DHCP. Si le réseau Grid est un seul sous-réseau sans passerelle, utilisez soit l'adresse de passerelle standard du sous-réseau (X.Y.Z.1), soit la valeur GRID_NETWORK_IP de ce nœud ; l'une ou l'autre valeur simplifiera les futures extensions potentielles du réseau Grid.	Obligatoire

IP_RÉSEAU_GRID

Valeur	Désignation
Adresse IPv4 de ce nœud sur le réseau Grid. Cette clé est requise uniquement lorsque GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC ; ne la spécifiez pas pour les autres valeurs. Exemples : 1.1.1.1 10.224.4.81	Requis lorsque GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC Facultatif sinon.

GRID_NETWORK_MAC

Valeur	Désignation
L'adresse MAC de l'interface Grid Network dans le conteneur. Doit comporter 6 paires de chiffres hexadécimaux séparées par des deux-points. Exemple : b2:9c:02:c2:27:30	Facultatif Si cette information est omise, une adresse MAC sera générée automatiquement.

MASQUE_RÉSEAU_GRID

Valeur	Désignation
Masque de sous-réseau IPv4 pour ce nœud sur le réseau Grid. Spécifiez cette clé lorsque GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC ; ne la spécifiez pas pour les autres valeurs. Exemples : 255.255.255.0 255.255.248.0	Requis lorsque GRID_NETWORK_IP est spécifié et GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC. Facultatif sinon.

MTU_RÉSEAU_GRID

Valeur	Désignation
Unité de transmission maximale (MTU) pour ce nœud sur le réseau Grid. Ne spécifiez pas si GRID_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si elle est spécifiée, la valeur doit être comprise entre 1280 et 9216. Si elle est omise, 1500 est utilisée. Si vous souhaitez utiliser des trames jumbo, définissez la MTU sur une valeur adaptée aux trames jumbo, telle que 9000. Sinon, conservez la valeur par défaut. IMPORTANT : La valeur MTU du réseau doit correspondre à la valeur configurée sur le port du commutateur auquel le nœud est connecté. Sinon, des problèmes de performance réseau ou des pertes de paquets peuvent survenir. IMPORTANT : Pour des performances réseau optimales, tous les nœuds doivent être configurés avec des valeurs MTU similaires sur leurs interfaces Grid Network. L'alerte Incompatibilité MTU Grid Network est déclenchée en cas de différence significative entre les paramètres MTU du Grid Network sur les différents nœuds. Les valeurs MTU ne doivent pas nécessairement être identiques pour tous les types de réseau. Exemples : 1500 8192	Facultatif

CIBLE DU RÉSEAU GRID

Valeur	Désignation
Nom du périphérique hôte que vous utiliserez pour l'accès au réseau Grid par le nœud StorageGRID. Seuls les noms d'interface réseau sont pris en charge. En général, vous utilisez un nom d'interface différent de celui spécifié pour ADMIN_NETWORK_TARGET ou CLIENT_NETWORK_TARGET. Remarque : N'utilisez pas de dispositifs bond ou bridge comme cible réseau. Configurez soit un VLAN (ou une autre interface virtuelle) au-dessus du dispositif bond, soit utilisez un bridge et une paire Ethernet virtuelle (veth). Exemples : bond0.1001 ens192	Obligatoire

GRID_NETWORK_TARGET_TYPE

Valeur	Désignation
Interface (Il s'agit de la seule valeur prise en charge.)	Facultatif

GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Valeur	Désignation
Vrai ou faux Définissez la valeur de la clé sur « true » pour que le conteneur StorageGRID utilise l'adresse MAC de l'interface cible de l'hôte sur le réseau Grid. Meilleure pratique : Dans les réseaux où le mode promiscuité serait requis, utilisez plutôt la clé GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC. Pour plus de détails sur le clonage de MAC sous Linux, consultez "Considérations et recommandations relatives au clonage d'adresses MAC"	Meilleure pratique

Clé de mot de passe d'installation (temporaire)

HACHAGE DU MOT DE PASSE TEMPORAIRE PERSONNALISÉ

Valeur	Désignation
Pour le nœud d'administration principal, définissez un mot de passe temporaire par défaut pour l'API d'installation StorageGRID lors de l'installation. Remarque : Définissez un mot de passe d'installation uniquement sur le nœud d'administration principal. Si vous tentez de définir un mot de passe sur un autre type de nœud, la validation du fichier de configuration échouera. La modification de cette valeur n'a aucun effet une fois l'installation terminée. Si cette clé est omise, aucun mot de passe temporaire n'est défini par défaut. Vous pouvez également définir un mot de passe temporaire à l'aide de l'API d'installation StorageGRID. Doit être un <code>crypt()</code> hachage de mot de passe SHA-512 au format <code>\$6\$<salt>\$<password hash></code> pour un mot de passe d'au moins 8 et d'au plus 32 caractères. Ce hachage peut être généré à l'aide d'outils CLI, tels que la commande <code>openssl passwd</code> en mode SHA-512.	Meilleure pratique

Interfaces clés

INTERFACE_TARGET_nnnn

Valeur	Désignation
Nom et description facultative de l'interface supplémentaire que vous souhaitez ajouter à ce nœud. Vous pouvez ajouter plusieurs interfaces supplémentaires à chaque nœud. Pour <i>nnnn</i>, spécifiez un numéro unique pour chaque entrée <code>INTERFACE_TARGET</code> que vous ajoutez. Pour la valeur, indiquez le nom de l'interface physique sur le serveur bare-metal. Ensuite, vous pouvez éventuellement ajouter une virgule et fournir une description de l'interface, qui s'affiche sur la page des interfaces VLAN et la page des groupes HA. Exemple : <code>INTERFACE_TARGET_0001=ens256, Trunk</code> Si vous ajoutez une interface trunk, vous devez configurer une interface VLAN dans StorageGRID. Si vous ajoutez une interface d'accès, vous pouvez l'ajouter directement à un groupe HA ; vous n'avez pas besoin de configurer une interface VLAN.	Facultatif

Clé RAM maximale

RAM MAXIMUM

Valeur	Désignation
Quantité maximale de RAM que ce nœud est autorisé à consommer. Si cette clé est omise, le nœud n'a aucune restriction de mémoire. Lorsque vous définissez ce champ pour un nœud de niveau production, spécifiez une valeur d'au moins 24 Go et de 16 à 32 Go inférieure à la RAM système totale. Remarque : La valeur de la RAM influe sur l'espace réservé aux métadonnées d'un nœud. Voir le "description de ce qu'est l'espace réservé aux métadonnées". Le format de ce champ est <i>numberunit</i>, où <i>unit</i> peut être b, k, m ou g. Exemples : 24g 38654705664b Remarque : Si vous souhaitez utiliser cette option, vous devez activer la prise en charge du noyau pour les cgroups de mémoire.	Facultatif

Clés de type de nœud

TYPE_DE_NŒUD

Valeur	Désignation
Type de nœud : • Nœud d'administration de la VM • Nœud de stockage VM • Nœud d'archivage de VM • Passerelle API VM	Obligatoire

TYPE_DE_STOCKAGE

Valeur	Désignation
Définit le type d'objets qu'un nœud de stockage contient. Pour plus d'informations, consultez "Types de nœuds de stockage". Cette clé est requise uniquement pour les nœuds avec NODE_TYPE = VM_Storage_Node ; ne la spécifiez pas pour les autres types de nœuds. Types de stockage : • combiné • données • métadonnées Remarque : Si le STORAGE_TYPE n'est pas spécifié, le type de nœud de stockage est défini par défaut sur combiné (données et métadonnées).	Facultatif

Touches de réaffectation des ports



La prise en charge du remappage des ports est obsolète et sera supprimée dans une prochaine version. Pour supprimer les ports remappés, consultez ["Supprimez les redirections de ports sur les hôtes physiques"](#).

PORT_REMAP

Valeur	Désignation
Réaffecte tout port utilisé par un nœud pour les communications internes entre nœuds de la grille ou les communications externes. La réaffectation des ports est nécessaire si les politiques réseau de l'entreprise restreignent un ou plusieurs ports utilisés par StorageGRID, comme décrit dans "Communications internes des nœuds de la grille" ou "Communications externes". IMPORTANT : Ne remappez pas les ports que vous prévoyez d'utiliser pour configurer les points de terminaison de l'équilibreur de charge. Remarque : Si seul PORT_REMAP est défini, le mappage spécifié est utilisé pour les communications entrantes et sortantes. Si PORT_REMAP_INBOUND est également spécifié, PORT_REMAP s'applique uniquement aux communications sortantes. Le format utilisé est : <i>network type/protocol/default port used by grid node/new port</i>, où <i>network type</i> est <i>grid</i>, <i>admin</i> ou <i>client</i>, et <i>protocol</i> est <i>tcp</i> ou <i>udp</i>. Exemple : PORT_REMAP = client/tcp/18082/443 Vous pouvez également réaffecter plusieurs ports à l'aide d'une liste séparée par des virgules. Exemple : PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80	Facultatif

PORT_REMAP_INBOUND

Valeur	Désignation
Redirige les communications entrantes vers le port spécifié. Si vous spécifiez PORT_REMAP_INBOUND mais ne spécifiez pas de valeur pour PORT_REMAP, les communications sortantes pour le port restent inchangées. IMPORTANT : Ne remappez pas les ports que vous prévoyez d'utiliser pour configurer les points de terminaison de l'équilibreur de charge. Le format utilisé est : <i>network type/protocol/remapped port /default port used by grid node</i>, où <i>network type</i> est <i>grid</i>, <i>admin</i> ou <i>client</i>, et <i>protocol</i> est <i>tcp</i> ou <i>udp</i>. Exemple : PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22 Vous pouvez également réaffecter plusieurs ports entrants à l'aide d'une liste séparée par des virgules. Exemple : PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22	Facultatif

Comment les nœuds de la grille découvrent le nœud d'administration principal dans StorageGRID

Les nœuds de grille communiquent avec le nœud d'administration principal pour la configuration et la gestion. Chaque nœud de grille doit connaître l'adresse IP du nœud d'administration principal sur le réseau Grid.

Pour garantir qu'un nœud de grille puisse accéder au nœud d'administration principal, vous pouvez procéder de l'une des manières suivantes lors du déploiement du nœud :

- `${post_edited_translations.segment}`
- Vous pouvez omettre le paramètre `ADMIN_IP` pour que le nœud de grille découvre automatiquement la valeur. La découverte automatique est particulièrement utile lorsque le réseau Grid utilise le protocole DHCP pour attribuer l'adresse IP au nœud d'administration principal.

La découverte automatique du nœud d'administration principal s'effectue à l'aide d'un système de noms de domaine multicast (mDNS). Lors du premier démarrage, le nœud d'administration principal publie son adresse IP à l'aide de mDNS. Les autres nœuds du même sous-réseau peuvent alors interroger l'adresse IP et l'acquérir automatiquement. Cependant, comme le trafic IP multicast n'est généralement pas routable entre sous-réseaux, les nœuds situés sur d'autres sous-réseaux ne peuvent pas acquérir directement l'adresse IP du nœud d'administration principal.

Si vous utilisez la découverte automatique :



- Vous devez inclure le paramètre `ADMIN_IP` pour au moins un nœud de grille sur tous les sous-réseaux auxquels le nœud d'administration principal n'est pas directement rattaché. Ce nœud de grille publiera alors l'adresse IP du nœud d'administration principal pour que les autres nœuds du sous-réseau puissent la découvrir avec mDNS.
- Assurez-vous que votre infrastructure réseau prend en charge le passage du trafic IP multicast au sein d'un sous-réseau.

Déployez des nœuds de grille en tant que machines virtuelles pour StorageGRID avec VMware vSphere

Vous utilisez VMware vSphere Web Client pour déployer chaque nœud de la grille en tant que machine virtuelle. Lors du déploiement, chaque nœud de la grille est créé et connecté à un ou plusieurs réseaux StorageGRID.

Si vous devez déployer des nœuds de stockage d'appliance StorageGRID, consultez ["Déployer un nœud de stockage appliance"](#).

Vous pouvez, si vous le souhaitez, reconfigurer les ports du nœud ou augmenter les paramètres du processeur ou de la mémoire du nœud avant de le mettre sous tension.

Avant de commencer

- Vous avez examiné comment `"${post_edited_translations.segment}"`, et vous comprenez les exigences en matière de logiciels, de processeur, de mémoire vive, de stockage et de performances.
- Vous connaissez bien l'hyperviseur VMware vSphere et avez de l'expérience dans le déploiement de machines virtuelles dans cet environnement.



Le package `open-vm-tools`, une implémentation open source similaire à VMware Tools, est inclus avec la machine virtuelle StorageGRID. Vous n'avez pas besoin d'installer VMware Tools manuellement.

- `${post_edited_translations.segment}`



Si vous déployez le nouveau nœud dans le cadre d'une opération d'extension ou de récupération, vous devez utiliser la version de StorageGRID actuellement en cours d'exécution sur la grille.

- Vous disposez du fichier de disque de la machine virtuelle StorageGRID (.vmdk :

`NetApp-SG-version-SHA.vmdk`

- Vous disposez des fichiers .ovf et .mf pour chaque type de nœud de grille que vous déployez :

<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	Description
vsphere-primary-admin.ovf vsphere-primary-admin.mf	Le fichier modèle et le fichier manifeste du nœud d'administration principal.
vsphere-non-primary-admin.ovf vsphere-non-primary-admin.mf	Le fichier modèle et le fichier manifeste pour un nœud Admin non principal.
vsphere-storage.ovf vsphere-storage.mf	Le fichier modèle et le fichier manifeste d'un nœud de stockage.
vsphere-gateway.ovf vsphere-gateway.mf	Le fichier modèle et le fichier manifeste pour un Gateway Node.

- Les fichiers .vmdk, .ovf et .mf se trouvent tous dans le même répertoire.
- Vous avez un plan pour minimiser les domaines de défaillance. Par exemple, vous ne devez pas déployer tous les nœuds de passerelle sur un seul hôte vSphere ESXi.



En environnement de production, n'exécutez pas plus d'un nœud de stockage sur une même machine virtuelle. N'exécutez pas plusieurs machines virtuelles sur le même hôte ESXi si cela risque de provoquer un problème de domaine de défaillance inacceptable.

- Si vous déployez un nœud dans le cadre d'une opération d'expansion ou de récupération, vous avez le "`${post_edited_translations.segment}`" ou le "[instructions de récupération et de maintenance](#)".
- Si vous déployez un nœud StorageGRID en tant que machine virtuelle avec un stockage attribué depuis un système NetApp ONTAP, vous avez confirmé que le volume n'a pas de stratégie de hiérarchisation FabricPool activée. Par exemple, si un nœud StorageGRID fonctionne en tant que machine virtuelle sur un hôte VMware, assurez-vous que le volume qui héberge la banque de données pour le nœud n'a pas de stratégie de hiérarchisation FabricPool activée. Désactiver la hiérarchisation FabricPool pour les volumes utilisés avec les nœuds StorageGRID simplifie le dépannage et les opérations de stockage.



N'utilisez jamais FabricPool pour transférer des données liées à StorageGRID vers StorageGRID lui-même. Le tiering des données StorageGRID vers StorageGRID augmente la complexité du dépannage et des opérations.

À propos de cette tâche

Suivez ces instructions pour déployer initialement des nœuds VMware, ajouter un nouveau nœud VMware lors d'une extension ou remplacer un nœud VMware dans le cadre d'une opération de récupération. Sauf indication contraire dans les étapes, la procédure de déploiement des nœuds est identique pour tous les types de nœuds, y compris les Admin Nodes, Storage Nodes et Gateway Nodes.

Si vous installez un nouveau système StorageGRID :

- Vous pouvez déployer les nœuds dans n'importe quel ordre.
- Vous devez vous assurer que chaque machine virtuelle peut se connecter au nœud d'administration principal via le réseau Grid.
- Vous devez déployer tous les nœuds de la grille avant de configurer la grille.

Si vous effectuez une opération d'expansion ou de récupération :

- `${post_edited_translations.segment}`

Si vous devez reconfigurer l'un des ports du nœud, ne mettez pas le nouveau nœud sous tension tant que la configuration de reconfiguration des ports n'est pas terminée.



La prise en charge du remappage des ports est obsolète et sera supprimée dans une prochaine version. Pour supprimer les ports remappés, consultez ["Supprimez les redirections de ports sur les hôtes physiques"](#).

Étapes

1. À l'aide de VCenter, déployez un modèle OVF.

Si vous spécifiez une URL, indiquez un dossier contenant les fichiers suivants. Sinon, sélectionnez chacun de ces fichiers dans un répertoire local.

```
NetApp-SG-version-SHA.vmdk  
vsphere-node.ovf  
vsphere-node.mf
```

Par exemple, s'il s'agit du premier nœud que vous déployez, utilisez ces fichiers pour déployer le nœud d'administration principal de votre système StorageGRID :

```
NetApp-SG-version-SHA.vmdk  
vsphere-primary-admin.ovf  
vsphere-primary-admin.mf
```

2. `${post_edited_translations.segment}`

La pratique courante consiste à utiliser le même nom pour la machine virtuelle et le nœud de la grille.

3. Placez la machine virtuelle dans le vApp ou le pool de ressources approprié.
4. Si vous déployez le nœud d'administration principal, lisez et acceptez le contrat de licence utilisateur final.

Selon votre version de vCenter, l'ordre des étapes variera pour accepter le contrat de licence utilisateur

final, spécifier le nom de la machine virtuelle et sélectionner un datastore.

5. `${post_edited_translations.segment}`

Si vous déployez un nœud dans le cadre d'une opération de récupération, suivez les instructions dans le [étape de récupération du stockage](#) pour ajouter de nouveaux disques virtuels, rattacher des disques durs virtuels à partir du nœud de grille défaillant, ou les deux.

Lors du déploiement d'un nœud de stockage, utilisez 3 volumes de stockage ou plus, chaque volume de stockage devant être de 4 To ou plus. Vous devez attribuer au moins 4 To au volume 0.



Le fichier .ovf du nœud de stockage définit plusieurs VMDK pour le stockage. À moins que ces VMDK ne répondent à vos exigences de stockage, vous devriez les supprimer et attribuer des VMDK ou des RDM appropriés pour le stockage avant de mettre le nœud sous tension. Les VMDK sont plus couramment utilisés dans les environnements VMware et sont plus faciles à gérer, tandis que les RDM peuvent offrir de meilleures performances pour les charges de travail qui utilisent des tailles d'objet plus grandes (par exemple, supérieures à 100 Mo).



Certaines installations StorageGRID peuvent utiliser des volumes de stockage plus importants et plus actifs que les charges de travail virtualisées classiques. Vous pourriez avoir besoin d'ajuster certains paramètres de l'hyperviseur, tels que `MaxAddressableSpaceTB`, afin d'obtenir des performances optimales. Si vous constatez des performances insuffisantes, contactez votre support de virtualisation pour déterminer si votre environnement pourrait bénéficier d'un réglage de configuration spécifique à la charge de travail.

6. Sélectionnez les réseaux.

Déterminez quels réseaux StorageGRID le nœud utilisera en sélectionnant un réseau de destination pour chaque réseau source.

- Le réseau Grid est requis. Vous devez sélectionner un réseau de destination dans l'environnement vSphere. Le réseau Grid est utilisé pour tout le trafic interne de StorageGRID. Il assure la connectivité entre tous les nœuds du grid, sur l'ensemble des sites et sous-réseaux. Tous les nœuds du réseau Grid doivent pouvoir communiquer avec tous les autres nœuds.
- Si vous utilisez le réseau d'administration, sélectionnez un réseau de destination différent dans l'environnement vSphere. Si vous n'utilisez pas le réseau d'administration, sélectionnez la même destination que celle que vous avez sélectionnée pour le réseau Grid.
- Si vous utilisez le réseau client, sélectionnez un réseau de destination différent dans l'environnement vSphere. Si vous n'utilisez pas le réseau client, sélectionnez la même destination que celle que vous avez sélectionnée pour le réseau Grid.
- Si vous utilisez un réseau d'administration ou un réseau client, les nœuds n'ont pas besoin d'être sur le même réseau d'administration ou le même réseau client.

7. Pour **Personnaliser le modèle**, configurez les propriétés requises du nœud StorageGRID.

a. `${post_edited_translations.segment}`



`${post_edited_translations.segment}`

- b. Utilisez le menu déroulant **Mot de passe d'installation temporaire** pour spécifier un mot de passe d'installation temporaire, afin que vous puissiez accéder à la console de la machine virtuelle, à l'API

d'installation StorageGRID ou utiliser SSH, avant que le nouveau nœud ne rejoigne la grille.



Le mot de passe d'installation temporaire est utilisé uniquement lors de l'installation du nœud. Après qu'un nœud a été ajouté à la grille, vous pouvez y accéder à l'aide de "[\\${post_edited_translations.segment}](#)", qui est indiqué dans le fichier `Passwords.txt` du Recovery Package.

- **Nom du nœud** : La valeur que vous avez fournie pour le champ **Nom du nœud** est utilisée comme mot de passe d'installation temporaire.
 - **Utiliser un mot de passe personnalisé** : Un mot de passe personnalisé est utilisé comme mot de passe d'installation temporaire.
 - **Désactiver le mot de passe** : Aucun mot de passe d'installation temporaire ne sera utilisé. Si vous devez accéder à la machine virtuelle pour déboguer les problèmes d'installation, consultez "[Résoudre les problèmes d'installation](#)".
- c. `${post_edited_translations.segment}`
- d. Dans la section **Réseau de grille (eth0)**, sélectionnez STATIC ou DHCP pour la **configuration IP du réseau de grille**.
- `${post_edited_translations.segment}`
 - Si vous sélectionnez DHCP, l'adresse IP du réseau Grid, le masque du réseau Grid et la passerelle du réseau Grid sont automatiquement attribués.
- e. Dans le champ **Adresse IP de l'administrateur principal**, saisissez l'adresse IP du nœud d'administration principal du réseau Grid.



`${post_edited_translations.segment}`

Si vous omettez l'adresse IP du nœud d'administration principal, celle-ci sera automatiquement détectée si le nœud d'administration principal, ou au moins un autre nœud du grid avec ADMIN_IP configuré, est présent sur le même sous-réseau. Il est toutefois recommandé de spécifier l'adresse IP du nœud d'administration principal ici.

- a. `${post_edited_translations.segment}`
- Si vous ne souhaitez pas utiliser le réseau d'administration, sélectionnez DISABLED et saisissez **0.0.0.0** pour l'adresse IP du réseau d'administration. Vous pouvez laisser les autres champs vides.
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - Si vous sélectionnez STATIC, saisissez la **liste des sous-réseaux externes du réseau d'administration**. Vous devez également configurer une passerelle.
 - `${post_edited_translations.segment}`
- b. `${post_edited_translations.segment}`
- Si vous ne souhaitez pas utiliser le réseau client, sélectionnez DÉSACTIVÉ et saisissez **0.0.0.0** pour l'adresse IP du réseau client. Vous pouvez laisser les autres champs vides.
 - Si vous sélectionnez STATIC, saisissez l'adresse IP du réseau client, le masque du réseau client, la passerelle du réseau client et la MTU du réseau client.
 - `${post_edited_translations.segment}`
8. Vérifiez la configuration de la machine virtuelle et apportez les modifications nécessaires.
9. Lorsque vous êtes prêt à terminer, sélectionnez **Terminer** pour démarrer le téléchargement de la machine virtuelle.

10. \${post_edited_translations.segment}

- a. Faites un clic droit sur la machine virtuelle, puis sélectionnez **Modifier les paramètres**.
- b. \${post_edited_translations.segment}
- c. En fonction de vos circonstances de restauration des données, ajoutez de nouveaux disques virtuels selon vos besoins de stockage, rattachez les disques durs virtuels préservés du nœud de grille défaillant précédemment supprimé, ou faites les deux.

\${post_edited_translations.segment}

- \${post_edited_translations.segment}
- Le fichier .ovf du nœud de stockage définit plusieurs VMDK pour le stockage. À moins que ces VMDK ne répondent à vos exigences de stockage, vous devriez les supprimer et attribuer des VMDK ou des RDM appropriés pour le stockage avant de mettre le nœud sous tension. Les VMDK sont plus couramment utilisés dans les environnements VMware et sont plus faciles à gérer, tandis que les RDM peuvent offrir de meilleures performances pour les charges de travail qui utilisent des tailles d'objet plus grandes (par exemple, supérieures à 100 Mo).

11. Si vous devez remapper les ports utilisés par ce nœud, suivez ces étapes.

Vous devrez peut-être remapper un port si les politiques réseau de votre entreprise restreignent l'accès à un ou plusieurs ports utilisés par StorageGRID. Consultez "[\\${post_edited_translations.segment}](#)" pour connaître les ports utilisés par StorageGRID.



[\\${post_edited_translations.segment}](#)

- a. \${post_edited_translations.segment}
- b. Dans l'onglet Configurer, sélectionnez **Paramètres > vApp Options**. L'emplacement de **vApp Options** dépend de la version de vCenter.
- c. \${post_edited_translations.segment}
- d. \${post_edited_translations.segment}



La prise en charge du remappage des ports est obsolète et sera supprimée dans une prochaine version. Pour supprimer les ports remappés, consultez "[Supprimez les redirections de ports sur les hôtes physiques](#)".



Si seul PORT_REMAP est défini, le mappage spécifié s'applique aux communications entrantes et sortantes. Si PORT_REMAP_INBOUND est également spécifié, PORT_REMAP s'applique uniquement aux communications sortantes.

- i. Sélectionnez **Définir la valeur**.
- ii. \${post_edited_translations.segment}

`<network type>/<protocol>/<default port used by grid node>/<new port>`

`<network type>` est grid, admin ou client, et `<protocol>` est tcp ou udp.

`${post_edited_translations.segment}`

`client/tcp/22/3022`

`${post_edited_translations.segment}`

Par exemple :

`client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80`

i. Sélectionnez **OK**.

e. Pour spécifier le port utilisé pour les communications entrantes vers le nœud, sélectionnez **PORT_REMAP_INBOUND**.



`${post_edited_translations.segment}`

i. Sélectionnez **Définir la valeur**.

ii. `${post_edited_translations.segment}`

`<network type>/<protocol>/<remapped inbound port>/<default inbound port used by grid node>`

`<network type>` est `grid`, `admin` ou `client`, et `<protocol>` est `tcp` ou `udp`.

Par exemple, pour rediriger le trafic SSH entrant envoyé au port 3022 afin qu'il soit reçu sur le port 22 par le nœud de grille, saisissez la commande suivante :

`client/tcp/3022/22`

Vous pouvez réaffecter plusieurs ports entrants à l'aide d'une liste séparée par des virgules.

Par exemple :

`grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22`

i. Sélectionnez **OK**

12. `${post_edited_translations.segment}`

a. Faites un clic droit sur la machine virtuelle, puis sélectionnez **Modifier les paramètres**.

b. `${post_edited_translations.segment}`

Définissez la **réserve de mémoire** sur la même taille que la **mémoire** allouée à la machine virtuelle.

c. Sélectionnez **OK**.

13. Mettez la machine virtuelle sous tension.

Après avoir terminé

Si vous avez déployé ce nœud dans le cadre d'une procédure d'expansion ou de restauration des données, reportez-vous à ces instructions pour terminer la procédure.

Exemples de fichiers de configuration pour les nœuds StorageGRID sous Linux

Vous pouvez utiliser les exemples de fichiers de configuration de nœud pour vous aider à configurer les fichiers de configuration de nœud pour votre système StorageGRID. Les

exemples montrent des fichiers de configuration de nœud pour tous les types de nœuds de la grille.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp](#)".

Pour la plupart des nœuds, vous pouvez ajouter les informations d'adressage du réseau d'administration et du réseau client (IP, masque, passerelle, etc.) lorsque vous configurez le grid à l'aide du Grid Manager ou de l'API d'installation. Le nœud d'administration principal fait exception. Si vous souhaitez accéder à l'IP du réseau d'administration du nœud d'administration principal pour terminer la configuration du grid (par exemple, parce que le réseau Grid n'est pas routé), vous devez configurer la connexion au réseau d'administration pour le nœud d'administration principal dans son fichier de configuration du nœud. Ceci est présenté dans l'exemple.



Dans les exemples, la cible Client Network a été configurée comme une bonne pratique, même si le Client Network est désactivé par défaut.

Exemple pour le nœud d'administration principal

Nom de fichier d'exemple : /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm1.conf

`${post_edited_translations.segment}`

```
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Primary
TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-adm1-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adm1-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adm1-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
ADMIN_NETWORK_IP = 192.168.100.2
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.248.0
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 192.168.100.1
ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0.0/21,172.17.0.0/21
```

Exemple pour Storage Node

Exemple de nom de fichier : /etc/storagegrid/nodes/dc1-sn1.conf

`${post_edited_translations.segment}`

```

NODE_TYPE = VM_Storage_Node
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-sn1-var-local
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-0
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_01 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-1
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_02 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-2
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-3
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

```

Exemple pour un nœud de passerelle

Exemple de nom de fichier : /etc/storagegrid/nodes/dc1-gw1.conf

`${post_edited_translations.segment}`

```

NODE_TYPE = VM_API_Gateway
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-gw1-var-local
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

```

Exemple pour un nœud d'administration non principal

Exemple de nom de fichier : /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm2.conf

`${post_edited_translations.segment}`

```

NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Non-Primary
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dcl-adm2-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dcl-adm2-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dcl-adm2-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

```

Valider la configuration StorageGRID sous Linux

Après avoir créé des fichiers de configuration `/etc/storagegrid/nodes` pour chacun de vos nœuds StorageGRID, vous devez valider le contenu de ces fichiers.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le ["Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp"](#).

Pour valider le contenu des fichiers de configuration, exécutez la commande suivante sur chaque hôte :

```
sudo storagegrid node validate all
```

Si les fichiers sont corrects, la sortie affiche **RÉUSSI** pour chaque fichier de configuration, comme indiqué dans l'exemple.



Lorsque vous utilisez une seule LUN sur des nœuds contenant uniquement des métadonnées, vous pouvez recevoir un message d'avertissement que vous pouvez ignorer.

```

Checking for misnamed node configuration files... PASSED
Checking configuration file for node dcl-adm1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-gw1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes... PASSED

```



Pour une installation automatisée, vous pouvez supprimer cette sortie en utilisant les options `-q` ou `--quiet` dans la commande `storagegrid` (par exemple, `storagegrid --quiet...`). Si vous supprimez la sortie, la commande aura une valeur de sortie différente de zéro si des avertissements ou des erreurs de configuration sont détectés.

Si les fichiers de configuration sont incorrects, les problèmes s'affichent sous la forme **WARNING** et **ERROR**, comme illustré dans l'exemple. Si des erreurs de configuration sont détectées, vous devez les corriger avant de poursuivre l'installation.

```
Checking for misnamed node configuration files...
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-adml
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-sn2.conf.keep
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/my-file.txt
Checking configuration file for node dcl-adml...
ERROR: NODE_TYPE = VM_Foo_Node
      VM_Foo_Node is not a valid node type.  See *.conf.sample
ERROR: ADMIN_ROLE = Foo
      Foo is not a valid admin role.  See *.conf.sample
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-gwl-var-local
      /dev/mapper/sgws-gwl-var-local is not a valid block device
Checking configuration file for node dcl-gwl...
ERROR: GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
      bond0.1001 is not a valid interface.  See `ip link show`
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.3
      10.1.3 is not a valid IPv4 address
ERROR: GRID_NETWORK_MASK = 255.248.255.0
      255.248.255.0 is not a valid IPv4 subnet mask
Checking configuration file for node dcl-sn1...
ERROR: GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.2.0.1
      10.2.0.1 is not on the local subnet
ERROR: ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0foo
      Could not parse subnet list
Checking configuration file for node dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes...
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.4
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same GRID_NETWORK_IP
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn2-var-local
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL
ERROR: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn2-rangedb-0
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00
```

Démarrez le service hôte StorageGRID sous Linux

Pour démarrer vos nœuds StorageGRID et garantir leur redémarrage après un redémarrage de l'hôte, vous devez activer et démarrer le service hôte StorageGRID.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp](#)".

Étapes

1. Exécutez les commandes suivantes sur chaque hôte :

```
sudo systemctl enable storagegrid  
sudo systemctl start storagegrid
```

2. Exécutez la commande suivante pour vérifier que le déploiement se déroule correctement :

```
sudo storagegrid node status node-name
```

3. Si un nœud renvoie l'état « Non exécuté » ou « Arrêté », exécutez la commande suivante :

```
sudo storagegrid node start node-name
```

4. Si vous avez déjà activé et démarré le service hôte StorageGRID (ou si vous n'êtes pas sûr que le service ait été activé et démarré), exécutez également la commande suivante :

```
sudo systemctl reload-or-restart storagegrid
```

Découvrez l'API REST d'installation de StorageGRID

StorageGRID fournit l'API d'installation StorageGRID pour effectuer des tâches d'installation.

L'API utilise la plateforme open source Swagger pour fournir la documentation de l'API. Swagger permet aux développeurs comme aux non-développeurs d'interagir avec l'API via une interface utilisateur qui illustre la façon dont l'API répond aux paramètres et options. Cette documentation suppose que vous êtes familiarisé avec les technologies web standard et le format de données JSON.



Toute opération API effectuée via la page de documentation API est une opération en direct. Veillez à ne pas créer, modifier ou supprimer par erreur des données de configuration ou autres.

Chaque commande d'API REST comprend l'URL de l'API, une action HTTP, les paramètres d'URL obligatoires ou facultatifs et une réponse d'API attendue.

API d'installation StorageGRID

L'API d'installation StorageGRID est disponible uniquement lors de la configuration initiale de votre système StorageGRID, ou si vous devez effectuer une restauration du nœud d'administration principal. L'API d'installation est accessible via HTTPS depuis le Grid Manager.

Pour accéder à la documentation de l'API, rendez-vous sur la page Web d'installation du nœud

d'administration principal et sélectionnez **Aide > Documentation de l'API** dans la barre de menu.

L'API d'installation StorageGRID comprend les sections suivantes :

- **config** — Opérations relatives à la version du produit et aux versions de l'API. Vous pouvez lister la version de la publication du produit et les versions majeures de l'API prises en charge par cette publication.
- **grid** — Opérations de configuration au niveau de la grille. Vous pouvez obtenir et mettre à jour les paramètres de la grille, notamment les détails de la grille, les sous-réseaux du réseau de la grille, les mots de passe de la grille, ainsi que les adresses IP des serveurs NTP et DNS.
- **nœuds** — Opérations de configuration au niveau des nœuds. Vous pouvez récupérer la liste des nœuds de la grille, supprimer un nœud, configurer un nœud, afficher un nœud et réinitialiser la configuration d'un nœud.
- **provisionnement** — Opérations de provisionnement. Vous pouvez démarrer l'opération de provisionnement et consulter son état.
- **Récupération** — Opérations de récupération du nœud d'administration principal. Vous pouvez réinitialiser les informations, charger le package de récupération, démarrer la récupération et consulter l'état de l'opération de récupération.
- **package-de-récupération** — Opérations pour télécharger le package de récupération.
- **sites** — Opérations de configuration au niveau du site. Vous pouvez créer, consulter, supprimer et modifier un site.
- **mot-de-passe-temporaire** — Opérations sur le mot de passe temporaire pour sécuriser l'API de gestion pendant l'installation.

Résoudre les problèmes d'installation de StorageGRID

Si des problèmes surviennent lors de l'installation de votre système StorageGRID, vous pouvez accéder aux fichiers journaux d'installation. Le support technique peut également avoir besoin d'utiliser les fichiers journaux d'installation pour résoudre les problèmes.



« Linux » désigne un déploiement RHEL, Ubuntu ou Debian. Pour obtenir la liste des versions prises en charge, consultez le "[Outil de matrice d'interopérabilité \(IMT\) NetApp](#)".

Linux

Les fichiers journaux d'installation suivants sont disponibles depuis le conteneur qui exécute chaque nœud :

- `/var/local/log/install.log` (présent sur tous les nœuds de la grille)
- `/var/local/log/gdu-server.log` (trouvé sur le nœud d'administration principal)

`${post_edited_translations.segment}`

- `/var/log/storagegrid/daemon.log`
- `/var/log/storagegrid/nodes/node-name.log`

Pour savoir comment accéder aux fichiers journaux, consultez ["Collectez les fichiers journaux et les données système"](#).

VMware

Vous trouverez ci-dessous les principaux fichiers journaux d'installation, dont le support technique pourrait avoir besoin pour résoudre des problèmes.

- `/var/local/log/install.log` (présent sur tous les nœuds de la grille)
- `/var/local/log/gdu-server.log` (trouvé sur le nœud d'administration principal)

`${post_edited_translations.segment}`

Les fichiers OVF incluent une réservation de ressources conçue pour garantir que chaque nœud de grille dispose de suffisamment de RAM et de CPU pour fonctionner efficacement. Si vous créez des machines virtuelles en déployant ces fichiers OVF sur VMware et que le nombre prédéfini de ressources n'est pas disponible, les machines virtuelles ne démarreront pas.

À propos de cette tâche

Si vous êtes certain que l'hôte de la VM dispose de ressources suffisantes pour chaque nœud de la grille, ajustez manuellement les ressources allouées à chaque machine virtuelle, puis essayez de démarrer les machines virtuelles.

Étapes

1. Dans l'arborescence du client VMware vSphere Hypervisor, sélectionnez la machine virtuelle qui n'est pas démarrée.
2. `${post_edited_translations.segment}`
3. Dans la fenêtre Propriétés des machines virtuelles, sélectionnez l'onglet **Ressources**.
4. Ajustez les ressources allouées à la machine virtuelle :
 - a. `${post_edited_translations.segment}`
 - b. `${post_edited_translations.segment}`
5. Cliquez sur **OK**.
6. `${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

Lorsque vous déployez un nœud VMware, vous pouvez facultativement spécifier un mot de passe

d'installation temporaire. Vous devez disposer de ce mot de passe pour accéder à la console de la VM ou utiliser SSH avant que le nouveau nœud ne rejoigne la grille.

Si vous avez choisi de désactiver le mot de passe d'installation temporaire, vous devez effectuer des étapes supplémentaires pour résoudre les problèmes d'installation.

Vous pouvez faire l'une ou l'autre des choses suivantes :

- Redéployez la machine virtuelle, mais spécifiez un mot de passe d'installation temporaire afin de pouvoir accéder à la console ou utiliser SSH pour déboguer les problèmes d'installation.
- Utilisez vCenter pour définir le mot de passe :
 - a. `${post_edited_translations.segment}`
 - b. Accédez à **VM**, sélectionnez l'onglet **Configurer**, puis sélectionnez **vApp Options**.
 - c. Spécifiez le type de mot de passe d'installation temporaire à définir :
 - Sélectionnez **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD** pour définir un mot de passe temporaire personnalisé.
 - Sélectionnez **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** pour utiliser le nom du nœud comme mot de passe temporaire.
 - d. Sélectionnez **Définir la valeur**.
 - e. `${post_edited_translations.segment}`
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - f. `${post_edited_translations.segment}`

Informations connexes

- Pour savoir comment accéder aux fichiers journaux, consultez "[Référence aux fichiers journaux](#)".
- "[\\${post_edited_translations.segment}](#)"
- Si vous avez besoin d'aide supplémentaire, contactez "[Support NetApp](#)".

`${post_edited_translations.segment}`

Exemple de consolidation de quatre interfaces physiques en une seule liaison pour StorageGRID sur RHEL

Vous pouvez utiliser les fichiers d'exemple pour agréger quatre interfaces physiques Linux en une seule liaison LACP, puis établir trois interfaces VLAN sous-tendant la liaison pour les utiliser comme interfaces réseau Grid, Admin et Client de StorageGRID.

`${post_edited_translations.segment}`

Notez que les commutateurs aux autres extrémités des liaisons doivent également traiter les quatre ports comme un seul trunk LACP ou canal de ports, et doivent transmettre au moins les trois VLAN référencés avec des tags.

`/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens160`

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens160
UUID=011b17dd-642a-4bb9-acae-d71f7e6c8720
DEVICE=ens160
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens192

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens192
UUID=e28eb15f-76de-4e5f-9a01-c9200b58d19c
DEVICE=ens192
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens224

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens224
UUID=b0e3d3ef-7472-4cde-902c-ef4f3248044b
DEVICE=ens224
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens256

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens256
UUID=7cf7aabc-3e4b-43d0-809a-1e2378faa4cd
DEVICE=ens256
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

Interface de liaison

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0

```
DEVICE=bond0
TYPE=Bond
BONDING_MASTER=yes
NAME=bond0
ONBOOT=yes
BONDING_OPTS=mode=802.3ad
```

Interfaces VLAN

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1001

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1001
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1001
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=296435de-8282-413b-8d33-c4dd40fca24a
ONBOOT=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1002

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1002
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1002
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=dbaaec72-0690-491c-973a-57b7dd00c581
ONBOOT=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1003

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1003
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1003
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=d1af4b30-32f5-40b4-8bb9-71a2fbf809a1
ONBOOT=yes
```

Exemple d'agrégation d'interfaces physiques pour StorageGRID sur Ubuntu et Debian

Le `/etc/network/interfaces` fichier comprend trois sections, qui définissent les interfaces physiques, l'interface de liaison et les interfaces VLAN. Vous pouvez combiner les trois sections d'exemple en un seul fichier, qui agrégera quatre interfaces physiques Linux en une seule agrégation LACP, puis établira trois interfaces VLAN sous-tendant l'agrégation pour être utilisées comme interfaces réseau StorageGRID Grid, Admin et Client.

`${post_edited_translations.segment}`

Notez que les commutateurs aux autres extrémités des liaisons doivent également traiter les quatre ports comme un seul trunk LACP ou canal de ports, et doivent transmettre au moins les trois VLAN référencés avec des tags.

```
# loopback interface
auto lo
iface lo inet loopback

# ens160 interface
auto ens160
iface ens160 inet manual
    bond-master bond0
    bond-primary en160

# ens192 interface
auto ens192
iface ens192 inet manual
    bond-master bond0

# ens224 interface
auto ens224
iface ens224 inet manual
    bond-master bond0

# ens256 interface
auto ens256
iface ens256 inet manual
    bond-master bond0
```

Interface de liaison

```
# bond0 interface
auto bond0
iface bond0 inet manual
    bond-mode 4
    bond-miimon 100
    bond-slaves ens160 ens192 ens224 ens256
```

Interfaces VLAN

```
# 1001 vlan
auto bond0.1001
iface bond0.1001 inet manual
vlan-raw-device bond0

# 1002 vlan
auto bond0.1002
iface bond0.1002 inet manual
vlan-raw-device bond0

# 1003 vlan
auto bond0.1003
iface bond0.1003 inet manual
vlan-raw-device bond0
```

Configurer la grille et terminer l'installation

Accédez au gestionnaire de grille StorageGRID

Vous utilisez Grid Manager pour définir toutes les informations nécessaires à la configuration de votre système StorageGRID.

Avant de commencer

Le nœud d'administration principal doit être déployé et avoir terminé la séquence de démarrage initiale.

Étapes

1. Ouvrez votre navigateur Web et accédez à :

`https://primary_admin_node_ip`

Vous pouvez également accéder au Grid Manager sur le port 8443 :

`https://primary_admin_node_ip:8443`

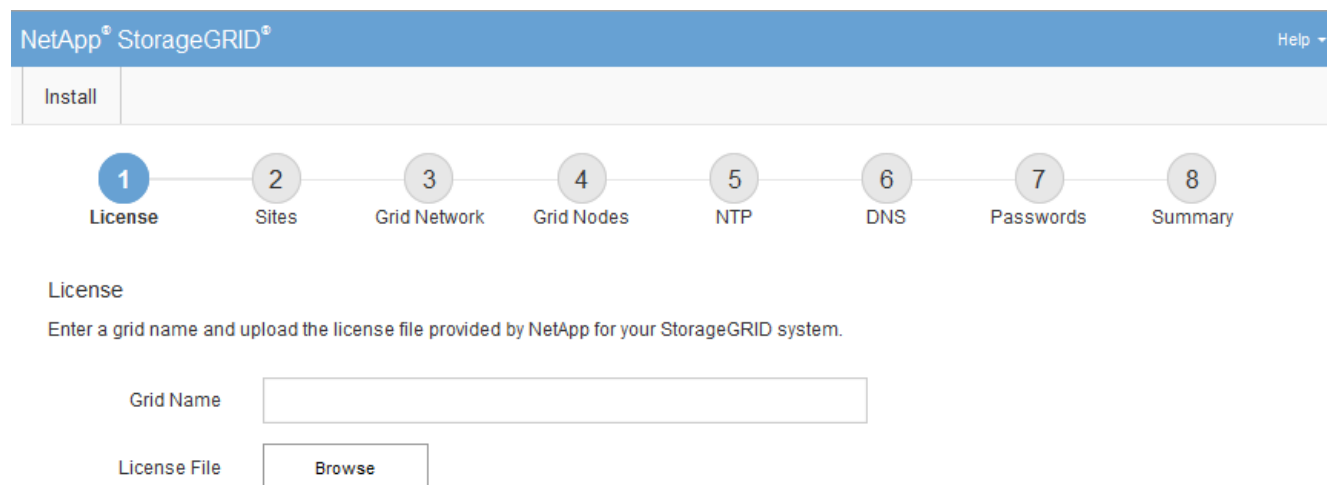
Vous pouvez utiliser l'adresse IP du nœud d'administration principal sur le réseau Grid ou sur le réseau d'administration, selon la configuration de votre réseau. Vous pourriez avoir besoin d'utiliser l'option sécurité/avancé dans votre navigateur pour accéder à un certificat non approuvé.

2. Gérez un mot de passe d'installation temporaire si nécessaire :
 - Si un mot de passe a déjà été défini à l'aide de l'une de ces méthodes, saisissez le mot de passe pour continuer.
 - Un utilisateur a défini le mot de passe lors d'un accès précédent au programme d'installation
 - Sous Linux, le mot de passe a été automatiquement importé à partir du fichier de configuration du nœud à `/etc/storagegrid/nodes/<node_name>.conf`
 - Pour VMware, le mot de passe SSH/console a été automatiquement importé à partir des propriétés OVF

- Si aucun mot de passe n'a été défini, vous pouvez éventuellement en définir un pour sécuriser le programme d'installation de StorageGRID.

3. Sélectionnez **Installer un système StorageGRID**.

La page utilisée pour configurer une grille StorageGRID s'affiche.



Spécifiez les informations de licence StorageGRID

Vous devez spécifier le nom de votre système StorageGRID et importer le fichier de licence fourni par NetApp.

Étapes

1. Sur la page Licence, saisissez un nom significatif pour votre système StorageGRID dans le champ **Nom de la grille**.

Après l'installation, le nom s'affiche en haut du menu Nœuds.

2. Sélectionnez **Parcourir**, localisez le fichier de licence NetApp (*NLF-unique-id.txt*), et sélectionnez **Ouvrir**.

`\${post\_edited\_translations.segment}`



L'archive d'installation de StorageGRID comprend une licence gratuite qui ne fournit aucun droit au support pour le produit. Vous pouvez passer à une licence qui offre un support après l'installation.

1 License 2 Sites 3 Grid Network 4 Grid Nodes 5 NTP 6 DNS 7 Passwords 8 Summary

License

Enter a grid name and upload the license file provided by NetApp for your StorageGRID system.

Grid Name:

License File: NLF-959007-Internal.txt

License Serial Number:

3. Sélectionnez **Next**.

Ajouter des sites dans StorageGRID

Vous devez créer au moins un site lors de l'installation de StorageGRID. Vous pouvez créer des sites supplémentaires pour augmenter la fiabilité et la capacité de stockage de votre système StorageGRID.

Étapes

1. Sur la page Sites, saisissez le **Nom du site**.
2. Pour ajouter d'autres sites, cliquez sur le signe plus à côté de la dernière entrée de site et saisissez le nom dans le nouveau champ de texte **Nom du site**.

Ajoutez autant de sites supplémentaires que nécessaire pour la topologie de votre grille. Vous pouvez ajouter jusqu'à 16 sites.

NetApp® StorageGRID® Help ▾

Install

1 License **2** Sites 3 Grid Network 4 Grid Nodes 5 NTP 6 DNS 7 Passwords 8 Summary

Sites

In a single-site deployment, infrastructure and operations are centralized in one site.

In a multi-site deployment, infrastructure can be distributed asymmetrically across sites, and proportional to the needs of each site. Typically, sites are located in geographically different locations. Having multiple sites also allows the use of distributed replication and erasure coding for increased availability and resiliency.

Site Name 1: **x**

Site Name 2: **+ x**

3. Cliquez sur **Suivant**.

Spécifiez les sous-réseaux du réseau Grid pour StorageGRID

Vous devez spécifier les sous-réseaux utilisés sur le réseau Grid.

À propos de cette tâche

`${post_edited_translations.segment}`

Si vous disposez de plusieurs sous-réseaux Grid, la passerelle du réseau Grid est requise. Tous les sous-réseaux Grid spécifiés doivent être accessibles via cette passerelle.

Étapes

1. Spécifiez l'adresse réseau CIDR d'au moins un réseau Grid dans la zone de texte **Sous-réseau 1**.
2. Cliquez sur le signe plus (+) à côté de la dernière entrée pour ajouter une entrée réseau supplémentaire. Vous devez spécifier tous les sous-réseaux pour tous les sites du réseau Grid.
 - Si vous avez déjà déployé au moins un nœud, cliquez sur **Discover Grid Networks Subnets** pour remplir automatiquement la liste des sous-réseaux Grid Network avec les sous-réseaux signalés par les nœuds de grille enregistrés auprès du Grid Manager.
 - Vous devez ajouter manuellement tous les sous-réseaux pour NTP, DNS, LDAP ou d'autres serveurs externes accessibles via la passerelle Grid Network.

The screenshot shows the NetApp StorageGRID installation wizard interface. At the top, there's a blue header with 'NetApp® StorageGRID®' and a 'Help' dropdown. Below the header is a progress bar with eight steps: 1. License, 2. Sites, 3. Grid Network (current step, highlighted in blue), 4. Grid Nodes, 5. NTP, 6. DNS, 7. Passwords, and 8. Summary. Below the progress bar, the 'Grid Network' section is displayed. It contains a text box for 'Subnet 1' with the value '172.16.0.0/21' and a '+' button to add more subnets. Below this is a button labeled 'Discover Grid Network subnets'. The text below the progress bar states: 'You must specify the subnets that are used on the Grid Network. These entries typically include the subnets for the Grid Network for each site in your StorageGRID system. Select Discover Grid Networks to automatically add subnets based on the network configuration of all registered nodes. Note: You must manually add any subnets for NTP, DNS, LDAP, or other external servers accessed through the Grid Network gateway.'

3. Cliquez sur **Suivant**.

Approuver les nœuds de grille en attente pour StorageGRID

Vous devez approuver chaque nœud de la grille avant qu'il puisse rejoindre le système StorageGRID.

Avant de commencer

Vous avez déployé tous les nœuds de grille virtuels et les appliances StorageGRID.



Il est plus efficace d'effectuer une seule installation de tous les nœuds, plutôt que d'en installer certains maintenant et d'autres plus tard.

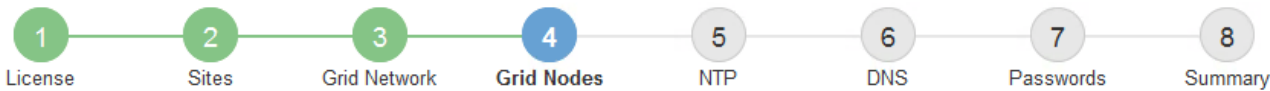
Étapes

1. \${post_edited_translations.segment}



Si un nœud de grille est manquant, vérifiez qu'il a été déployé avec succès et que l'adresse IP correcte du réseau de grille du nœud d'administration principal est définie pour ADMIN_IP.

2. Sélectionnez le bouton radio en regard du nœud en attente que vous souhaitez approuver.



Grid Nodes

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

+ Approve

✖ Remove

Search

Q

	Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
☒	50:6b:4b:42:d7:00	NetApp-SGA	Storage Node	StorageGRID Appliance	172.16.5.20/21

◀

▶

Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

Edit

Reset

✖ Remove

Search

Q

	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
☐	00:50:56:87:42:ff	dc1-adm1	Raleigh	Admin Node	VMware VM	172.16.4.210/21
☐	00:50:56:87:c0:16	dc1-s1	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.211/21
☐	00:50:56:87:79:ee	dc1-s2	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.212/21
☐	00:50:56:87:db:9c	dc1-s3	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.213/21
☐	00:50:56:87:62:38	dc1-g1	Raleigh	API Gateway Node	VMware VM	172.16.4.214/21

◀

▶

3. \${post_edited_translations.segment}

4. Dans les paramètres généraux, modifiez les paramètres des propriétés suivantes, si nécessaire :

- **Site** : Nom système du site pour ce nœud de grille.
- **Nom** : Le nom système du nœud. Le nom par défaut correspond à celui que vous avez spécifié lors de la configuration du nœud.

Les noms de système sont requis pour les opérations internes de StorageGRID et ne peuvent pas être modifiés une fois que vous avez terminé l'installation. Toutefois, au cours de cette étape du processus

d'installation, vous pouvez modifier les noms de système selon vos besoins.



Pour un nœud VMware, vous pouvez modifier le nom ici, mais cette action ne modifiera pas le nom de la machine virtuelle dans vSphere.

- **Rôle NTP** : Le rôle Network Time Protocol (NTP) du nœud de la grille. Les options sont **Automatique**, **Principal** et **Client**. La sélection de **Automatique** attribue le rôle Principal aux nœuds d'administration, aux nœuds de stockage avec services ADC, aux nœuds de passerelle et à tout nœud de la grille disposant d'une adresse IP non statique. Tous les autres nœuds de la grille se voient attribuer le rôle Client.



Assurez-vous qu'au moins deux nœuds par site puissent accéder à au moins quatre sources NTP externes. Si un seul nœud par site peut accéder aux sources NTP, des problèmes de synchronisation surviendront si ce nœud tombe en panne. De plus, désigner deux nœuds par site comme sources NTP principales garantit une synchronisation précise si un site est isolé du reste de la grille.

- **Type de stockage** (nœuds de stockage uniquement) : spécifiez si un nouveau nœud de stockage doit être utilisé exclusivement pour les données uniquement, les métadonnées uniquement ou les deux. Les options sont **Données et métadonnées** ("combiné"), **Données uniquement** et **Métadonnées uniquement**.



Consultez "[Types de nœuds de stockage](#)" pour obtenir des informations sur les exigences relatives à ces types de nœuds.

- **Service ADC** (nœuds de stockage uniquement) : sélectionnez **Automatique** pour laisser le système déterminer si le nœud requiert le service Administrative Domain Controller (ADC). Le service ADC suit l'emplacement et la disponibilité des services de grille. Au moins trois nœuds de stockage sur chaque site doivent inclure le service ADC. Vous ne pouvez pas ajouter le service ADC à un nœud après son déploiement.

5. Dans Grid Network, modifiez les paramètres des propriétés suivantes selon vos besoins :

- **Adresse IPv4 (CIDR)** : L'adresse réseau CIDR de l'interface Grid Network (eth0 dans le conteneur). Par exemple : 192.168.1.234/21
- **Passerelle** : la passerelle du réseau Grid. Par exemple : 192.168.0.1

La passerelle est nécessaire s'il existe plusieurs sous-réseaux de grille.



Si vous avez sélectionné DHCP pour la configuration du réseau Grid et que vous modifiez la valeur ici, la nouvelle valeur sera configurée en tant qu'adresse statique sur le nœud. Vous devez vous assurer que l'adresse IP configurée ne se trouve pas dans un pool d'adresses DHCP.

6. `${post_edited_translations.segment}`

Saisissez les sous-réseaux de destination des routes sortant de cette interface dans la zone de texte **Subnets (CIDR)**. S'il existe plusieurs sous-réseaux d'administration, la passerelle d'administration est requise.



Si vous avez sélectionné DHCP pour la configuration du réseau d'administration et que vous modifiez la valeur ici, la nouvelle valeur sera configurée comme une adresse statique sur le nœud. Vous devez vous assurer que l'adresse IP configurée ne fait pas partie d'une plage d'adresses DHCP.

Appareils : Pour un appareil StorageGRID, si le réseau d'administration n'a pas été configuré lors de l'installation initiale à l'aide de l'outil StorageGRID Appliance Installer, il ne peut pas être configuré dans cette boîte de dialogue Grid Manager. Vous devez alors suivre les étapes suivantes :

a. \${post_edited_translations.segment}

Le redémarrage peut prendre plusieurs minutes.

b. \${post_edited_translations.segment}

c. \${post_edited_translations.segment}

d. \${post_edited_translations.segment}

e. Dans le Grid Manager : si le nœud figure dans le tableau des nœuds approuvés, supprimez-le.

f. Supprimez le nœud du tableau des nœuds en attente.

g. Attendez que le nœud réapparaisse dans la liste des nœuds en attente.

h. Vérifiez que vous pouvez configurer les réseaux appropriés. Ils devraient déjà être renseignés avec les informations que vous avez fournies sur la page IP Configuration de l'Appliance Installer.

Pour plus d'informations, consultez le ["Démarrage rapide pour l'installation du matériel"](#) pour localiser les instructions relatives à votre appliance.

7. Si vous souhaitez configurer le réseau client pour le nœud de grille, ajoutez ou mettez à jour les paramètres dans la section Réseau client si nécessaire. Si le réseau client est configuré, la passerelle est requise et elle devient la passerelle par défaut du nœud après l'installation.



Si vous avez sélectionné DHCP pour la configuration du réseau client et que vous modifiez la valeur ici, la nouvelle valeur sera configurée en tant qu'adresse statique sur le nœud. Vous devez vous assurer que l'adresse IP configurée ne se trouve pas dans un pool d'adresses DHCP.

Appareils : Pour un appareil StorageGRID, si le réseau client n'a pas été configuré lors de l'installation initiale à l'aide de l'installateur d'appareils StorageGRID, il ne peut pas être configuré dans cette boîte de dialogue Grid Manager. Vous devez alors suivre les étapes suivantes :

a. \${post_edited_translations.segment}

Le redémarrage peut prendre plusieurs minutes.

b. \${post_edited_translations.segment}

c. \${post_edited_translations.segment}

d. \${post_edited_translations.segment}

e. Dans le Grid Manager : si le nœud figure dans le tableau des nœuds approuvés, supprimez-le.

f. Supprimez le nœud du tableau des nœuds en attente.

g. Attendez que le nœud réapparaisse dans la liste des nœuds en attente.

h. Vérifiez que vous pouvez configurer les réseaux appropriés. Ils devraient déjà être renseignés avec les informations que vous avez fournies sur la page IP Configuration de l'Appliance Installer.

Pour plus d'informations, consultez le "[Démarrage rapide pour l'installation du matériel](#)" pour localiser les instructions relatives à votre appliance.

8. Cliquez sur **Enregistrer**.

`\${post\_edited\_translations.segment}`



Grid Nodes

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

+ Approve

✕ Remove

Search

Q

Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
No results found.				

◀

▶

Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

✎ Edit

↺ Reset

✕ Remove

Search

Q

	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
☐	00:50:56:87:42:ff	dc1-adm1	Raleigh	Admin Node	VMware VM	172.16.4.210/21
☐	00:50:56:87:c0:16	dc1-s1	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.211/21
☐	00:50:56:87:79:ee	dc1-s2	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.212/21
☐	00:50:56:87:db:9c	dc1-s3	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.213/21
☐	00:50:56:87:62:38	dc1-g1	Raleigh	API Gateway Node	VMware VM	172.16.4.214/21
☐	50:6b:4b:42:d7:00	NetApp-SGA	Raleigh	Storage Node	StorageGRID Appliance	172.16.5.20/21

◀

▶

9. Répétez ces étapes pour chaque nœud de grille en attente que vous souhaitez approuver.

Vous devez approuver tous les nœuds que vous souhaitez inclure dans la grille. Toutefois, vous pouvez revenir à cette page à tout moment avant de cliquer sur **Installer** sur la page Résumé. Vous pouvez modifier les propriétés d'un nœud de grille approuvé en sélectionnant son bouton radio et en cliquant sur **Modifier**.

10. `\${post\_edited\_translations.segment}`

Spécifiez les informations du serveur Network Time Protocol pour StorageGRID

`${post_edited_translations.segment}`

À propos de cette tâche

`${post_edited_translations.segment}`

Vous devez spécifier des serveurs NTP externes. Les serveurs NTP spécifiés doivent utiliser le protocole NTP.

Vous devez spécifier quatre références de serveur NTP de niveau 3 ou supérieur pour éviter les problèmes de dérive horaire.



Lors de la spécification de 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, tels que StorageGRID.

["Limite de prise en charge pour configurer le service Windows Time dans les environnements de haute précision"](#)

`${post_edited_translations.segment}`



Assurez-vous qu'au moins deux nœuds par site puissent accéder à au moins quatre sources NTP externes. Si un seul nœud par site peut accéder aux sources NTP, des problèmes de synchronisation surviendront si ce nœud tombe en panne. De plus, désigner deux nœuds par site comme sources NTP principales garantit une synchronisation précise si un site est isolé du reste de la grille.

(VMware uniquement) Effectuez des vérifications supplémentaires pour VMware, comme vous assurer que l'hyperviseur utilise la même source NTP que la machine virtuelle, et utilisez VMTools pour désactiver la synchronisation de l'heure entre l'hyperviseur et les machines virtuelles StorageGRID.

Étapes

1. `${post_edited_translations.segment}`
2. `${post_edited_translations.segment}`

NetApp® StorageGRID®
Help

Install

1
2
3
4
5
6
7
8

License
Sites
Grid Network
Grid Nodes
NTP
DNS
Passwords
Summary

Network Time Protocol

Enter the IP addresses for at least four Network Time Protocol (NTP) servers, so that operations performed on separate servers are kept in sync.

Server 1
10.60.248.183

Server 2
10.227.204.142

Server 3
10.235.48.111

Server 4
0.0.0.0

+

3. Sélectionnez **Next**.

Informations connexes

["Directives de mise en réseau"](#)

Spécifiez les informations du serveur DNS pour StorageGRID

`${post_edited_translations.segment}`

À propos de cette tâche

La spécification "["\\${post_edited_translations.segment}"](#)" vous permet d'utiliser des noms d'hôtes de domaine pleinement qualifiés (FQDN) plutôt que des adresses IP pour les notifications par e-mail et AutoSupport.

Pour un fonctionnement optimal, spécifiez deux ou trois serveurs DNS. Si vous en spécifiez plus de trois, il est possible que seuls trois soient utilisés en raison de limitations connues du système d'exploitation sur certaines plateformes. Si votre environnement présente des restrictions de routage, vous pouvez ["personnaliser la liste des serveurs DNS"](#) pour chaque nœud (généralement tous les nœuds d'un site) utiliser un ensemble différent de trois serveurs DNS maximum.

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

Étapes

1. Spécifiez l'adresse IPv4 d'au moins un serveur DNS dans la zone de texte **Server 1**.
2. `${post_edited_translations.segment}`

NetApp® StorageGRID®
Help

Install

1 License
2 Sites
3 Grid Network
4 Grid Nodes
5 NTP
6 DNS
7 Passwords
8 Summary

Domain Name Service

Enter the IP address for at least one Domain Name System (DNS) server, so that server hostnames can be used instead of IP addresses. Specifying at least two DNS servers is recommended. Configuring DNS enables server connectivity, email notifications, and NetApp AutoSupport.

Server 1	10.224.223.130	✖
Server 2	10.224.223.136	+ ✖

La bonne pratique consiste à spécifier au moins deux serveurs DNS. Vous pouvez spécifier jusqu'à six serveurs DNS.

3. Sélectionnez **Next**.

À propos de cette tâche

-
- Vous devez disposer de la phrase secrète de configuration pour l'installation, l'extension et la maintenance, y compris le téléchargement du Recovery Package. Il est donc important que vous conserviez la phrase secrète de configuration en lieu sûr.
- Vous pouvez modifier la phrase secrète de provisionnement depuis Grid Manager si vous disposez de la phrase secrète actuelle.
- Le mot de passe de l'utilisateur racine de gestion du grid peut être modifié à l'aide du Grid Manager.
- Les mots de passe de la console de ligne de commandes et du SSH, générés aléatoirement, sont stockés dans le fichier `Passwords.txt` du Recovery Package.

Étapes

1. Dans **Phrase secrète de provisionnement**, saisissez la phrase secrète de provisionnement qui sera nécessaire pour apporter des modifications à la topologie de la grille de votre système StorageGRID.



Si, une fois l'installation terminée, vous souhaitez modifier ultérieurement la phrase de passe de provisionnement, vous pouvez utiliser le Grid Manager. Sélectionnez **Configuration > Contrôle d'accès > Mots de passe du grid**.

- 2.
3. Dans **Mot de passe de l'utilisateur racine de la gestion du grid**, saisissez le mot de passe à utiliser

pour accéder au Grid Manager en tant qu'utilisateur « root ».



Conservez la phrase secrète de configuration dans un endroit sûr. Elle est requise pour l'installation, l'extension et la maintenance.

4. `${post_edited_translations.segment}`

NetApp® StorageGRID® Help ▾

Install

1 License 2 Sites 3 Grid Network 4 Grid Nodes 5 NTP 6 DNS 7 Passwords 8 Summary

Passwords

Enter secure passwords that meet your organization's security policies. A text file containing the command line passwords must be downloaded during the final installation step.

Provisioning Passphrase

Confirm Provisioning Passphrase

Grid Management Root User Password

Confirm Root User Password

☒ Create random command line passwords.

5. Si vous installez une grille à des fins de preuve de concept ou de démonstration, vous pouvez éventuellement décocher la case **Créer des mots de passe de ligne de commandes aléatoires**.

Pour les déploiements de production, vous devez toujours utiliser des mots de passe aléatoires pour des raisons de sécurité. Désélectionnez **Créer des mots de passe de ligne de commandes aléatoires** uniquement pour les grilles de démonstration si vous souhaitez utiliser des mots de passe par défaut pour accéder aux nœuds de grille depuis la ligne de commandes à l'aide du compte "root" ou "admin".



Vous êtes invité à télécharger le fichier Recovery Package (`sgws-recovery-package-id-revision.zip`) après avoir cliqué sur **Install** sur la page de résumé. Vous devez "`${post_edited_translations.segment}`" pour terminer l'installation. Les mots de passe requis pour accéder au système sont stockés dans le fichier `Passwords.txt`, contenu dans le fichier Recovery Package.

6. Cliquez sur **Suivant**.

Vérifiez la configuration de votre StorageGRID

Vous devez vérifier attentivement les informations de configuration que vous avez saisies afin de garantir que l'installation se termine avec succès.

Étapes

1. Consultez la page **Résumé**.

NetApp® StorageGRID®

Help ▾

Install

1

License

2

Sites

3

Grid Network

4

Grid Nodes

5

NTP

6

DNS

7

Passwords

8

Summary

Summary

Verify that all of the grid configuration information is correct, and then click Install. You can view the status of each grid node as it installs. Click the Modify links to go back and change the associated information.

General Settings

Grid Name

Grid1

Modify License

Passwords

Auto-generated random command line passwords

Modify Passwords

Networking

NTP

10.60.248.183 10.227.204.142 10.235.48.111

Modify NTP

DNS

10.224.223.130 10.224.223.136

Modify DNS

Grid Network

172.16.0.0/21

Modify Grid Network

Topology

Topology

Atlanta

Modify Sites

Modify Grid Nodes

Raleigh

dc1-adm1 dc1-g1 dc1-s1 dc1-s2 dc1-s3 NetApp-SGA

2. Vérifiez que toutes les informations de configuration du grid sont correctes. Utilisez les liens Modifier sur la page Résumé pour revenir en arrière et corriger toute erreur.
3. Cliquez sur **Installer**.



Si un nœud est configuré pour utiliser le réseau client, la passerelle par défaut de ce nœud bascule du réseau Grid vers le réseau client lorsque vous cliquez sur **Installer**. Si vous perdez la connectivité, vous devez vous assurer que vous accédez au nœud d'administration principal via un sous-réseau accessible. Voir "[Directives de mise en réseau](#)" pour plus de détails.

4. Cliquez sur **Télécharger le package de récupération**.

Lorsque l'installation progresse jusqu'au point où la topologie de la grille est définie, vous êtes invité à télécharger le fichier Recovery Package (.zip) et à confirmer que vous pouvez accéder correctement au contenu de ce fichier. Vous devez télécharger le fichier Recovery Package afin de pouvoir restaurer le système StorageGRID si un ou plusieurs nœuds de grille tombent en panne. L'installation se poursuit en arrière-plan, mais vous ne pouvez pas terminer l'installation ni accéder au système StorageGRID tant que vous n'avez pas téléchargé et vérifié ce fichier.

5. Vérifiez que vous pouvez extraire le contenu du .zip fichier, puis l'enregistrer dans deux emplacements sûrs, sécurisés et distincts.



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

6. Cochez la case **J'ai téléchargé et vérifié avec succès le fichier du Recovery Package**, puis cliquez sur **Suivant**.

Si l'installation est toujours en cours, la page d'état s'affiche. Cette page indique la progression de l'installation pour chaque nœud du grid.

Installation Status

If necessary, you may [Download the Recovery Package file again](#).

						Search	
Name	IT	Site	IT	Grid Network IPv4 Address	Progress	IT	Stage
dc1-adm1		Site1		172.16.4.215/21			Starting services
dc1-g1		Site1		172.16.4.216/21			Complete
dc1-s1		Site1		172.16.4.217/21			Waiting for Dynamic IP Service peers
dc1-s2		Site1		172.16.4.218/21			Downloading hotfix from primary Admin if needed
dc1-s3		Site1		172.16.4.219/21			Downloading hotfix from primary Admin if needed

Lorsque l'étape « Terminé » est atteinte pour tous les nœuds de la grille, la page de connexion du Grid Manager apparaît.

7. Connectez-vous à Grid Manager en utilisant l'utilisateur « root » et le mot de passe que vous avez spécifié lors de l'installation.

Exigences réseau et DHCP après l'installation de StorageGRID

Une fois le déploiement et la configuration du nœud de grille terminés, suivez ces instructions pour l'adressage DHCP et les modifications de configuration réseau.

- Si le protocole DHCP a été utilisé pour attribuer les adresses IP, configurez une réservation DHCP pour chaque adresse IP sur les réseaux utilisés.

Vous ne pouvez configurer le DHCP que lors de la phase de déploiement. Vous ne pouvez pas configurer le DHCP lors de la configuration.



Les nœuds redémarrent lorsque la configuration du réseau Grid est modifiée par DHCP, ce qui peut entraîner des interruptions si une modification DHCP affecte plusieurs nœuds simultanément.

- Vous devez utiliser la procédure de modification 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. Voir "[Configurer les adresses IP](#)".
- Si vous modifiez la configuration réseau, notamment le routage et la passerelle, la connectivité des clients au nœud d'administration principal et aux autres nœuds du grid peut être perdue. Selon les modifications réseau appliquées, vous devrez peut-être rétablir ces connexions.

Découvrez les étapes obligatoires et facultatives après l'installation de StorageGRID

Après avoir terminé une installation, effectuez les tâches d'intégration et de configuration requises. Vous pouvez effectuer les tâches facultatives au besoin.

Tâches requises

- (VMware uniquement) Configurez l'hyperviseur VMware vSphere pour un redémarrage automatique.

Vous devez configurer l'hyperviseur pour redémarrer les machines virtuelles lorsque le serveur redémarre. Sans redémarrage automatique, les machines virtuelles et les nœuds de grille restent arrêtés après le redémarrage du serveur. Pour plus de détails, consultez la documentation de l'hyperviseur VMware vSphere.

- "[Créer un compte locataire](#)" pour le protocole client S3 qui sera utilisé pour stocker des objets sur votre système StorageGRID.
- "[Contrôler l'accès au système](#)" en configurant les groupes et les comptes d'utilisateurs. Vous pouvez également "[configurer une source d'identité fédérée](#)" (tel qu'Active Directory ou OpenLDAP), afin de pouvoir importer des groupes d'administration et des utilisateurs. Ou, vous pouvez "[créer des groupes et des utilisateurs locaux](#)".
- Intégrez et testez les applications clientes "[S3 API](#)" que vous utiliserez pour télécharger des objets vers votre système StorageGRID.
- "[Configurez les règles ILM \(gestion du cycle de vie de l'information\) et la politique ILM](#)" que vous souhaitez utiliser pour protéger les données d'objet.
- Si votre installation comprend des nœuds de stockage appliance, utilisez SANtricity OS pour effectuer les tâches suivantes :
 - Connectez-vous à chaque appliance StorageGRID.
 - Vérifiez la réception des données AutoSupport.

Voir "[Configurer le matériel](#)".

- Examinez et suivez les "[Directives de renforcement du système StorageGRID](#)" pour éliminer les risques de sécurité.
- "[Configurer les notifications par e-mail pour les alertes système](#)".

Tâches facultatives

- "[Mettre à jour les adresses IP des nœuds du grid](#)" si elles ont changé depuis que vous avez planifié votre déploiement et généré le package de récupération.
- "[Configurer le chiffrement du stockage](#)", si nécessaire.
- "[Configurer la compression du stockage](#)" pour réduire la taille des objets stockés, si nécessaire.
- "[Configurer les interfaces VLAN](#)" pour isoler et partitionner le trafic réseau, si nécessaire.
- "[Configurer les groupes à haute disponibilité](#)" pour améliorer la disponibilité de la connexion pour le Grid Manager, le Tenant Manager et les clients S3, si nécessaire.
- "[Configurer les points de terminaison de l'équilibreur de charge](#)" pour la connectivité client S3, si nécessaire.

Informations sur le copyright

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

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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