



Déploiement et mise à niveau des outils ONTAP

ONTAP tools for VMware vSphere 9.12

NetApp
December 19, 2023

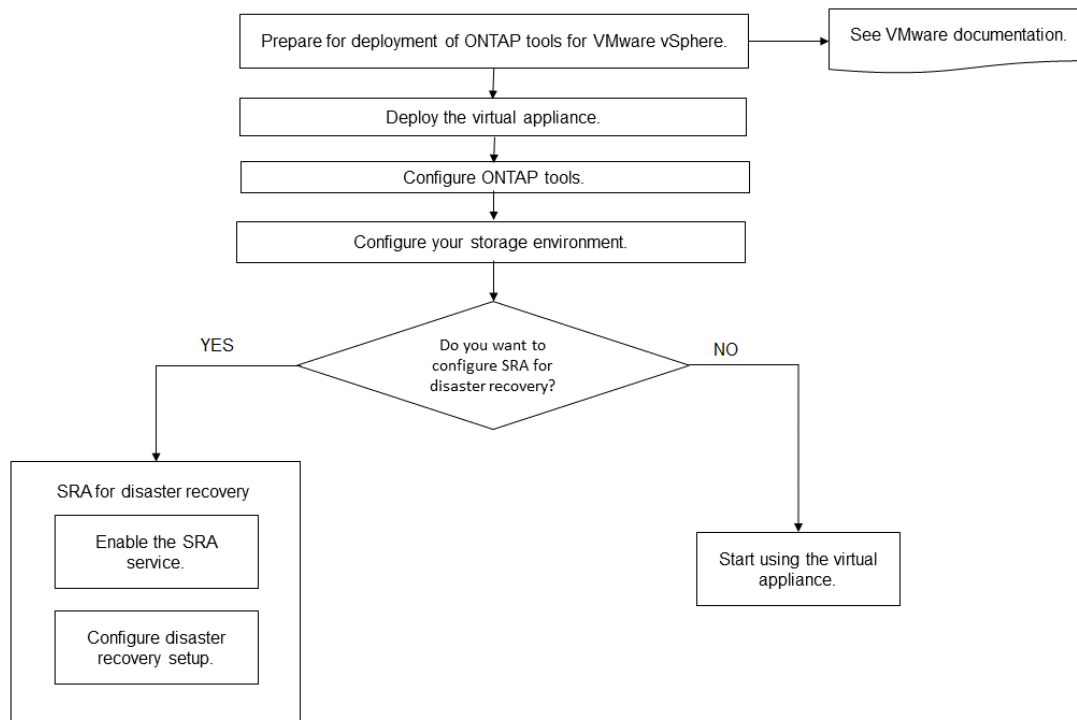
Sommaire

- Déploiement et mise à niveau des outils ONTAP 1
 - Flux de travail de déploiement pour les nouveaux utilisateurs des outils ONTAP pour VMware vSphere ... 1
 - Workflow de déploiement pour les utilisateurs existants des outils ONTAP 1
 - Mode de déploiement VMware Cloud Foundation pour les outils ONTAP..... 2
 - Aide à la vente des outils ONTAP pour VMware vSphere 5
 - Conditions requises pour le déploiement des outils ONTAP 9
 - Déployez les outils ONTAP 15
 - Mettez à niveau les outils ONTAP 19

Déploiement et mise à niveau des outils ONTAP

Flux de travail de déploiement pour les nouveaux utilisateurs des outils ONTAP pour VMware vSphere

Si vous êtes nouveau chez VMware et que vous n'avez jamais utilisé de produit NetApp ONTAP, vous devez configurer votre vCenter Server et un hôte ESXi avant de déployer et de configurer les outils ONTAP.



Workflow de déploiement pour les utilisateurs existants des outils ONTAP

Les versions 9.x des outils ONTAP pour VMware vSphere sont prises en charge et permettent la mise à niveau sans déplacement vers la dernière version.

Les versions précédentes d'applications individuelles, telles que Virtual Storage Console 6.x, Storage Replication adapter 2.x, 3.x, 4.x et VASA Provider 6.x, utilisent un processus différent. Si vous installez les anciennes versions de VSC, VASA Provider ou SRA, contactez le support technique pour effectuer les opérations suivantes :

1. Déployez la dernière version des outils ONTAP.
2. Migrer toutes les données de configuration existantes.

Les données de configuration incluent des informations d'identification du système de stockage et des préférences disponibles dans le `kaminoprefs.xml` et `vscPreferences.xml` fichiers.

"Définissez IPv4 ou IPv6 à l'aide du fichier de préférences"

Dans de nombreux cas, vous n'avez peut-être pas besoin de migrer les données de configuration. Toutefois, si vous avez précédemment personnalisé les fichiers de préférences, il est préférable de les vérifier et d'apporter des modifications similaires aux outils ONTAP récemment déployés. Vous pouvez ajouter les systèmes de stockage aux nouveaux outils ONTAP déployés et spécifier les identifiants au fur et à mesure de leur ajout.

Si vous effectuez une mise à niveau à partir de VASA Provider 6.X, vous devez annuler l'enregistrement de VASA Provider avant la mise à niveau. Pour plus de détails, consultez la documentation de la version actuelle.

Si vous effectuez une mise à niveau depuis SRA 4.0 ou version antérieure :

- Si vous utilisez SRA 4.0P1, vous devez d'abord effectuer une mise à niveau vers SRA9.6, puis effectuer une mise à niveau sur place de la version SRA 9.6. Vous pouvez effectuer une mise à niveau vers la dernière version des outils ONTAP.

"Passez à la dernière version des outils ONTAP"

- Si vous utilisez SRA 2.1 ou 3.0, notez d'abord les informations de configuration du site existant. Contactez le support technique pour les nouveaux déploiements et migrations.

Storage Replication adapter (SRA) 4.0 pour les versions ONTAP utilisent également le fournisseur VASA. Vous devez donc désenregistrer VASA Provider et déployer la dernière version des outils ONTAP. Version précédente du serveur (.ova) peut être supprimé une fois la mise à niveau terminée.

Si vous disposez de VASA Provider, alors après la mise à niveau à partir d'une configuration existante, vous devez configurer la taille de mémoire de vos outils ONTAP de 12 Go à l'aide de l' `Edit Settings` option. Vous devez également modifier la réservation de mémoire virtuelle. La machine virtuelle doit être mise hors tension pour modifier la taille de la mémoire.

Si vous disposez de la version 7.2 ou 7.2.1 de l'appliance virtuelle pour VSC, VASA Provider et SRA, vous ne pouvez pas directement mettre à niveau vers 9.7P1 ou une version ultérieure de l'appliance unifiée. Vous devez d'abord mettre à niveau votre configuration existante vers la version 9.7 de l'appliance virtuelle, puis effectuer une mise à niveau vers la dernière version.

Pour effectuer une mise à niveau vers les outils ONTAP 9.10 et versions ultérieures, vous devez exécuter l'appliance virtuelle 9.7P1 ou une version ultérieure. La mise à niveau depuis une version antérieure à 9.7P1 de l'appliance virtuelle n'est pas prise en charge.

Si vous allez déployer la dernière version des outils ONTAP, vous devez voir la rubrique "[Exigences en matière d'espace et de dimensionnement pour les outils ONTAP](#)". Le sujet "[Passez à la dernière version des outils ONTAP](#)" possède des informations sur la réalisation d'une mise à niveau sur place.

Informations connexes

<https://mysupport.netapp.com/site/tools>

Mode de déploiement VMware Cloud Foundation pour les outils ONTAP

Les outils ONTAP pour VMware vSphere peuvent être déployés dans un environnement VMware Cloud Foundation (VCF). Le principal objectif du déploiement des FCV est d'utiliser les outils ONTAP dans une configuration cloud et de créer des conteneurs sans

vCenter Server.

Le mode VCF vous permet de créer des conteneurs pour votre stockage sans avoir besoin de vCenter Server. Vasa Provider est activé par défaut après le déploiement des outils ONTAP en mode VCF. Une fois le déploiement terminé, vous pouvez ajouter des systèmes de stockage et créer des conteneurs à l'aide d'API REST. L'article suivant présente la procédure d'ajout de stockage aux outils ONTAP lorsque VCF est activé, "[Ajoutez du stockage aux outils ONTAP à partir de l'interface swagger](#)".

Une nouvelle API est introduite pour générer le *appliance-api-token* qui authentifie les appels API. Certaines API existantes sont modifiées pour inclure l'en-tête *appliance-api-token*. Avec les outils ONTAP version 9.12, swagger ne prend pas en charge les API 1.0. Les pointeurs qui se trouvaient auparavant sur 1.0 sont déplacés vers les API 2.0 ou 3.0.

Les API disponibles pour le mode de déploiement VCF sont :

API	Méthode HTTP	Nouveau/modifié	En-tête de section
/2.0/admin/conteneurs	OBTENEZ	Nouveau	Conteneur
/2.0/admin/conteneurs	POST	Nouveau	Conteneur
/2.0/vcf/user/login	POST	Nouveau	Authentification utilisateur
/3.0/stockage/clusters	OBTENEZ	Modifié	Systèmes de stockage
/3.0/stockage/clusters	POST	Modifié	Systèmes de stockage
/2.0/stockage/clusters/découverte	POST	Modifié	Systèmes de stockage
/2.0/stockage/profils-capacité	OBTENEZ	Modifié	Profil des capacités de stockage
/2.0/tâches/{id}	OBTENEZ	Modifié	Tâche

Vous ne pouvez travailler qu'avec des datastores vVvols en mode de déploiement VCF. Pour créer un conteneur, vous devez utiliser des API REST personnalisées pour le déploiement de VCF. Une fois le déploiement terminé, les API REST sont accessibles depuis l'interface swagger. Lors de la création de conteneurs en mode VCF, indiquez les noms de VM de stockage, d'agrégat et de volume. Vous devez utiliser les API ONTAP pour en savoir plus, car les outils ONTAP GET API for ces ressources ne sont pas mis à jour.

Objet de stockage	API
VM de stockage	api/svm/svm
Agrégat	stockage/agrégats
Volumétrie	stockage/volumes

Lors de l'exécution du conteneur create API, vous pouvez ajouter des volumes existants au conteneur. Mais vous devez vous assurer que les valeurs de compression et de déduplication des volumes existants correspondent à la capacité de stockage du conteneur. La création de la machine virtuelle échoue lorsque les valeurs ne correspondent pas. Le tableau suivant fournit des détails sur les valeurs que les volumes existants doivent avoir pour les profils de capacité de stockage correspondants.

Profil de capacité de stockage de conteneurs	Déduplication	Compression
Platinum	Les deux	Les deux
Aff_Thick	Les deux	Les deux
Aff_Default	Les deux	Les deux
Tiering_AFF	Les deux	Les deux
Aff_chiffré	Les deux	Les deux
Tiering_chiffré_AFF	Les deux	Les deux
Aff_chiffré_Min50	Les deux	Les deux
FAS_Default	Contexte	Aucune
FAS_Max20	Contexte	Aucune
Bronze	Aucune	Aucune

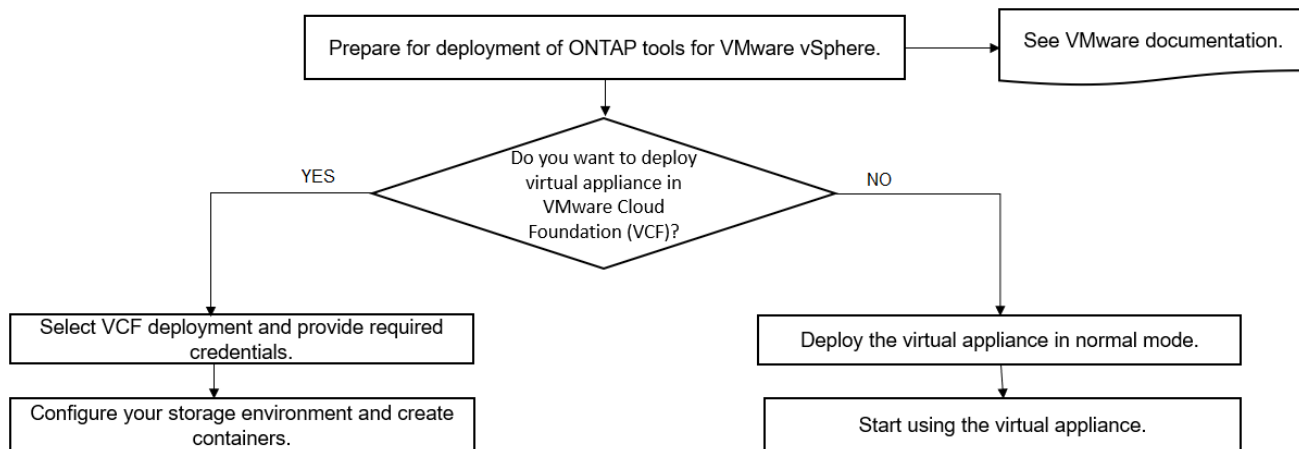
Vous pouvez utiliser l'API DE CORRECTIF ONTAP pour définir les valeurs appropriées.

https://<machine_IP>/api/storage/volumes/{uuid}

Le déploiement VCF des outils ONTAP n'autorise que les flux de travail de création de conteneurs. Si vous souhaitez utiliser d'autres flux de travail, tels que le provisionnement de datastores, la création de profils de capacité de stockage ou la reprise après incident, vous devez enregistrer les outils ONTAP auprès de vCenter Server à l'aide de la page swagger. À partir de ONTAP Tools 9.12, l'enregistrement des outils ONTAP avec vCenter se fait à partir de la page swagger. La limitation des outils ONTAP en mode VCF est que vous ne pouvez pas configurer SRA pour la reprise après incident tant que vous n'avez pas enregistré le plugin. Lorsque vous déployez des outils ONTAP sans mode VCF, l'enregistrement s'effectue automatiquement.



La version Register.html sera supprimée dans les prochaines versions des outils ONTAP.



"Comment déployer les outils ONTAP"

Aide à la vente des outils ONTAP pour VMware vSphere

Les outils ONTAP pour VMware vSphere sont un plug-in vCenter Server unique qui comprend les extensions VSC, VASA Provider et Storage Replication adapter (SRA). VSC est recommandé pour tous les environnements ONTAP vSphere lors de la configuration des paramètres d'hôte ESXi et du provisionnement du stockage ONTAP en suivant les meilleures pratiques. Il est nécessaire de créer une application VASA Provider pour la prise en charge des volumes virtuels (vvols), et SRA fonctionne avec VMware site Recovery Manager.

Préparation de l'installation

Vous déployez le plug-in en tant qu'appliance virtuelle, ce qui vous permet de réduire les efforts d'installation et d'enregistrement de chaque produit séparément auprès de vCenter Server.

De déploiement

Les outils ONTAP peuvent être utilisés avec une appliance virtuelle VMware vCenter Server (vCSA). Vous devez déployer les outils ONTAP sur un système vSphere pris en charge incluant le système ESXi.

Les exigences minimales en matière d'espace et de dimensionnement de l'hôte sont les suivantes :

Système	Exigences minimales
Espace	2.1 Go pour les installations à provisionnement fin, 54.0 Go pour les installations à provisionnement fin
Dimensionnement de l'hôte	Mémoire recommandée : 12 Go, processeurs recommandés : 2

Vous devez connaître les licences suivantes :

Licence	Description
SnapMirror	(Facultatif) requis pour la réalisation des opérations de basculement pour SRA et VASA Provider si u utilise la réplication vvols.
FlexClone	(Facultatif) requis pour les opérations de test de basculement pour SRA et pour les opérations vVvols de VASA Provider.

Les outils ONTAP utilisent les ports TCP bidirectionnels suivants :

* Exigences supplémentaires*	Colonne Description
9083	Lorsqu'il est activé, le fournisseur VASA et l'adaptateur SRA (Storage Replication adapter) utilisent ce port pour communiquer avec vCenter Server. Ce port est également requis pour obtenir les paramètres TCP/IP. Ce port prend en charge le téléchargement de bundle, l'interface utilisateur Web-CLI et la communication du chemin de contrôle entre VMware et VP. SRA communique sur ce numéro DE PORT avec le service SRA back-end.
8143	Les outils ONTAP sont à l'écoute des communications sécurisées sur ce port.

Exigences minimales en matière de stockage et d'applications :

Stockage, hôte et applications	Exigences de version
ONTAP	ONTAP 9.7, 9.8P1 ou version ultérieure.
VMware vSphere, vCenter Server, hôtes ESXi, site Recovery Manager (SRM), applications de plug-ins et bases de données colonne 1	Voir la " Matrice d'interopérabilité "

Configuration minimale requise pour les outils ONTAP

- Configurez et configurez votre environnement vCenter Server.
- Téléchargez le fichier .ova.
- Les informations d'identification de votre instance de vCenter Server.
- Supprimez le cache du navigateur pour éviter tout problème de cache du navigateur pendant le déploiement des outils ONTAP.
- Configurez la passerelle par défaut à utiliser par l'appliance virtuelle pour répondre aux requêtes ping ICMP.
- Nom d'hôte DNS valide pour l'appliance virtuelle.

Exigences facultatives pour SRA

Si vous déployez l'appliance virtuelle pour une utilisation avec VMware site Recovery Manager, vous devez disposer des éléments suivants :

* Téléchargé le .tar.gz Fichier pour SRA si vous utilisez l'appliance SRM.

Déploiement des outils ONTAP

Étapes

1. Télécharger `.zip` fichier contenant des binaires et des certificats signés à partir du "[Site de support NetApp](#)" Sur un système vSphere client pour déployer les outils ONTAP.
2. Extraire le `.zip` et déployez le `.ova` fichier.

Vous devez déployer le `.ova` Fichier sur les sites source et de destination si vous déployez SRA.

3. Connectez-vous au client Web vSphere, sélectionnez **Accueil > hôte et clusters**.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le centre de données requis, puis cliquez sur **déployer le modèle OVF**.

Si vous utilisez vCenter7.0u3e et les versions ultérieures, effectuez les opérations suivantes, sinon passez à l'étape 5. Il s'agit d'une étape facultative pour vérifier que l'intégrité binaire OVA n'est pas altérée.

- Téléchargez le fichier `OTV_INTER_ROOT_CERT_CHAIN.pem` sur le site de support NetApp.
- Accédez à **vcenter > administration > gestion des certificats**.
- Cliquez sur l'option **Ajouter un certificat racine approuvé**.
- Cliquez sur **Browse** et indiquez le chemin d'accès pour `OTV_INTER_ROOT_CERT_CHAIN.pem` file.
- Cliquez sur **Ajouter**.



Le message Entrust Code Signing - OVCS2 (Trusted Certificate) confirme l'intégrité du fichier OVA téléchargé.

Si le message Entrust Code Signing - OVCS2 (Invalid Certificate) s'affiche, mettez à niveau VMware vCenter Server vers 7.0U3E ou une version supérieure.

5. Vous pouvez soit saisir l'URL du fichier `.ova`, soit rechercher le dossier dans lequel le fichier `.ova` est enregistré, puis cliquer sur **Suivant**.
6. Entrez les informations requises pour terminer le déploiement.



(Facultatif) si vous souhaitez créer des conteneurs sans vous inscrire à vCenter Server, cochez la case Activer VMware Cloud Foundation (VCF) dans la section configurer vCenter ou Activer VCF.

Vous pouvez afficher la progression du déploiement à partir de l'onglet **tâches** et attendre la fin du déploiement.

Des vérifications du checksum du déploiement sont effectuées. Si le déploiement échoue, procédez comme suit :

1. Vérifiez `vpserver/logs/checksum.log`. Si le message « échec de la vérification de la somme de contrôle » s'affiche, vous pouvez voir la vérification du fichier jar qui a échoué dans le même journal.

Le fichier journal contient l'exécution de `sha256sum -c /opt/netapp/vpserver/conf/Checksums`.

2. Vérifiez `vscserver/log/checksum.log`. Si le message « échec de la vérification de la somme de contrôle » s'affiche, vous pouvez voir la vérification du fichier jar qui a échoué dans le même journal.

Le fichier journal contient l'exécution de `sha256sum -c /opt/netapp/vserver/etc/Checksums`.

Déployer SRA sur SRM

Vous pouvez déployer SRA sur le serveur Windows SRM ou sur l'appliance 8.2 SRM.

Téléchargement et configuration de SRA sur SRM Appliance

Étapes

1. Téléchargez le `.tar.gz` fichier du "[Site de support NetApp](#)".
2. Sur l'écran SRM Appliance, cliquez sur **Storage Replication adapter > New adapter**.
3. Téléchargez le `.tar.gz` Fichier vers SRM.
4. Relancez l'analyse des cartes pour vérifier que les détails sont mis à jour dans la page SRM Storage Replication Adapters.
5. Connectez-vous à l'aide du compte administrateur à l'appliance SRM à l'aide de la fonction putty.
6. Passez à l'utilisateur root : `su root`
7. Dans la commande log location, entrez pour obtenir l'ID docker utilisé par docker SRA : `docker ps -l`
8. Connectez-vous à l'ID de conteneur : `docker exec -it -u srm <container id> sh`
9. Configurer SRM à l'aide de l'adresse IP et du mot de passe des outils ONTAP : `perl command.pl -I <otv-IP> administrator <otv-password>`
Un message de confirmation de la mémorisation des identifiants de stockage s'affiche.

Mise à jour des informations d'identification SRA

Étapes

1. Supprimez le contenu du répertoire `/srm/sra/conf` en utilisant :
 - a. `cd /srm/sra/conf`
 - b. `rm -rf *`
2. Exécutez la commande perl pour configurer SRA avec les nouvelles informations d'identification :
 - a. `cd /srm/sra/`
 - b. `perl command.pl -I <otv-IP> administrator <otv-password>`

Activation de VASA Provider et SRA

Étapes

1. Connectez-vous au client Web vSphere à l'aide de l'adresse IP vCenter fournie lors du déploiement des outils ONTAP OVA.
2. Dans la page des raccourcis, cliquez sur **NetApp ONTAP Tools** dans la section des plug-ins.
3. Dans le volet gauche des outils ONTAP, **Paramètres > Paramètres d'administration > gérer les capacités**, et activez les fonctionnalités requises.



Vasa Provider est activé par défaut. Si vous souhaitez utiliser la capacité de réplication pour les datastores vVvols, utilisez ensuite le bouton bascule Activer la réplication vvols.

4. Entrez l'adresse IP des outils ONTAP et le mot de passe administrateur, puis cliquez sur **appliquer**.

Conditions requises pour le déploiement des outils ONTAP

Port requis pour les outils ONTAP

Par défaut, les outils ONTAP utilisent des ports désignés pour permettre la communication entre ses composants, qui incluent les systèmes de stockage et le serveur VMware vCenter. Si les pare-feu sont activés, vous devez vous assurer que les pare-feu sont définis de manière à autoriser les exceptions.

Pour les pare-feu autres que Windows, vous devez autoriser manuellement l'accès à des ports spécifiques utilisés par les outils ONTAP. Si vous n'autorisez pas l'accès à ces ports, un message d'erreur tel que ce qui suit s'affiche.

```
Unable to communicate with the server.
```

Les outils ONTAP utilisent les ports TCP bidirectionnels suivants :

Numéro de port par défaut	Description
9083	Lorsqu'il est activé, le fournisseur VASA et l'adaptateur SRA (Storage Replication adapter) utilisent ce port pour communiquer avec vCenter Server. Ce port est également requis pour obtenir les paramètres TCP/IP. Ce port est utilisé pour télécharger le pack de prise en charge VP, accéder à l'interface utilisateur Web-CLI et contrôler la communication du chemin de VMware vers VP.
443	En fonction de la façon dont vous avez configuré vos informations d'identification, VMware vCenter Server et les systèmes de stockage sont à l'écoute des communications sécurisées sur ce port. Le port est utilisé dans l'architecture de communication client-serveur. Le port 443 est activé par défaut pour les connexions sécurisées. Le client, qui peut être n'importe quel client d'automatisation utilisant l'API REST, initie la connexion au serveur et les points d'extrémité échangent des données.

8143	Les outils ONTAP sont à l'écoute des communications sécurisées sur ce port. Le port est utilisé dans l'architecture de communication client-serveur. Le client, qui peut être n'importe quel client d'automatisation utilisant l'API REST, initie la connexion au serveur et les points d'extrémité échangent des données. Ce port est activé pour les services d'outils ONTAP et pour l'exportation des journaux du serveur d'outils ONTAP. La page register.html est hébergée sur ce port. Le RESTE de l'andaineur est exposé sur ce port.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Vous devez avoir activé le protocole ICMP (Internet Control message Protocol) avant de déployer les outils ONTAP.

Si ICMP est désactivé, la configuration initiale des outils ONTAP échoue et les outils ONTAP ne peuvent pas démarrer les outils ONTAP et les services VASA Provider après le déploiement. Après le déploiement, vous devez activer manuellement les outils ONTAP et les services VASA Provider.

Exigences en matière d'espace et de dimensionnement pour les outils ONTAP

Avant de déployer les outils ONTAP pour VMware vSphere, vous devez connaître les besoins en espace requis pour le package de déploiement et la configuration système hôte de base requise.

- **Espace requis pour le package d'installation**
 - 2.1 Go pour les installations à provisionnement fin
 - 54.0 Go pour les installations à provisionnement lourd
- **Exigences de dimensionnement du système hôte**
 - ESXi 6.5U3 ou version ultérieure
 - Mémoire recommandée : 12 Go de RAM
 - CPU recommandés : 2

Système de stockage pris en charge, licences et applications pour les outils ONTAP

Avant de commencer à déployer les outils ONTAP pour VMware vSphere, il est recommandé de connaître les exigences de base du système de stockage, les exigences des applications et les exigences de licence.

La matrice d'interopérabilité (IMT) contient les dernières informations sur les versions prises en charge de ONTAP, vCenter Server, les hôtes ESXi, les applications de plug-in et site Recovery Manager (SRM).

["Matrice d'interopérabilité"](#)

Vous devez activer la licence FlexClone pour la réalisation d'opérations de snapshots de machines virtuelles et de clonage pour les datastores VMware Virtual volumes (vvols).

Storage Replication adapter (SRA) nécessite les licences suivantes :

- Licence SnapMirror

Vous devez activer la licence SnapMirror pour effectuer les opérations de basculement pour SRA.

- Licence FlexClone

Vous devez activer la licence FlexClone pour réaliser les opérations de basculement pour SRA.

Pour afficher les IOPS d'un datastore, vous devez activer le contrôle des E/S du stockage ou décocher la case Désactiver la collecte des statistiques d'E/S du stockage dans la configuration du contrôle des E/S du stockage. Vous pouvez activer le contrôle des E/S de stockage uniquement si vous disposez de la licence Enterprise plus de VMware.

- ["Dépannage du contrôle d'E/S du stockage"](#)
- ["Exigences de contrôle des E/S du stockage"](#)

Considérations relatives au déploiement des outils ONTAP

Avant de déployer les outils ONTAP pour VMware vSphere, il est conseillé de planifier votre déploiement et de choisir comment configurer les outils ONTAP dans votre environnement.

Le tableau suivant présente les éléments à prendre en compte avant de déployer les outils ONTAP.

Considérations	Description
Premier déploiement des outils ONTAP	Le déploiement des outils ONTAP installe automatiquement les fonctionnalités des outils ONTAP. "Flux de travail de déploiement pour les nouveaux utilisateurs des outils ONTAP pour VMware vSphere"

<p>Mise à niveau à partir d'un déploiement existant des outils ONTAP</p>	<p>La procédure de mise à niveau à partir d'un déploiement existant des outils ONTAP vers les outils ONTAP dépend de la version des outils ONTAP et du déploiement des outils ONTAP. La section flux de travail de déploiement et mise à niveau contient plus d'informations.</p> <p>"Workflow de déploiement pour les utilisateurs existants des outils ONTAP"</p> <p>Meilleures pratiques avant la mise à niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vous devez enregistrer des informations sur les systèmes de stockage utilisés et leurs identifiants. <p>Après la mise à niveau, vérifiez que tous les systèmes de stockage ont été automatiquement découverts et qu'ils disposent des informations d'identification appropriées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si vous avez modifié l'un des rôles d'outils ONTAP standard, vous devez copier ces rôles pour enregistrer vos modifications. <p>Les outils ONTAP remplacent les rôles standard par les valeurs par défaut actuelles chaque fois que vous redémarrez le service d'outils ONTAP.</p>
<p>Régénération d'un certificat SSL pour les outils ONTAP</p>	<p>Le certificat SSL est automatiquement généré lorsque vous déployez les outils ONTAP. Vous devrez peut-être régénérer le certificat SSL pour créer un certificat spécifique au site.</p> <p>"Régénérer un certificat SSL pour Virtual Storage Console"</p>
<p>Définition des valeurs du serveur VMware ESXi</p>	<p>Bien que la plupart des valeurs de votre serveur ESXi soient définies par défaut, il est recommandé de vérifier les valeurs. Ces valeurs sont basées sur des tests internes. Selon votre environnement, vous devrez peut-être modifier certaines valeurs pour améliorer les performances.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Configurer les paramètres de chemins d'accès multiples et de délai d'attente du serveur ESXi" • "Valeurs de l'hôte VMware ESXi définies à l'aide des outils ONTAP® pour VMware vSphere"

Valeurs de temporisation du système d'exploitation invité	Les scripts d'expiration du délai d'attente du système d'exploitation invité (OS invité) définissent les valeurs d'expiration du délai d'E/S SCSI pour les systèmes d'exploitation invités Linux, Solaris et Windows pris en charge pour fournir un comportement de basculement correct.
-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le tableau ci-dessous présente le besoin pour configurer les outils ONTAP.

Considérations	Description
Exigences du contrôle d'accès basé sur des rôles (RBAC)	<p>Les outils ONTAP prennent en charge le RBAC vCenter Server et ONTAP RBAC. Compte utilisé pour enregistrer les outils ONTAP sur le serveur vCenter (<a href="https://<appliance_ip>:8143/Register.html">https://<appliance_ip>:8143/Register.html) Doit être un administrateur vCenter Server (affecté à l'administrateur vCenter Server ou au rôle d'administrateur). Si vous prévoyez d'exécuter les outils ONTAP en tant qu'administrateur, vous devez disposer de toutes les autorisations et privilèges requis pour toutes les tâches.</p> <p>Si votre entreprise exige que vous restreignez l'accès aux objets vSphere, vous pouvez créer et attribuer des rôles d'outils ONTAP standard aux utilisateurs pour répondre aux exigences du serveur vCenter.</p> <p>Vous pouvez créer les rôles ONTAP recommandés en utilisant ONTAP System Manager à l'aide du fichier JSON fourni avec les outils ONTAP.</p> <p>Si un utilisateur tente d'effectuer une tâche sans les privilèges et autorisations appropriés, les options de tâche sont grisées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Rôles standard fournis avec les outils ONTAP" • "Autorisations pour les systèmes de stockage ONTAP et les objets vSphere"
Version ONTAP	Vos systèmes de stockage doivent exécuter ONTAP 9.7, 9.8P1 ou une version ultérieure.

Profils de capacité de stockage	Pour utiliser des profils de capacité de stockage ou configurer des alarmes, vous devez activer VASA Provider pour ONTAP. Une fois VASA Provider activé, vous pouvez configurer les datastores VMware Virtual volumes (vvols). Vous pouvez également créer et gérer des profils et des alarmes de capacité de stockage. Les alarmes vous avertissent lorsqu'un volume ou un agrégat est à presque pleine capacité ou lorsqu'un datastore n'est plus conforme au profil de capacité de stockage associé.
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Autres considérations relatives au déploiement

Vous devez tenir compte de quelques exigences tout en personnalisant les outils ONTAP de déploiement.

Mot de passe utilisateur de l'application

Il s'agit du mot de passe attribué au compte administrateur. Pour des raisons de sécurité, il est recommandé que la longueur du mot de passe soit comprise entre huit et trente caractères et qu'elle contienne au moins un caractère supérieur, un chiffre inférieur, un chiffre et un caractère spécial. Le mot de passe expire après 90 jours.

Identifiants de la console de maintenance de l'appliance

Vous devez accéder à la console de maintenance en utilisant le nom d'utilisateur "maaint". Vous pouvez définir le mot de passe pour l'utilisateur "saint" pendant le déploiement. Vous pouvez utiliser le menu Configuration de l'application de la console de maintenance de vos outils ONTAP pour modifier le mot de passe.

Informations d'identification de l'administrateur vCenter Server

Vous pouvez définir les informations d'identification d'administrateur pour vCenter Server lors du déploiement des outils ONTAP.

Si le mot de passe du serveur vCenter change, vous pouvez mettre à jour le mot de passe de l'administrateur à l'aide de l'URL suivante : `\https://<IP>:8143/Register.html` Où se trouve l'adresse IP des outils ONTAP que vous fournissez pendant le déploiement.

Mot de passe de base de données Derby

Pour des raisons de sécurité, il est recommandé que la longueur du mot de passe soit comprise entre huit et trente caractères et qu'elle contienne au moins un caractère supérieur, un chiffre inférieur, un chiffre et un caractère spécial. Le mot de passe expire après 90 jours.

Adresse IP du serveur vCenter

- Vous devez indiquer l'adresse IP (IPv4 ou IPv6) de l'instance de vCenter Server à laquelle vous souhaitez enregistrer les outils ONTAP.

Le type d'outils ONTAP et de certificats VASA générés dépend de l'adresse IP (IPv4 ou IPv6) que vous avez fournie pendant le déploiement. Lors du déploiement des outils ONTAP, si vous n'avez pas saisi de détails IP statiques et si votre DHCP alors le réseau fournit à la fois des adresses IPv4 et IPv6.

- L'adresse IP des outils ONTAP utilisée pour s'enregistrer auprès de vCenter Server dépend du type d'adresse IP du serveur vCenter (IPv4 ou IPv6) saisi dans l'assistant de déploiement.

Les outils ONTAP et les certificats VASA sont générés à l'aide du même type d'adresse IP que celui utilisé lors de l'enregistrement du serveur vCenter.



IPv6 est pris en charge uniquement avec vCenter Server 6.7 et versions ultérieures.

Propriétés du réseau de l'appliance

Si vous n'utilisez pas DHCP, spécifiez un nom d'hôte DNS valide (non qualifié) ainsi que l'adresse IP statique pour les outils ONTAP et les autres paramètres réseau. Tous ces paramètres sont nécessaires pour une installation et un fonctionnement corrects.

Déployez les outils ONTAP

Comment télécharger les outils ONTAP

Vous pouvez télécharger le `.zip` Fichier contenant des binaires (`.ova`) et des certificats signés pour les outils ONTAP pour VMware vSphere à partir du "[Site de support NetApp](#)".

Le fichier `.ova` comprend les outils ONTAP. Une fois le déploiement terminé, les produits VSC, VASA et SRA sont installés dans votre environnement. Par défaut, VSC commence à travailler dès que vous décidez du modèle de déploiement qui vous convient et vous choisissez d'activer VASA Provider et SRA en fonction de vos besoins.

Si vous souhaitez activer SRA dans votre déploiement des outils ONTAP, vous devez avoir installé le plug-in SRA sur le serveur SRM (site Recovery Manager). Vous pouvez télécharger le fichier d'installation du plug-in SRA à partir du menu **Storage Replication adapter pour ONTAP** de la section Téléchargement de logiciels.

Comment déployer les outils ONTAP

Vous devez déployer les outils ONTAP dans votre environnement et spécifier les paramètres requis pour pouvoir utiliser l'appliance.

Ce dont vous aurez besoin

- Vous devez exécuter une version prise en charge de vCenter Server.



Les outils ONTAP peuvent être enregistrés avec un déploiement Windows de vCenter Server ou un déploiement VMware vCenter Server Virtual Appliance (vCSA).

["Matrice d'interopérabilité"](#)

- Vous devez avoir configuré et configuré votre environnement vCenter Server.
- Vous devez avoir configuré un hôte ESXi pour votre machine virtuelle.
- Vous devez avoir téléchargé le fichier `.ova`.
- Vous devez disposer des informations d'identification de connexion administrateur pour votre instance de vCenter Server.
- Vous devez avoir déconnecté et fermé toutes les sessions de navigateur du client vSphere et supprimé le cache du navigateur pour éviter tout problème de cache du navigateur lors du déploiement des outils ONTAP.

- Vous devez avoir activé le protocole ICMP (Internet Control message Protocol).

Si ICMP est désactivé, la configuration initiale des outils ONTAP échoue et VSC ne peut pas démarrer les services VSC et VASA Provider après le déploiement. Vous devez activer manuellement les services VSC et VASA Provider après le déploiement.

À propos de cette tâche

Si vous déployez une nouvelle installation des outils ONTAP, VASA Provider est activé par défaut. Cependant, en cas de mise à niveau depuis une version antérieure des outils ONTAP, l'état de VASA Provider est conservé et vous devrez peut-être activer VASA Provider manuellement.

["Activez VASA Provider pour la configuration des datastores virtuels"](#)

Étapes

1. Connectez-vous au client vSphere.
2. Sélectionnez **Accueil > hôte et clusters**.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le centre de données requis, puis cliquez sur **déployer le modèle OVF....**
4. Sélectionnez la méthode applicable pour fournir le fichier de déploiement pour les outils ONTAP, puis cliquez sur **Suivant**.

Emplacement	Action
URL	Indiquez l'URL du fichier .ova pour les outils ONTAP.
Dossier	Extrayez le fichier .zip, qui contient le fichier .ova sur votre système local. Sur la page Sélectionner un modèle OVF, indiquez l'emplacement du fichier .ova dans le dossier extrait.

5. Entrez les détails nécessaires à la personnalisation de l'assistant de déploiement.

(Facultatif) dans la section configurer vCenter ou Activer VCF, cochez la case **Activer VMware Cloud Foundation (VCF)** et indiquez un mot de passe pour les informations d'identification des outils ONTAP. Vous n'avez pas besoin de fournir l'adresse IP mais vous devez fournir un mot de passe. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections suivantes.

- ["Personnalisation du déploiement"](#)
- ["Mode de déploiement VMware Cloud Foundation pour les outils ONTAP"](#)

6. Vérifiez les données de configuration, puis cliquez sur **Suivant** pour terminer le déploiement.

Lorsque vous attendez la fin du déploiement, vous pouvez afficher la progression du déploiement dans l'onglet tâches.

7. Mettez la machine virtuelle sous tension des outils ONTAP, puis ouvrez une console de la machine virtuelle exécutant les outils ONTAP.
8. Vérifiez que les outils ONTAP sont en cours d'exécution une fois le déploiement terminé.

9. Si les outils ONTAP ne sont enregistrés avec aucun serveur vCenter, utilisez `https://appliance_ip:8143/Register.html` Pour enregistrer l'instance VSC. Le Register.html vous redirige vers la page swagger. À partir de ONTAP Tools 9.12, l'enregistrement des outils ONTAP avec vCenter se fait à partir de la page swagger.

Utilisez l'API POST pour enregistrer les outils ONTAP dans vCenter à partir de la version 9.12.

```
/2.0/plugin/vcenter
```

10. Déconnectez-vous puis reconnectez-vous au client vSphere pour afficher les outils ONTAP déployés.

La mise à jour du plug-in peut prendre quelques minutes dans le client vSphere.

Dépannage: si vous ne pouvez pas afficher le plug-in même après la connexion, vous devez nettoyer le cache du client vSphere.

"Effacez les packages de plug-in téléchargés dans le cache vSphere"

"Activez VASA Provider pour la configuration des datastores virtuels"

Informations connexes

"Erreur lors du nouveau déploiement de l'appliance virtuelle pour VSC, VASA Provider et SRA"

Activez VASA Provider pour la configuration des datastores virtuels

La fonctionnalité VASA Provider est activée par défaut dans les outils ONTAP pour VMware vSphere. Il est possible de configurer des datastores VMware Virtual volumes (vvols) avec les profils de capacité de stockage requis pour chaque datastore vvols.

Ce dont vous aurez besoin

- Vous devez avoir configuré votre instance vCenter Server et ESXi.
- Vous devez avoir déployé des outils ONTAP .

À propos de cette tâche

Si la fonctionnalité VASA Provider est désactivée avant la mise à niveau vers la version 9.7.1 des outils ONTAP , la fonctionnalité VASA Provider reste désactivée après la mise à niveau. Cette version vous permet d'activer la fonctionnalité de réplication de vvols pour les datastores vvols.

Étapes

1. Connectez-vous à l'interface utilisateur Web de VMware vSphere.
2. Dans le client vSphere, sélectionnez **Menu > Outils NetApp ONTAP**.
3. Cliquez sur **Paramètres**.
4. Cliquez sur **gérer les fonctionnalités** dans l'onglet Paramètres d'administration.
5. Dans la boîte de dialogue gérer les fonctionnalités, sélectionnez l'extension VASA Provider à activer.
6. Si vous souhaitez utiliser la capacité de réplication pour les datastores vVvols, utilisez le bouton bascule

Activer la réplication vVols.

7. Entrez l'adresse IP des outils ONTAP et le mot de passe administrateur, puis cliquez sur **appliquer**.



Si l'état de VASA Provider s'affiche en tant que « hors ligne » même après l'activation de l'extension VASA Provider, vérifiez alors le ``/var/log/vmware/vmware-sps/sps.log` File pour toute erreur de connexion avec VASA Provider ou redémarrez le service « `vmware-sps` ».

Informations connexes

["Support NetApp"](#)

Installez le plug-in NFS VAAI

Vous pouvez installer le plug-in NetApp NFS pour les API VMware vStorage pour l'intégration de baies (VAAI) à l'aide de l'interface graphique des outils ONTAP pour VMware vSphere.

Ce dont vous aurez besoin

- Vous devriez avoir téléchargé le pack d'installation du plug-in NFS pour VAAI (`` .vib`) Sur le site de support NetApp. ["Support NetApp"](#)
- Vous devez avoir installé ESXi host 6.5 ou version ultérieure et ONTAP 9.1 ou version ultérieure.
- Vous devez avoir mis sous tension l'hôte ESXi et monté un datastore NFS.
- Vous devez avoir défini les valeurs du `DataMover.HardwareAcceleratedMove`, `DataMover.HardwareAcceleratedInit`, et `VMFS3.HardwareAcceleratedLocking` paramètres de l'hôte sur « 1 ».

Ces valeurs sont définies automatiquement sur l'hôte ESXi lorsque la boîte de dialogue Paramètres recommandés est mise à jour.

- Vous devez avoir activé l'option vstorage sur la machine virtuelle de stockage (SVM) à l'aide de `vserver nfs modify -vserver vserver_name -vstorage enabled` commande.
- Vous devez disposer de la mise à jour ESXi 7.0 ou d'une version ultérieure si vous utilisez le plug-in NetApp NFS VAAI 2.0.
- Vous devez disposer des versions de vSphere 7.x car vSphere 6.5 est obsolète et vSphere 8.x n'est pas pris en charge.

Étapes

1. Renommez le `.vib` Le fichier que vous avez téléchargé du site de support NetApp vers `NetAppNasPlugin.vib` afin de correspondre au nom prédéfini utilisé par VSC.
2. Cliquez sur **Paramètres** dans la page d'accueil des outils ONTAP.
3. Cliquez sur l'onglet **NFS VAAI Tools**.
4. Cliquez sur **Modifier** dans la section **version existante**.
5. Parcourez et sélectionnez le renommé `.vib` Puis cliquez sur **Upload** pour télécharger le fichier vers les outils ONTAP.

6. Dans la section installer sur les hôtes ESXi, sélectionnez l'hôte ESXi sur lequel vous souhaitez installer le plug-in NFS VAAI, puis cliquez sur **installer**.

Suivez les instructions à l'écran pour terminer l'installation. Vous pouvez suivre la progression de l'installation dans la section tâches du client Web vSphere.

7. Redémarrez l'hôte ESXi une fois l'installation terminée.

Lorsque vous redémarrez l'hôte ESXi, VSC détecte automatiquement le plug-in NFS VAAI. Il n'est pas nécessaire d'effectuer d'autres étapes pour activer le plug-in.

Effacez les packages de plug-in téléchargés dans le cache vSphere

Étapes

1. Déconnectez-vous de votre client Web vSphere ou de votre interface utilisateur vSphere.
2. Retirez le cache du navigateur.
3. Supprimez les modules du plug-in en cache du client vSphere. Pour VCSA, effectuez les opérations suivantes :

- a. SSH dans l'appliance VCSA.

- b. Arrêtez le service client VMware vSphere :
`service-control --stop vsphere-ui`

- c. Modifiez les répertoires dans le répertoire des extensions d'interface utilisateur du client vCenter : `cd /etc/vmware/vsphere-ui/vc-packages/vsphere-client-serenity`

- d. Supprimez les modules de plug-ins en cache propres à NetApp à l'aide du `rm -rf` commandes :

```
rm -rf com.netapp.nvpf.webclient-*
```

```
rm -rf com.netapp.vasa.vvol.webclient-*
```

```
rm -rf com.netapp.vsch5-*
```

- a. Démarrez le service client VMware vSphere :
`service-control --start vsphere-ui`

Mettez à niveau les outils ONTAP

Passez à la dernière version des outils ONTAP

Vous pouvez effectuer une mise à niveau sur place vers la dernière version des outils ONTAP depuis votre version 9.10 ou ultérieure existante en suivant les instructions fournies ici.

Ce dont vous aurez besoin

- Vous devez avoir téléchargé le fichier `.iso` pour la dernière version des outils ONTAP.
- Vous devez avoir réservé au moins 12 Go de RAM pour que les outils ONTAP fonctionnent de façon optimale après la mise à niveau.

- Vous devez nettoyer le cache du navigateur vSphere client.

"Effacez les packages de plug-in téléchargés dans le cache vSphere"

Effectuer les étapes suivantes pour valider le fichier `.iso` si nécessaire. Cette étape est facultative :

1. Extraire la clé publique du certificat de signature de code émis par Entrust (OTV_ISO_CERT.pem)
`openssl x509 -in OTV_ISO_CERT.pem -pubkey -noout > csc-prod-OTV-SRA-TGZ.pub`
2. Vérifiez la signature dans le Digest à l'aide de la clé publique (cette étape doit se produire dans le système utilisateur final avant d'installer le binaire. Un bundle de certificats doit être inclus dans le package de déploiement)

```
openssl dgst -sha256 -verify csc-prod-OTV-SRA-TGZ.pub -signature netapp-ontap-Tools-for-vmware-
vsphere-9.12-9327-upgrade-iso.SIG netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.12-9327-upgrade.iso
```

Après la mise à niveau, l'état de VASA Provider depuis le déploiement existant est conservé. Vous devez activer ou désactiver manuellement VASA Provider en fonction de vos besoins après la mise à niveau. Cependant, il est recommandé d'activer VASA Provider, même si VMware Virtual volumes (vvols) n'est pas utilisé, car il permet de gérer les profils de capacité de stockage pour le provisionnement classique des datastores, et les alarmes de stockage.



Vous pouvez effectuer une mise à niveau sans déplacement des outils ONTAP vers la dernière version d'uniquement à partir de vos versions 9.10 ou ultérieures existantes.



Dans le cadre de la mise à niveau des outils ONTAP 9.12, tous les processus d'authentification et de communication des systèmes de stockage sont remplacés par une authentification de base et une authentification basée sur certificat en faisant confiance automatiquement aux certificats de stockage ONTAP. Aucune action n'est requise de la part de l'utilisateur.

L'ajout d'un système de stockage sans authentification par certificat est restreint.

Si le système de stockage est ajouté avec un utilisateur personnalisé créé dans le périmètre du cluster à l'aide du fichier json et que vous souhaitez effectuer une mise à niveau vers la version 9.12, alors exécutez les commandes ci-dessous sur l'interface de ligne de commande ONTAP avant de procéder à la mise à niveau pour activer la communication basée sur des certificats entre les outils ONTAP pour VMware vSphere et ONTAP.

1. `security login role create -role <existing-role-name> -cmddirname "security login show" -access all`
2. `security login role create -role <existing-role-name> -cmddirname "security certificate show" -access all`
3. `security login role create -role <existing-role-name> -cmddirname "security certificate install" -access all`

Si le système de stockage est ajouté avec un utilisateur scoped SVM créé personnalisé en utilisant le fichier json et que vous souhaitez effectuer une mise à niveau vers 9.12, alors exécutez les commandes ci-dessous sur l'interface de ligne de commandes ONTAP avec un accès administrateur du cluster avant la mise à niveau pour activer la communication basée sur le certificat entre les outils ONTAP pour VMware vSphere et ONTAP :

1. `security login role create -role <existing-role-name> -cmddirname "security certificate install" -access all -vserver <vserver-name>`
2. `security login role create -role <existing-role-name> -cmddirname "security certificate show" -access all -vserver <vserver-name>`

3. `security login create -user-or-group-name <user> -application http -authentication-method cert -role <existing-role-name> -vserver <vserver-name>`
4. `security login create -user-or-group-name <user> -application ontapi -authentication-method cert -role <existing-role-name> -vserver <vserver-name>`

Étapes

1. Montez le fichier `.iso` téléchargé sur les outils ONTAP :
 - a. Cliquez sur **Modifier les paramètres > lecteur DVD/CD-ROM**.
 - b. Sélectionnez le fichier **datastore ISO** dans la liste déroulante.
 - c. Recherchez et sélectionnez le fichier `.iso` téléchargé, puis cochez la case **se connecter à la mise sous tension**.
2. Accédez à l'onglet Récapitulatif des outils ONTAP déployés.
3. Démarrez la console de maintenance.
4. À l'invite "Menu principal", entrez option 2 Pour **Configuration du système**, puis entrez option 8 Pour **Upgrade**.

Une fois la mise à niveau terminée, les outils ONTAP redémarre. Les outils ONTAP sont enregistrés sur le serveur vCenter avec la même adresse IP qu'avant la mise à niveau.

5. Si vous souhaitez que les outils ONTAP soient enregistrés auprès du serveur vCenter avec l'adresse IPv6, vous devez effectuer les opérations suivantes :
 - a. Annuler l'inscription des outils ONTAP.
 - b. Enregistrez l'adresse IPv6 des outils ONTAP dans vCenter Server à l'aide de la page **Inscription**.
 - c. Régénérez les outils ONTAP et les certificats VASA Provider après l'enregistrement.



IPv6 est pris en charge uniquement avec vCenter Server 6.7 et versions ultérieures.

6. Déconnectez-vous puis reconnectez-vous au client vSphere pour afficher les outils ONTAP déployés.
 - a. Déconnectez-vous de votre client Web vSphere ou de vSphere client existant et fermez la fenêtre.
 - b. Connectez-vous au client vSphere.

La mise à jour du plug-in peut prendre quelques minutes dans le client vSphere.



- Si vous procédez à la mise à niveau de la version 7.0 des outils ONTAP vers la dernière version des outils ONTAP, vous devez d'abord créer des profils de capacité de stockage avant de tenter de modifier une stratégie de stockage de machine virtuelle existante, ou si vous obtenez une erreur indiquant que les valeurs sont incorrectes ou manquantes.
- Si vous effectuez une mise à niveau d'une version antérieure vers la dernière version des outils ONTAP, vous trouverez que le `vvol.rebalance.threshold` la propriété est manquante dans le fichier ``vvol.properties`.

La valeur par défaut de la propriété est définie sur 85 %.

- Le déploiement fonctionnera toujours après la mise à niveau vers la dernière version des outils ONTAP pour laquelle FIPS est activé, mais avec une ancienne version de vCenter pour laquelle FIPS n'est pas pris en charge. Cependant, si vous mettez à niveau vCenter vers la dernière version prise en charge par FIPS et que vous disposez d'une version antérieure des outils ONTAP, le déploiement ne fonctionnera que si FIPS est désactivé sur vCenter.

Mettre à niveau Storage Replication adapter

Après la mise à niveau des outils ONTAP ou le déploiement de la dernière version des outils ONTAP, vous devez mettre à niveau Storage Replication adapter (SRA).

Étape

1. Vous devez effectuer la mise à niveau vers la dernière carte à l'aide de l'une des procédures suivantes en fonction de votre adaptateur :

Pour...	Effectuez les opérations suivantes...
Répertoires de base	<ol style="list-style-type: none">a. Connectez-vous à SRM Windows Server.b. Définissez le chemin du système sur <code>C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\external\perl\c\bin</code>c. Entrez l'adresse IP et le mot de passe de vos outils ONTAP déployés .
Adaptateur basé sur l'appliance	<ol style="list-style-type: none">a. Connectez-vous à la page gestion de l'appliance SRM.b. Cliquez sur Storage Replication adapter, puis sur Delete pour supprimer le SRA existant.c. Cliquez sur Nouvelle carte > Parcourir.d. Cliquez sur pour sélectionner le fichier tarball de SRA que vous avez téléchargé depuis le site du support NetApp, puis cliquez sur Install.e. Configurez SRA sur l'appliance SRM. <p>"Configuration de SRA sur l'appliance SRM"</p>

Informations sur le copyright

Copyright © 2023 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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