



# Amazon FSX pour NetApp ONTAP

## Astra Trident

NetApp  
September 04, 2024

# Sommaire

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP ..... 1
  - Utilisez Astra Trident avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP ..... 1
  - Intégration d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP ..... 3
  - Exemples et options de configuration de FSX pour ONTAP ..... 6

# Amazon FSX pour NetApp ONTAP

## Utilisez Astra Trident avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP

"Amazon FSX pour NetApp ONTAP" Est un service AWS entièrement géré qui permet aux clients de lancer et d'exécuter des systèmes de fichiers optimisés par le système d'exploitation du stockage NetApp ONTAP. La solution FSX pour ONTAP vous permet d'exploiter les fonctionnalités, les performances et les capacités d'administration de NetApp que vous connaissez bien, tout en profitant de la simplicité, de l'agilité, de la sécurité et de l'évolutivité du stockage de données sur AWS. FSX pour ONTAP prend en charge les fonctionnalités du système de fichiers ONTAP et les API d'administration.

### Présentation

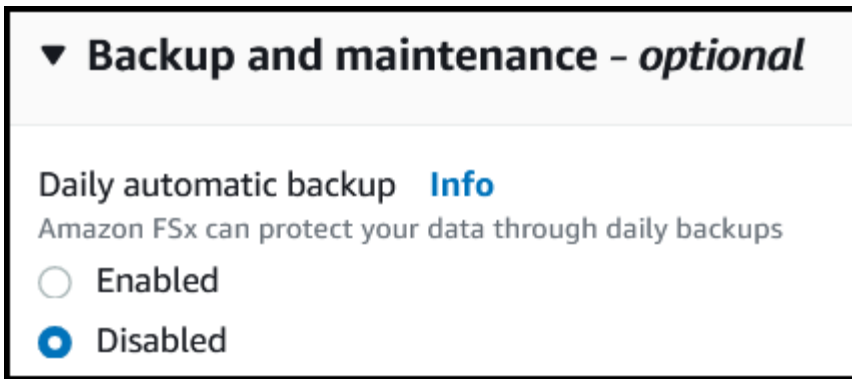
Un système de fichiers est la ressource principale d'Amazon FSX, similaire à un cluster ONTAP sur site. Au sein de chaque SVM, vous pouvez créer un ou plusieurs volumes, qui sont des conteneurs de données qui stockent les fichiers et les dossiers dans votre système de fichiers. Avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP, Data ONTAP sera fourni en tant que système de fichiers géré dans le cloud. Le nouveau type de système de fichiers est appelé **NetApp ONTAP**.

Avec Astra Trident avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP, vous pouvez vous assurer que les clusters Kubernetes exécutés dans Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) peuvent provisionner des volumes persistants de bloc et de fichier sauvegardés par ONTAP.

Utilisation d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP "[FabricPool](#)" pour gérer les niveaux de stockage. Elle vous permet de stocker les données au niveau le plus important, selon que celles-ci sont fréquemment utilisées.

### Considérations

- Volumes SMB :
  - Les volumes SMB sont pris en charge à l'aide de `ontap-nas` conducteur uniquement.
  - Astra Trident prend en charge les volumes SMB montés sur des pods qui s'exécutent uniquement sur des nœuds Windows.
- Les volumes créés sur des systèmes de fichiers Amazon FSX dont les sauvegardes automatiques sont activées ne peuvent pas être supprimés par Trident. Pour supprimer des demandes de volume persistant, vous devez supprimer manuellement le volume PV et le volume FSX pour ONTAP. Pour éviter ce problème :
  - N'utilisez pas **création rapide** pour créer le système de fichiers FSX pour ONTAP. Le flux de création rapide active les sauvegardes automatiques et ne propose pas d'option de désinscription.
  - Lorsque vous utilisez **création standard**, désactivez la sauvegarde automatique. La désactivation des sauvegardes automatiques permet à Trident de supprimer un volume sans intervention manuelle supplémentaire.



## Pilotes

Vous pouvez intégrer Astra Trident avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP à l'aide des pilotes suivants :

- `ontap-san`: Chaque volume persistant provisionné est un LUN au sein de son propre volume Amazon FSX pour NetApp ONTAP.
- `ontap-san-economy`: Chaque volume persistant provisionné est un LUN avec un nombre configurable de LUN par Amazon FSX pour le volume NetApp ONTAP.
- `ontap-nas`: Chaque volume persistant provisionné est un volume Amazon FSX complet pour NetApp ONTAP.
- `ontap-nas-economy`: Chaque volume persistant provisionné est un qtrees, avec un nombre configurable de qtrees par Amazon FSX pour le volume NetApp ONTAP.
- `ontap-nas-flexgroup`: Chaque volume persistant provisionné est un volume Amazon FSX complet pour NetApp ONTAP FlexGroup.

Pour plus d'informations sur le pilote, reportez-vous à la section "[Pilotes ONTAP](#)".

## Authentification

Astra Trident propose deux modes d'authentification.

- Basé sur des certificats : Astra Trident communiquera avec le SVM sur votre système de fichiers FSX à l'aide d'un certificat installé sur votre SVM.
- Basé sur les identifiants : vous pouvez utiliser le `fsxadmin` utilisateur pour votre système de fichiers ou `vsadmin` Configuré pour votre SVM.



Astra Trident devrait être exécuté en tant que `A. vsadmin` Utilisateur SVM ou en tant qu'utilisateur avec un nom différent qui a le même rôle. Amazon FSX pour NetApp ONTAP en a un `fsxadmin` Utilisateur qui remplace le ONTAP de manière limitée `admin` utilisateur du cluster. Nous vous recommandons vivement d'utiliser `vsadmin` Avec Astra Trident.

Vous pouvez mettre à jour les systèmes back-end pour passer d'une méthode basée sur les identifiants à une méthode basée sur les certificats. Toutefois, si vous tentez de fournir des identifiants et des certificats \*, la création du back-end échouera. Pour passer à une méthode d'authentification différente, vous devez supprimer la méthode existante de la configuration backend.

Pour plus d'informations sur l'activation de l'authentification, reportez-vous à la section authentification de votre type de pilote :

- ["Authentification NAS ONTAP"](#)
- ["Authentification SAN de ONTAP"](#)

## Trouvez plus d'informations

- ["Documentation Amazon FSX pour NetApp ONTAP"](#)
- ["Billet de blog sur Amazon FSX pour NetApp ONTAP"](#)

# Intégration d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP

Vous pouvez intégrer votre système de fichiers Amazon FSX pour NetApp ONTAP avec Astra Trident pour vous assurer que les clusters Kubernetes exécutés dans Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) peuvent provisionner des volumes persistants de bloc et de fichier sauvegardés par ONTAP.

## De formation

En plus de ["Exigences d'Astra Trident"](#), Pour intégrer FSX pour ONTAP avec Astra Trident, vous avez besoin de :

- Un cluster Amazon EKS existant ou un cluster Kubernetes autogéré avec `kubectl` installé.
- Système de fichiers Amazon FSX for NetApp ONTAP et machine virtuelle de stockage (SVM) accessibles depuis les nœuds workers de votre cluster.
- Nœuds worker prêts pour ["NFS ou iSCSI"](#).



Assurez-vous de suivre les étapes de préparation des nœuds requises pour Amazon Linux et Ubuntu ["Images de machine Amazon"](#) (AMIS) en fonction de votre type ami EKS.

- Astra Trident prend en charge les volumes SMB montés sur des pods qui s'exécutent uniquement sur des nœuds Windows. Reportez-vous à la section [Préparez-vous au provisionnement des volumes SMB](#) pour plus d'informations.

## Intégration des pilotes SAN et NAS de ONTAP



Si vous configurez la configuration pour les volumes SMB, vous devez lire [Préparez-vous au provisionnement des volumes SMB](#) avant de créer le backend.

### Étapes

1. Déployez Astra Trident avec l'un des ["méthodes de déploiement"](#).
2. Collectez votre nom DNS de la LIF de gestion du SVM. Par exemple, recherchez le sur l'interface de ligne de commandes AWS `DNSName` entrée sous `Endpoints` → `Management` après avoir exécuté la commande suivante :

```
aws fsx describe-storage-virtual-machines --region <file system region>
```

3. Créer et installer des certificats pour ["Authentification NAS backend"](#) ou ["Authentification San backend"](#).



Vous pouvez vous connecter à votre système de fichiers (par exemple pour installer des certificats) à l'aide de SSH à partir de n'importe quel endroit qui peut atteindre votre système de fichiers. Utilisez le `fsxadmin` User, le mot de passe que vous avez configuré lors de la création de votre système de fichiers et le nom DNS de gestion à partir de `aws fsx describe-file-systems`.

4. Créer un fichier backend en utilisant vos certificats et le nom DNS de votre LIF de gestion, comme indiqué dans l'exemple ci-dessous :

#### YAML

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: customBackendName
managementLIF: svm-XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.fs-XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.fsx.us-
east-2.aws.internal
svm: svm01
clientCertificate: ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz
```

#### JSON

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "customBackendName",
  "managementLIF": "svm-XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.fs-
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.fsx.us-east-2.aws.internal",
  "svm": "svm01",
  "clientCertificate": "ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2",
  "clientPrivateKey": "vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX",
  "trustedCACertificate": "zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz"
}
```

Pour plus d'informations sur la création des systèmes back-end, voir les liens suivants :

- ["Configurez un back-end avec les pilotes NAS ONTAP"](#)
- ["Configurer un système back-end avec les pilotes SAN ONTAP"](#)

#### Résultats

Après déploiement, vous pouvez créer un ["classe de stockage, provisionnez un volume et montez le volume dans un pod"](#).

## Préparez-vous au provisionnement des volumes SMB

Vous pouvez provisionner des volumes SMB à l'aide de `ontap-nas` conducteur. Avant de terminer [Intégration des pilotes SAN et NAS de ONTAP](#) procédez comme suit.

### Avant de commencer

Avant de pouvoir provisionner des volumes SMB à l'aide de `ontap-nas` pilote, vous devez avoir les éléments suivants.

- Cluster Kubernetes avec un nœud de contrôleur Linux et au moins un nœud worker Windows exécutant Windows Server 2019. Astra Trident prend en charge les volumes SMB montés sur des pods qui s'exécutent uniquement sur des nœuds Windows.
- Au moins un secret Astra Trident contenant vos identifiants Active Directory. Pour générer un secret `smbcreds`:

```
kubectl create secret generic smbcreds --from-literal username=user
--from-literal password='password'
```

- Un proxy CSI configuré en tant que service Windows. Pour configurer un `csi-proxy`, voir ["GitHub : proxy CSI"](#) ou ["GitHub : proxy CSI pour Windows"](#) Pour les nœuds Kubernetes s'exécutant sur Windows.

### Étapes

1. Création de partages SMB. Vous pouvez créer les partages d'administration SMB de deux manières à l'aide de l' ["Console de gestion Microsoft"](#) Dossier partagé snap-in ou à l'aide de l'interface de ligne de commande ONTAP. Pour créer les partages SMB à l'aide de l'interface de ligne de commandes ONTAP :
  - a. Si nécessaire, créez la structure du chemin d'accès au répertoire pour le partage.

Le `vserver cifs share create` commande vérifie le chemin spécifié dans l'option `-path` lors de la création du partage. Si le chemin spécifié n'existe pas, la commande échoue.

- b. Créer un partage SMB associé au SVM spécifié :

```
vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name
share_name -path path [-share-properties share_properties,...]
[other_attributes] [-comment text]
```

- c. Vérifiez que le partage a été créé :

```
vserver cifs share show -share-name share_name
```



Reportez-vous à la section ["Créez un partage SMB"](#) pour en savoir plus.

2. Lors de la création du back-end, vous devez configurer le suivant pour spécifier les volumes SMB. Pour toutes les options de configuration back-end FSX pour ONTAP, voir ["Exemples et options de configuration de FSX pour ONTAP"](#).

Paramètre	Description	Exemple
smbShare	Vous pouvez indiquer l'un des éléments suivants : nom d'un partage SMB créé à l'aide de la console de gestion Microsoft ou de l'interface de ligne de commande ONTAP, ou nom permettant à Astra Trident de créer le partage SMB.  Ce paramètre est requis pour Amazon FSX pour les systèmes back-end ONTAP.	smb-share
nasType	<b>Doit être défini sur smb.</b> si elle est nulle, la valeur par défaut est nfs.	smb
securityStyle	Style de sécurité pour les nouveaux volumes.  <b>Doit être défini sur ntfs ou mixed Pour les volumes SMB.</b>	ntfs ou mixed Pour les volumes SMB
unixPermissions	Mode pour les nouveaux volumes. <b>Doit rester vide pour les volumes SMB.</b>	« »

## Exemples et options de configuration de FSX pour ONTAP

Découvrez les options de configuration back-end pour Amazon FSX pour ONTAP. Cette section fournit des exemples de configuration back-end.

### Options de configuration du back-end

Voir le tableau suivant pour les options de configuration du back-end :

Paramètre	Description	Exemple
version		Toujours 1
storageDriverName	Nom du pilote de stockage	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, ontap-san-economy
backendName	Nom personnalisé ou système back-end de stockage	Nom du pilote + "_" + dataLIF



Paramètre	Description	Exemple
managementLIF	<p data-bbox="586 157 1031 226">Adresse IP d'un cluster ou d'une LIF de gestion SVM</p> <p data-bbox="586 262 1031 363">Pour un basculement MetroCluster transparent, vous devez spécifier une LIF de gestion du SVM.</p> <p data-bbox="586 399 1031 468">Un nom de domaine complet (FQDN) peut être spécifié.</p> <p data-bbox="586 504 1031 772">Peut être configuré pour utiliser des adresses IPv6 si Astra Trident a été installé à l'aide du <code>--use-ipv6</code> drapeau. Les adresses IPv6 doivent être définies entre crochets, telles que [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555].</p>	<p data-bbox="1040 157 1489 226">« 10.0.0.1 », « [2001:1234:abcd::fefe] »</p>

Paramètre	Description	Exemple
dataLIF	<p>Adresse IP de la LIF de protocole.</p> <p><b>Pilotes NAS ONTAP:</b> Nous vous recommandons de spécifier dataLIF. Si elle n'est pas fournie, Astra Trident extrait les LIF de données du SVM. Vous pouvez spécifier un nom de domaine complet (FQDN) à utiliser pour les opérations de montage NFS, permettant de créer un DNS Round-Robin pour équilibrer la charge sur plusieurs LIF de données. Peut être modifié après le réglage initial. Reportez-vous à la section .</p> <p><b>Pilotes SAN ONTAP :</b> ne pas spécifier pour iSCSI. Astra Trident utilise le mappage de LUN sélectif de ONTAP pour découvrir les LIFs iSCSI nécessaires pour établir une session multi-chemins. Un avertissement est généré si dataLIF est explicitement défini.</p> <p>Peut être configuré pour utiliser des adresses IPv6 si Astra Trident a été installé à l'aide du <code>--use-ipv6</code> drapeau. Les adresses IPv6 doivent être définies entre crochets, telles que <code>[28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]</code>.</p>	
autoExportPolicy	<p>Activer la création et la mise à jour automatiques des règles d'exportation [booléennes].</p> <p>À l'aide du <code>autoExportPolicy</code> et <code>autoExportCIDRs</code> Avec Astra Trident, il peut gérer automatiquement les règles d'exportation.</p>	false

Paramètre	Description	Exemple
autoExportCIDRs	Liste des CIDR pour filtrer les adresses IP du nœud Kubernetes par rapport à quand autoExportPolicy est activé.  À l'aide du autoExportPolicy et autoExportCIDRs Avec Astra Trident, il peut gérer automatiquement les règles d'exportation.	« [« 0.0.0.0/0 », «:/0 »] »
labels	Ensemble d'étiquettes arbitraires au format JSON à appliquer aux volumes	« »
clientCertificate	Valeur encodée en Base64 du certificat client. Utilisé pour l'authentification par certificat	« »
clientPrivateKey	Valeur encodée en Base64 de la clé privée du client. Utilisé pour l'authentification par certificat	« »
trustedCACertificate	Valeur encodée en Base64 du certificat CA de confiance. Facultatif. Utilisé pour l'authentification basée sur des certificats.	« »
username	Nom d'utilisateur pour la connexion au cluster ou au SVM. Utilisé pour l'authentification basée sur les identifiants. Par exemple, vsadmin.	
password	Mot de passe pour se connecter au cluster ou au SVM. Utilisé pour l'authentification basée sur les identifiants.	
svm	Serveur virtuel de stockage à utiliser	Dérivé si une LIF de gestion SVM est spécifiée.
storagePrefix	Préfixe utilisé pour le provisionnement des nouveaux volumes dans la SVM.  Ne peut pas être modifié après sa création. Pour mettre à jour ce paramètre, vous devez créer un nouveau backend.	trident

Paramètre	Description	Exemple
limitAggregateUsage	<p><b>Ne spécifiez pas pour Amazon FSX pour NetApp ONTAP.</b></p> <p>Le fourni <code>fsxadmin</code> et <code>vsadmin</code> Ne contiennent pas les autorisations requises pour récupérer l'utilisation d'agrégats et le limiter à l'aide d'Astra Trident.</p>	Ne pas utiliser.
limitVolumeSize	<p>Echec du provisionnement si la taille du volume demandé est supérieure à cette valeur.</p> <p>Restreint également la taille maximale des volumes qu'il gère pour les qtrees et les LUN, et la <code>qtreesPerFlexvol</code> L'option permet de personnaliser le nombre maximal de qtree par FlexVol.</p>	« » (non appliqué par défaut)
lunsPerFlexvol	<p>Le nombre maximal de LUN par FlexVol doit être compris dans la plage [50, 200].</p> <p>SAN uniquement.</p>	100
debugTraceFlags	<p>Indicateurs de débogage à utiliser lors du dépannage. Exemple, <code>{"api":false, "méthode":true}</code></p> <p>Ne pas utiliser <code>debugTraceFlags</code> à moins que vous ne soyez en mesure de dépanner et que vous ayez besoin d'un vidage détaillé des journaux.</p>	nul

Paramètre	Description	Exemple
nfsMountOptions	<p>Liste des options de montage NFS séparée par des virgules.</p> <p>Les options de montage des volumes Kubernetes persistants sont généralement spécifiées dans les classes de stockage, mais si aucune option de montage n'est spécifiée dans une classe de stockage, Astra Trident utilisera les options de montage spécifiées dans le fichier de configuration du système back-end.</p> <p>Si aucune option de montage n'est spécifiée dans la classe de stockage ou le fichier de configuration, Astra Trident ne définit aucune option de montage sur un volume persistant associé.</p>	« »
nasType	<p>Configurez la création de volumes NFS ou SMB.</p> <p>Les options sont <code>nfs</code>, <code>smb</code>, ou <code>nul</code>.</p> <p><b>Doit être défini sur <code>smb</code> Pour les volumes SMB.</b> la valeur <code>NULL</code> est définie par défaut sur les volumes NFS.</p>	<code>nfs</code>
qtreesPerFlexvol	<p>Nombre maximal de qtrees par FlexVol, qui doit être compris dans la plage [50, 300]</p>	200
smbShare	<p>Vous pouvez indiquer l'un des éléments suivants : nom d'un partage SMB créé à l'aide de la console de gestion Microsoft ou de l'interface de ligne de commande ONTAP, ou nom permettant à Astra Trident de créer le partage SMB.</p> <p>Ce paramètre est requis pour Amazon FSX pour les systèmes back-end ONTAP.</p>	<code>smb-share</code>

Paramètre	Description	Exemple
useREST	<p>Paramètre booléen pour utiliser les API REST de ONTAP. <b>Aperçu technique</b></p> <p>useREST est fourni sous forme d'aperçu technique ** qui est recommandé pour les environnements de test et non pour les charges de travail de production. Lorsqu'il est réglé sur true, Astra Trident va utiliser les API REST de ONTAP pour communiquer avec le système back-end.</p> <p>Cette fonctionnalité requiert ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures. En outre, le rôle de connexion ONTAP utilisé doit avoir accès au <code>ontap</code> client supplémentaire. Ceci est satisfait par le pré-défini <code>vsadmin</code> et <code>cluster-admin</code> rôles.</p>	false

### Mise à jour dataLIF après la configuration initiale

Vous pouvez modifier la LIF de données après la configuration initiale en exécutant la commande suivante pour fournir le nouveau fichier JSON back-end avec la LIF de données mise à jour.

```
tridentctl update backend <backend-name> -f <path-to-backend-json-file-with-updated-dataLIF>
```



Si des demandes de volume persistant sont associées à un ou plusieurs pods, tous les pods correspondants doivent être arrêtés, puis réintégrés dans le but de permettre la nouvelle LIF de données d'être effective.

### Options de configuration back-end pour les volumes de provisionnement

Vous pouvez contrôler le provisionnement par défaut à l'aide de ces options dans `defaults` section de la configuration. Pour un exemple, voir les exemples de configuration ci-dessous.

Paramètre	Description	Valeur par défaut
spaceAllocation	Allocation d'espace pour les LUN	true
spaceReserve	Mode de réservation d'espace ; "none" (fin) ou "volume" (épais)	none
snapshotPolicy	Règle Snapshot à utiliser	none

Paramètre	Description	Valeur par défaut
qosPolicy	<p>QoS policy group à affecter pour les volumes créés. Choisissez une de qosPolicy ou adaptiveQosPolicy par pool de stockage ou back-end.</p> <p>Avec Astra Trident, les groupes de règles de QoS doivent être utilisés avec ONTAP 9.8 ou version ultérieure.</p> <p>Nous recommandons l'utilisation d'un groupe de règles de qualité de service non partagé et nous assurer que le groupe de règles est appliqué à chaque composant individuellement. Un groupe de règles de QoS partagé appliquera le plafond du débit total de toutes les charges de travail.</p>	« »
adaptiveQosPolicy	<p>Groupe de règles de QoS adaptative à attribuer aux volumes créés. Choisissez une de qosPolicy ou adaptiveQosPolicy par pool de stockage ou back-end.</p> <p>Non pris en charge par l'économie ontap-nas.</p>	« »
snapshotReserve	Pourcentage du volume réservé pour les snapshots « 0 »	Si snapshotPolicy est none, else « »
splitOnClone	Séparer un clone de son parent lors de sa création	false
encryption	<p>Activez NetApp Volume Encryption (NVE) sur le nouveau volume. La valeur par défaut est false. Pour utiliser cette option, NVE doit être sous licence et activé sur le cluster.</p> <p>Si NAE est activé sur le back-end, tous les volumes provisionnés dans Astra Trident seront activés par NAE.</p> <p>Pour plus d'informations, se reporter à : "<a href="#">Fonctionnement d'Astra Trident avec NVE et NAE</a>".</p>	false

Paramètre	Description	Valeur par défaut
luksEncryption	Activez le cryptage LUKS. Reportez-vous à la section " <a href="#">Utiliser la configuration de clé unifiée Linux (LUKS)</a> ".  SAN uniquement.	« »
tieringPolicy	Règle de hiérarchisation à utiliser none	snapshot-only Pour la configuration SVM-DR antérieure à ONTAP 9.5
unixPermissions	Mode pour les nouveaux volumes.  <b>Laisser vide pour les volumes SMB.</b>	« »
securityStyle	Style de sécurité pour les nouveaux volumes.  Prise en charge de NFS mixed et unix styles de sécurité.  SMB prend en charge mixed et ntfs styles de sécurité.	NFS par défaut est unix.  La valeur par défaut de SMB est ntfs.

## Exemple

À l'aide de `nasType`, `node-stage-secret-name`, et `node-stage-secret-namespace`, Vous pouvez spécifier un volume SMB et fournir les informations d'identification Active Directory requises. Les volumes SMB sont pris en charge à l'aide de `ontap-nas` conducteur uniquement.

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: nas-smb-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: "default"

```



## Informations sur le copyright

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

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

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

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

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

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

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

## Informations sur les marques commerciales

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