# Installer à l'aide de l'opérateur Trident

Astra Trident

NetApp
March 05, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/fr-fr/trident-2304/trident-get-started/kubernetes-deploy-operator.html on March 05, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Sommaire


Installer à l'aide de l'opérateur Trident . . . 1
- Déployer manuellement l'opérateur Trident (mode Standard) . . . 1
  - Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04 . . . 1
  - Déployer manuellement l'opérateur Trident et installer Trident . . . 1
  - Vérifiez l'installation . . . 4
  - Et la suite . . . 6
- Déploiement manuel de l'opérateur Trident (mode hors ligne) . . . 6
  - Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04 . . . 6
  - Déployer manuellement l'opérateur Trident et installer Trident . . . 6
  - Vérifiez l'installation . . . 11
  - Et la suite . . . 12
- Déploiement de l'opérateur Trident à l'aide de Helm (mode standard) . . . 12
  - Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04 . . . 12
  - Déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident à l'aide de Helm . . . 12
  - Transmettre les données de configuration pendant l'installation . . . 13
  - Options de configuration . . . 13
  - Et la suite . . . 16
- Déploiement de l'opérateur Trident à l'aide de Helm (mode hors ligne) . . . 16
  - Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04 . . . 17
  - Déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident à l'aide de Helm . . . 17
  - Transmettre les données de configuration pendant l'installation . . . 18
  - Options de configuration . . . 19
  - Et la suite . . . 21
- Personnalisez l'installation de l'opérateur Trident . . . 22
  - Présentation des pods de contrôleur et des nœuds . . . 22
  - Options de configuration . . . 22
  - Exemples de configurations . . . 25

# Installer à l'aide de l'opérateur Trident

## Déployer manuellement l'opérateur Trident (mode Standard)

Vous pouvez déployer manuellement l'opérateur Trident pour installer Astra Trident. Ce processus s'applique aux installations dans lesquelles les images de conteneur requises par Astra Trident ne sont pas stockées dans un registre privé. Si vous disposez d'un registre d'images privé, utilisez le "processus de déploiement hors ligne".

### Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04

**Vous devez lire les renseignements essentiels suivants sur Astra Trident.**

** informations pratiques sur le Tridécouvrez Astra **

- Kubernetes 1.27 est désormais pris en charge dans Trident. Mise à niveau de Trident avant la mise à niveau de Kubernetes.
- Astra Trident applique rigoureusement l'utilisation de la configuration de chemins d'accès multiples dans les environnements SAN, avec la valeur recommandée de `find_multipaths: no` dans le fichier multipath.conf.

  Utilisation d'une configuration sans chemins d'accès multiples ou de l'utilisation de `find_multipaths: yes` ou `find_multipaths: smart` la valeur du fichier multipath.conf entraînera des échecs de montage. Trident a recommandé l'utilisation de `find_multipaths: no` depuis la version 21.07.

### Déployer manuellement l'opérateur Trident et installer Trident

Révision "présentation de l'installation" pour vous assurer que les conditions préalables à l'installation sont respectées et que vous avez sélectionné l'option d'installation appropriée pour votre environnement.

**Avant de commencer**

Avant de commencer l'installation, connectez-vous à l'hôte Linux et vérifiez qu'il gère un travail. "Cluster Kubernetes pris en charge" et que vous disposez des privilèges nécessaires.

Avec OpenShift, utilisez `oc` au lieu de `kubectl` dans tous les exemples qui suivent, et connectez-vous en tant que **system:admin** en premier lieu en cours d'exécution `oc login -u system:admin` ou `oc login -u kube-admin`.

1. Vérifiez votre version Kubernetes :

```
kubectl version
```

2. Vérifiez les privilèges d'administrateur du cluster :

```
kubectl auth can-i '*' '*' --all-namespaces
```

3. Vérifiez que vous pouvez lancer un pod qui utilise une image depuis Docker Hub et atteindre votre système de stockage sur le réseau du pod :

```
kubectl run -i --tty ping --image=busybox --restart=Never --rm -- \
  ping <management IP>
```

### Étape 1 : téléchargez le package du programme d'installation de Trident

Le package d'installation d'Astra Trident contient tout ce dont vous avez besoin pour déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident. Téléchargez et extrayez la dernière version du programme d'installation de Trident "La section *Assets* sur GitHub".

```
wget https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v23.04.0/trident-
installer-23.04.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-23.04.0.tar.gz
cd trident-installer
```

### Étape 2 : créez le `TridentOrchestrator` CRD

Créer le `TridentOrchestrator` Définition de ressource personnalisée (CRD). Vous allez créer un `TridentOrchestrator` Ressources personnalisées plus tard. Utilisez la version CRD YAML appropriée dans `deploy/crds` pour créer le `TridentOrchestrator` CRD.

```
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

### Étape 3 : déployer l'opérateur Trident

Le programme d'installation d'Astra Trident fournit un fichier de bundle qui peut être utilisé pour installer l'opérateur et créer des objets associés. Le fichier bundle est un moyen simple de déployer l'opérateur et d'installer Astra Trident avec une configuration par défaut.

- Pour les clusters exécutant Kubernetes 1.24 ou version antérieure, utilisez `bundle_pre_1_25.yaml`.

- Pour les clusters exécutant Kubernetes 1.25 ou version ultérieure, utilisez `bundle_post_1_25.yaml`.

**Avant de commencer**

- Par défaut, le programme d'installation de Trident déploie l'opérateur dans `trident` espace de noms. Si le `trident` l'espace de noms n'existe pas. créez-le à l'aide des éléments suivants :

```
kubectl apply -f deploy/namespace.yaml
```

- Pour déployer l'opérateur dans un espace de nom autre que le `trident` espace de noms, mettre à jour `serviceaccount.yaml`, `clusterrolebinding.yaml` et `operator.yaml` et générez votre fichier de bundle à l'aide du `kustomization.yaml`.

  a. Créer le `kustomization.yaml` en utilisant la commande suivante où *<bundle>* est `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` Basé sur votre version de Kubernetes.

  ```
  cp kustomization_<bundle>.yaml kustomization.yaml
  ```

  b. Compilez le bundle à l'aide de la commande suivante où *<bundle>* est `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` Basé sur votre version de Kubernetes.

  ```
  kubectl kustomize deploy/ > deploy/<bundle>.yaml
  ```

**Étapes**

1. Créer les ressources et déployer l'opérateur :

```
kubectl create -f deploy/<bundle>.yaml
```

2. Vérifiez que l'opérateur, le déploiement et les réplicateurs ont été créés.

```
kubectl get all -n <operator-namespace>
```

Il ne doit y avoir que **une instance** de l'opérateur dans un cluster Kubernetes. Ne créez pas plusieurs déploiements de l'opérateur Trident.

### Étape 4 : créez le `TridentOrchestrator` Et installer Trident

Vous pouvez maintenant créer le `TridentOrchestrator` Et installer Astra Trident. Si vous le souhaitez, vous pouvez "Personnalisez votre installation de Trident" utilisation des attributs dans `TridentOrchestrator` spécifications

```
kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
tridentorchestrator.trident.netapp.io/trident created

kubectl describe torc trident

Name:        trident
Namespace:
Labels:      <none>
Annotations: <none>
API Version: trident.netapp.io/v1
Kind:        TridentOrchestrator
...
Spec:
  Debug:     true
  Namespace: trident
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:                      false
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image:         netapp/trident-autosupport:23.04
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:                     true
    Image Pull Secrets:
    Image Registry:
    k8sTimeout:           30
    Kubelet Dir:          /var/lib/kubelet
    Log Format:           text
    Silence Autosupport:  false
    Trident Image:        netapp/trident:23.04.0
  Message:                  Trident installed  Namespace:
trident
  Status:                   Installed
  Version:                  v23.04.0
Events:
    Type Reason Age From Message ---- ------ ---- ---- -------Normal
    Installing 74s trident-operator.netapp.io Installing Trident Normal
    Installed 67s trident-operator.netapp.io Trident installed
```

## Vérifiez l’installation

Il existe plusieurs façons de vérifier votre installation.

#### À l'aide de `TridentOrchestrator` état

Le statut de `TridentOrchestrator` Indique si l'installation a réussi et affiche la version de Trident installée. Pendant l'installation, l'état de `TridentOrchestrator` modifications de `Installing` à `Installed`. Si vous observez l' `Failed` l'état et l'opérateur ne parvient pas à récupérer lui-même, "vérifiez les journaux".

| État | Description |
|---|---|
| Installation | L'opérateur installe Astra Trident à l'aide de ce module `TridentOrchestrator` CR. |
| Installé | Astra Trident a été installé avec succès. |
| Désinstallation | L'opérateur désinstallant Astra Trident, car `spec.uninstall=true`. |
| Désinstallé | Astra Trident est désinstallé. |
| Échec | L'opérateur n'a pas pu installer, corriger, mettre à jour ou désinstaller<br>ASTRA Trident ; l'opérateur essaiera automatiquement de restaurer cet état. Si cet état persiste, vous devrez effectuer un dépannage. |
| Mise à jour | L'opérateur met à jour une installation existante. |
| Erreur | Le `TridentOrchestrator` n'est pas utilisé. Une autre déjà<br>existe. |

#### Utilisation du statut de création du pod

Vous pouvez vérifier que l'installation d'Astra Trident est terminée en consultant le statut des pods créés :

```
kubectl get pods -n trident

NAME                                READY   STATUS    RESTARTS
AGE
trident-controller-7d466bf5c7-v4cpw   6/6     Running   0
1m
trident-node-linux-mr6zc              2/2     Running   0
1m
trident-node-linux-xrp7w              2/2     Running   0
1m
trident-node-linux-zh2jt              2/2     Running   0
1m
trident-operator-766f7b8658-ldzsv     1/1     Running   0
3m
```

#### À l'aide de `tridentctl`

Vous pouvez utiliser `tridentctl` Pour vérifier la version d'Astra Trident installée.

```
./tridentctl -n trident version

+----------------+----------------+
| SERVER VERSION | CLIENT VERSION |
+----------------+----------------+
| 23.04.0        | 23.04.0        |
+----------------+----------------+
```

### Et la suite

Aujourd'hui c'est possible "création d'une classe de stockage et de back-end, provisionnement d'un volume et montage du volume dans un pod".

# Déploiement manuel de l'opérateur Trident (mode hors ligne)

Vous pouvez déployer manuellement l'opérateur Trident pour installer Astra Trident. Ce processus s'applique aux installations dans lesquelles les images de conteneur requises par Astra Trident sont stockées dans un registre privé. Si vous ne disposez pas d'un registre d'images privé, utilisez le "du déploiement standard".

## Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04

**Vous devez lire les renseignements essentiels suivants sur Astra Trident.**

** informations pratiques sur le Tridécouvrez Astra **

- Kubernetes 1.27 est désormais pris en charge dans Trident. Mise à niveau de Trident avant la mise à niveau de Kubernetes.
- Astra Trident applique rigoureusement l'utilisation de la configuration de chemins d'accès multiples dans les environnements SAN, avec la valeur recommandée de `find_multipaths: no` dans le fichier multipath.conf.

  Utilisation d'une configuration sans chemins d'accès multiples ou de l'utilisation de `find_multipaths: yes` ou `find_multipaths: smart` la valeur du fichier multipath.conf entraînera des échecs de montage. Trident a recommandé l'utilisation de `find_multipaths: no` depuis la version 21.07.

## Déployer manuellement l'opérateur Trident et installer Trident

Révision "présentation de l'installation" pour vous assurer que les conditions préalables à l'installation sont respectées et que vous avez sélectionné l'option d'installation appropriée pour votre environnement.

**Avant de commencer**

Connectez-vous à l'hôte Linux et vérifiez qu'il gère un environnement de travail et "Cluster Kubernetes pris en charge" et que vous disposez des privilèges nécessaires.

Avec OpenShift, utilisez `oc` au lieu de `kubectl` dans tous les exemples qui suivent, et connectez-vous en tant que **system:admin** en premier lieu en cours d'exécution `oc login -u system:admin` ou `oc login -u kube-admin`.

1. Vérifiez votre version Kubernetes :

```
kubectl version
```

2. Vérifiez les privilèges d'administrateur du cluster :

```
kubectl auth can-i '*' '*' --all-namespaces
```

3. Vérifiez que vous pouvez lancer un pod qui utilise une image depuis Docker Hub et atteindre votre système de stockage sur le réseau du pod :

```
kubectl run -i --tty ping --image=busybox --restart=Never --rm -- \
  ping <management IP>
```

### Étape 1 : téléchargez le package du programme d'installation de Trident

Le package d'installation d'Astra Trident contient tout ce dont vous avez besoin pour déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident. Téléchargez et extrayez la dernière version du programme d'installation de Trident "La section *Assets* sur GitHub".

```
wget https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v23.04.0/trident-
installer-23.04.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-23.04.0.tar.gz
cd trident-installer
```

### Étape 2 : créez le `TridentOrchestrator` CRD

Créer le `TridentOrchestrator` Définition de ressource personnalisée (CRD). Vous allez créer un `TridentOrchestrator` Ressources personnalisées plus tard. Utilisez la version CRD YAML appropriée dans `deploy/crds` pour créer le `TridentOrchestrator` CRD :

```
kubectl create -f deploy/crds/<VERSION>.yaml
```

### Étape 3 : mettez à jour l'emplacement du registre dans l'opérateur

Dans `/deploy/operator.yaml`, mettre à jour `image: docker.io/netapp/trident-operator:23.04.0` pour refléter l'emplacement de votre registre d'images. Votre "Images Trident et CSI"

Peut être situé dans un registre ou dans des registres différents, mais toutes les images CSI doivent se trouver dans le même registre. Par exemple :

- `image: <your-registry>/trident-operator:23.04.0` si vos images sont toutes situées dans un même registre.
- `image: <your-registry>/netapp/trident-operator:23.04.0` Si votre image Trident se trouve dans un registre différent de vos images CSI.

#### Étape 4 : déploiement de l'opérateur Trident

Le programme d'installation d'Astra Trident fournit un fichier de bundle qui peut être utilisé pour installer l'opérateur et créer des objets associés. Le fichier bundle est un moyen simple de déployer l'opérateur et d'installer Astra Trident avec une configuration par défaut.

- Pour les clusters exécutant Kubernetes 1.24 ou version antérieure, utilisez `bundle_pre_1_25.yaml`.
- Pour les clusters exécutant Kubernetes 1.25 ou version ultérieure, utilisez `bundle_post_1_25.yaml`.

**Avant de commencer**

- Par défaut, le programme d'installation de Trident déploie l'opérateur dans `trident` espace de noms. Si le `trident` l'espace de noms n'existe pas. créez-le à l'aide des éléments suivants :

```
kubectl apply -f deploy/namespace.yaml
```

- Pour déployer l'opérateur dans un espace de nom autre que le `trident` espace de noms, mettre à jour `serviceaccount.yaml`, `clusterrolebinding.yaml` et `operator.yaml` et générez votre fichier de bundle à l'aide du `kustomization.yaml`.

  a. Créer le `kustomization.yaml` en utilisant la commande suivante où <*bundle*> est `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` Basé sur votre version de Kubernetes.

  ```
  cp kustomization_<bundle>.yaml kustomization.yaml
  ```

  b. Compilez le bundle à l'aide de la commande suivante où <*bundle*> est `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` Basé sur votre version de Kubernetes.

  ```
  kubectl kustomize deploy/ > deploy/<bundle>.yaml
  ```

**Étapes**

1. Créer les ressources et déployer l'opérateur :

```
kubectl kustomize deploy/ > deploy/<bundle>.yaml
```

2. Vérifiez que l'opérateur, le déploiement et les réplicateurs ont été créés.

```
kubectl get all -n <operator-namespace>
```

Il ne doit y avoir que **une instance** de l'opérateur dans un cluster Kubernetes. Ne créez pas plusieurs déploiements de l'opérateur Trident.

### Étape 5 : mettez à jour l'emplacement du registre d'images dans le `TridentOrchestrator`

Votre "Images Trident et CSI" Peut être situé dans un registre ou dans des registres différents, mais toutes les images CSI doivent se trouver dans le même registre. Mise à jour `deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml` pour ajouter les spécifications d'emplacement supplémentaires en fonction de votre configuration de registre.

**Images dans un registre**

```
imageRegistry: "<your-registry>"
autosupportImage: "<your-registry>/trident-autosupport:23.04"
tridentImage: "<your-registry>/trident:23.04.0"
```

**Images dans différents registres**

Vous devez ajouter `sig-storage` à la `imageRegistry` pour utiliser différents emplacements de registre.

```
imageRegistry: "<your-registry>/sig-storage"
autosupportImage: "<your-registry>/netapp/trident-autosupport:23.04"
tridentImage: "<your-registry>/netapp/trident:23.04.0"
```

### Étape 6 : créez le `TridentOrchestrator` Et installer Trident

Vous pouvez maintenant créer le `TridentOrchestrator` Et installer Astra Trident. Si vous le souhaitez, vous pouvez aussi aller plus loin "Personnalisez votre installation de Trident" utilisation des attributs dans `TridentOrchestrator` spécifications L'exemple suivant montre une installation dans laquelle les images Trident et CSI se trouvent dans différents registres.

```
kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
tridentorchestrator.trident.netapp.io/trident created

kubectl describe torc trident

Name:        trident
Namespace:
Labels:      <none>
Annotations: <none>
API Version: trident.netapp.io/v1
Kind:        TridentOrchestrator
...
Spec:
  Autosupport Image:  <your-registry>/netapp/trident-autosupport:23.04
  Debug:              true
  Image Registry:     <your-registry>/sig-storage
  Namespace:          trident
  Trident Image:      <your-registry>/netapp/trident:23.04.0
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:                       false
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image:          <your-registry>/netapp/trident-
autosupport:23.04
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:                      true
    Http Request Timeout:       90s
    Image Pull Secrets:
    Image Registry:       <your-registry>/sig-storage
    k8sTimeout:           30
    Kubelet Dir:          /var/lib/kubelet
    Log Format:           text
    Probe Port:           17546
    Silence Autosupport:  false
    Trident Image:        <your-registry>/netapp/trident:23.04.0
  Message:                Trident installed
  Namespace:              trident
  Status:                 Installed
  Version:                v23.04.0
Events:
    Type Reason Age From Message ---- ------ ---- ---- -------Normal
    Installing 74s trident-operator.netapp.io Installing Trident Normal
    Installed 67s trident-operator.netapp.io Trident installed
```

## Vérifiez l'installation

Il existe plusieurs façons de vérifier votre installation.

### À l'aide de `TridentOrchestrator` état

Le statut de `TridentOrchestrator` Indique si l'installation a réussi et affiche la version de Trident installée. Pendant l'installation, l'état de `TridentOrchestrator` modifications de `Installing` à `Installed`. Si vous observez l' `Failed` l'état et l'opérateur ne parvient pas à récupérer lui-même, "vérifiez les journaux".

| État | Description |
|---|---|
| Installation | L'opérateur installe Astra Trident à l'aide de ce module `TridentOrchestrator` CR. |
| Installé | Astra Trident a été installé avec succès. |
| Désinstallation | L'opérateur désinstallant Astra Trident, car `spec.uninstall=true`. |
| Désinstallé | Astra Trident est désinstallé. |
| Échec | L'opérateur n'a pas pu installer, corriger, mettre à jour ou désinstaller<br>ASTRA Trident ; l'opérateur essaiera automatiquement de restaurer cet état. Si cet état persiste, vous devrez effectuer un dépannage. |
| Mise à jour | L'opérateur met à jour une installation existante. |
| Erreur | Le `TridentOrchestrator` n'est pas utilisé. Une autre déjà<br>existe. |

### Utilisation du statut de création du pod

Vous pouvez vérifier que l'installation d'Astra Trident est terminée en consultant le statut des pods créés :

```
kubectl get pods -n trident

NAME                                READY   STATUS    RESTARTS
AGE
trident-controller-7d466bf5c7-v4cpw        6/6     Running   0
1m
trident-node-linux-mr6zc                   2/2     Running   0
1m
trident-node-linux-xrp7w                   2/2     Running   0
1m
trident-node-linux-zh2jt                   2/2     Running   0
1m
trident-operator-766f7b8658-ldzsv          1/1     Running   0
3m
```

**À l'aide de `tridentctl`**

Vous pouvez utiliser `tridentctl` Pour vérifier la version d'Astra Trident installée.

```
./tridentctl -n trident version

+----------------+----------------+
| SERVER VERSION | CLIENT VERSION |
+----------------+----------------+
| 23.04.0        | 23.04.0        |
+----------------+----------------+
```

### Et la suite

Aujourd'hui c'est possible "création d'une classe de stockage et de back-end, provisionnement d'un volume et montage du volume dans un pod".

# Déploiement de l'opérateur Trident à l'aide de Helm (mode standard)

Vous pouvez déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident à l'aide de Helm. Ce processus s'applique aux installations dans lesquelles les images de conteneur requises par Astra Trident ne sont pas stockées dans un registre privé. Si vous disposez d'un registre d'images privé, utilisez le "processus de déploiement hors ligne".

## Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04

**Vous devez lire les renseignements essentiels suivants sur Astra Trident.**

** informations pratiques sur le Tridécouvrez Astra **

- Kubernetes 1.27 est désormais pris en charge dans Trident. Mise à niveau de Trident avant la mise à niveau de Kubernetes.
- Astra Trident applique rigoureusement l'utilisation de la configuration de chemins d'accès multiples dans les environnements SAN, avec la valeur recommandée de `find_multipaths: no` dans le fichier multipath.conf.

  Utilisation d'une configuration sans chemins d'accès multiples ou de l'utilisation de `find_multipaths: yes` ou `find_multipaths: smart` la valeur du fichier multipath.conf entraînera des échecs de montage. Trident a recommandé l'utilisation de `find_multipaths: no` depuis la version 21.07.

## Déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident à l'aide de Helm

Avec Trident "Graphique Helm" Vous pouvez déployer l'opérateur Trident et installer Trident en une étape.

Révision "présentation de l'installation" pour vous assurer que les conditions préalables à l'installation sont

respectées et que vous avez sélectionné l'option d'installation appropriée pour votre environnement.

**Avant de commencer**

En plus du "conditions préalables au déploiement" dont vous avez besoin "Version 3 de Helm".

**Étapes**

1. Ajout du référentiel Astra Trident Helm :

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. Utiliser `helm install` et spécifiez un nom pour votre déploiement comme dans l'exemple suivant où `23.04.0` Est la version d'Astra Trident que vous installez.

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version 23.04.0
--create-namespace --namespace <trident-namespace>
```

> Si vous avez déjà créé un namespace pour Trident, le `--create-namespace` le paramètre ne crée pas d'espace de noms supplémentaire.

Vous pouvez utiliser `helm list` pour vérifier les détails de l'installation tels que le nom, l'espace de noms, le graphique, l'état, la version de l'application, et numéro de révision.

## Transmettre les données de configuration pendant l'installation

Il existe deux façons de passer les données de configuration au cours de l'installation :

| Option | Description |
|---|---|
| `--values` (ou `-f`) | Spécifiez un fichier YAML avec les remplacements. Ceci peut être spécifié plusieurs fois et le fichier le plus à droite sera prioritaire. |
| `--set` | Spécifiez les remplacements sur la ligne de commande. |

Par exemple, pour modifier la valeur par défaut de `debug`, exécutez ce qui suit `--set` commande où `23.04.0` Est la version d'Astra Trident que vous installez :

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version 23.04.0
--create-namespace --namespace --set tridentDebug=true
```

## Options de configuration

Ce tableau et le `values.yaml` Le fichier, qui fait partie du graphique Helm, fournit la liste des clés et leurs valeurs par défaut.

| Option | Description | Valeur par défaut |
| --- | --- | --- |
| `nodeSelector` | Libellés des nœuds pour l'affectation des pods | |
| `podAnnotations` | Annotations de pod | |
| `deploymentAnnotations` | Annotations de déploiement | |
| `tolerations` | Tolérances pour l'affectation de pod | |
| `affinity` | Affinité pour l'affectation de pod | |
| `tridentControllerPluginNodeSelector` | Sélecteurs de nœuds supplémentaires pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `tridentControllerPluginTolerations` | Remplace les tolérances Kubernetes pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `tridentNodePluginNodeSelector` | Sélecteurs de nœuds supplémentaires pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `tridentNodePluginTolerations` | Remplace les tolérances Kubernetes pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `imageRegistry` | Identifie le registre du `trident-operator`, `trident`, et autres images. Laissez vide pour accepter la valeur par défaut. | « » |
| `imagePullPolicy` | Définit la stratégie d'extraction d'image pour le `trident-operator`. | `IfNotPresent` |
| `imagePullSecrets` | Définit les secrets d'extraction d'image pour le `trident-operator`, `trident`, et autres images. | |
| `kubeletDir` | Permet de remplacer l'emplacement hôte de l'état interne du kubelet. | "'/var/lib/kubelet"' |

| Option | Description | Valeur par défaut |
| --- | --- | --- |
| `operatorLogLevel` | Permet de définir le niveau du journal de l'opérateur Trident sur : `trace`, `debug`, `info`, `warn`, `error`, ou `fatal`. | `"info"` |
| `operatorDebug` | Permet de définir le niveau du journal de l'opérateur Trident sur DEBUG. | `true` |
| `operatorImage` | Permet la neutralisation complète de l'image pour `trident-operator`. | « » |
| `operatorImageTag` | Permet de remplacer la balise du `trident-operator` image. | « » |
| `tridentIPv6` | Permet à Astra Trident de fonctionner dans des clusters IPv6. | `false` |
| `tridentK8sTimeout` | Remplace le délai d'expiration par défaut de 30 secondes pour la plupart des opérations de l'API Kubernetes (s'il n'est pas égal à zéro, en secondes). | `0` |
| `tridentHttpRequestTimeout` | Remplace le délai par défaut de 90 secondes pour les requêtes HTTP, par `0s` étant une durée infinie pour le délai d'expiration. Les valeurs négatives ne sont pas autorisées. | `"90s"` |
| `tridentSilenceAutosupport` | Permet de désactiver le reporting AutoSupport périodique d'Astra Trident. | `false` |
| `tridentAutosupportImageTag` | Permet de remplacer la balise de l'image pour le conteneur AutoSupport Astra Trident. | `<version>` |
| `tridentAutosupportProxy` | Permet au conteneur AutoSupport Astra Trident de Phone Home via un proxy HTTP. | « » |
| `tridentLogFormat` | Définit le format de journalisation d'Astra Trident (`text` ou `json`). | `"text"` |
| `tridentDisableAuditLog` | Désactive l'enregistreur d'audit Astra Trident. | `true` |
| `tridentLogLevel` | Permet de définir le niveau de journal d'Astra Trident sur : `trace`, `debug`, `info`, `warn`, `error`, ou `fatal`. | `"info"` |
| `tridentDebug` | Permet de définir le niveau du journal d'Astra Trident sur `debug`. | `false` |

| Option | Description | Valeur par défaut |
| --- | --- | --- |
| `tridentLogWorkflows` | Permet d'activer des workflows Astra Trident spécifiques pour la journalisation des traces ou la suppression de journaux. | « » |
| `tridentLogLayers` | Permet d'activer des couches Astra Trident spécifiques pour la journalisation des traces ou la suppression des journaux. | « » |
| `tridentImage` | Permet la neutralisation complète de l'image pour Astra Trident. | « » |
| `tridentImageTag` | Permet de remplacer la balise de l'image pour Astra Trident. | « » |
| `tridentProbePort` | Permet de remplacer le port par défaut utilisé pour les sondes de disponibilité/préparation Kubernetes. | « » |
| `windows` | Permet d'installer Astra Trident sur le nœud de travail Windows. | `false` |
| `enableForceDetach` | Permet d'activer la fonction forcer le détachement. | `false` |
| `excludePodSecurityPolicy` | Exclut la stratégie de sécurité du module opérateur de la création. | `false` |

#### Présentation des pods de contrôleur et des nœuds

ASTRA Trident s'exécute comme un seul pod de contrôleur, plus un pod de nœud sur chaque nœud worker dans le cluster. Le pod de nœuds doit être exécuté sur n'importe quel hôte sur lequel vous souhaitez potentiellement monter un volume Astra Trident.

Kubernetes "sélecteurs de nœuds" et "tolérances et rejets" sont utilisés pour contraindre un pod à s'exécuter sur un nœud spécifique ou préféré. En utilisant le « ControllerPlugin » et `NodePlugin`, vous pouvez spécifier des contraintes et des remplacements.

- Le plug-in du contrôleur gère le provisionnement et la gestion des volumes, tels que les snapshots et le redimensionnement.
- Le plug-in du nœud permet d'attacher le stockage au nœud.

### Et la suite

Aujourd'hui c'est possible "création d'une classe de stockage et de back-end, provisionnement d'un volume et montage du volume dans un pod".

# Déploiement de l'opérateur Trident à l'aide de Helm (mode hors ligne)

Vous pouvez déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident à l'aide de Helm. Ce

processus s'applique aux installations dans lesquelles les images de conteneur requises par Astra Trident sont stockées dans un registre privé. Si vous ne disposez pas d'un registre d'images privé, utilisez le "du déploiement standard".

## Informations stratégiques sur Astra Trident 23.04

**Vous devez lire les renseignements essentiels suivants sur Astra Trident.**

** informations pratiques sur le Tridécouvrez Astra **

- Kubernetes 1.27 est désormais pris en charge dans Trident. Mise à niveau de Trident avant la mise à niveau de Kubernetes.
- Astra Trident applique rigoureusement l'utilisation de la configuration de chemins d'accès multiples dans les environnements SAN, avec la valeur recommandée de `find_multipaths: no` dans le fichier multipath.conf.

  Utilisation d'une configuration sans chemins d'accès multiples ou de l'utilisation de `find_multipaths: yes` ou `find_multipaths: smart` la valeur du fichier multipath.conf entraînera des échecs de montage. Trident a recommandé l'utilisation de `find_multipaths: no` depuis la version 21.07.

## Déployer l'opérateur Trident et installer Astra Trident à l'aide de Helm

Avec Trident "Graphique Helm" Vous pouvez déployer l'opérateur Trident et installer Trident en une étape.

Révision "présentation de l'installation" pour vous assurer que les conditions préalables à l'installation sont respectées et que vous avez sélectionné l'option d'installation appropriée pour votre environnement.

**Avant de commencer**

En plus du "conditions préalables au déploiement" dont vous avez besoin "Version 3 de Helm".

**Étapes**

1. Ajout du référentiel Astra Trident Helm :

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. Utiliser `helm install` et spécifiez un nom pour votre déploiement et l'emplacement du registre d'images. Votre "Images Trident et CSI" Peut être situé dans un registre ou dans des registres différents, mais toutes les images CSI doivent se trouver dans le même registre. Dans les exemples, `23.04.0` Est la version d'Astra Trident que vous installez.

**Images dans un registre**

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version
23.04.0 --set imageRegistry=<your-registry> --create-namespace
--namespace <trident-namespace>
```

**Images dans différents registres**

Vous devez ajouter `sig-storage` à la `imageRegistry` pour utiliser différents emplacements de registre.

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version
23.04.0 --set imageRegistry=<your-registry>/sig-storage --set
operatorImage=<your-registry>/netapp/trident-operator:23.04.0 --set
tridentAutosupportImage=<your-registry>/netapp/trident-
autosupport:23.04 --set tridentImage=<your-
registry>/netapp/trident:23.04.0 --create-namespace --namespace
<trident-namespace>
```

Si vous avez déjà créé un namespace pour Trident, le `--create-namespace` le paramètre ne crée pas d'espace de noms supplémentaire.

Vous pouvez utiliser `helm list` pour vérifier les détails de l'installation tels que le nom, l'espace de noms, le graphique, l'état, la version de l'application, et numéro de révision.

## Transmettre les données de configuration pendant l'installation

Il existe deux façons de passer les données de configuration au cours de l'installation :

| Option | Description |
|---|---|
| `--values` (ou `-f`) | Spécifiez un fichier YAML avec les remplacements. Ceci peut être spécifié plusieurs fois et le fichier le plus à droite sera prioritaire. |
| `--set` | Spécifiez les remplacements sur la ligne de commande. |

Par exemple, pour modifier la valeur par défaut de `debug`, exécutez ce qui suit `--set` commande où `23.04.0` Est la version d'Astra Trident que vous installez :

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version 23.04.0
--create-namespace --namespace --set tridentDebug=true
```

## Options de configuration

Ce tableau et le `values.yaml` Le fichier, qui fait partie du graphique Helm, fournit la liste des clés et leurs valeurs par défaut.

| Option | Description | Valeur par défaut |
|---|---|---|
| `nodeSelector` | Libellés des nœuds pour l'affectation des pods | |
| `podAnnotations` | Annotations de pod | |
| `deploymentAnnotations` | Annotations de déploiement | |
| `tolerations` | Tolérances pour l'affectation de pod | |
| `affinity` | Affinité pour l'affectation de pod | |
| `tridentControllerPluginNodeSelector` | Sélecteurs de nœuds supplémentaires pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `tridentControllerPluginTolerations` | Remplace les tolérances Kubernetes pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `tridentNodePluginNodeSelector` | Sélecteurs de nœuds supplémentaires pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `tridentNodePluginTolerations` | Remplace les tolérances Kubernetes pour les pods. Reportez-vous à la section Présentation des pods de contrôleur et des nœuds pour plus d'informations. | |
| `imageRegistry` | Identifie le registre du `trident-operator`, `trident`, et autres images. Laissez vide pour accepter la valeur par défaut. | « » |
| `imagePullPolicy` | Définit la stratégie d'extraction d'image pour le `trident-operator`. | `IfNotPresent` |

| Option | Description | Valeur par défaut |
| --- | --- | --- |
| `imagePullSecrets` | Définit les secrets d'extraction d'image pour le `trident-operator`, `trident`, et autres images. | |
| `kubeletDir` | Permet de remplacer l'emplacement hôte de l'état interne du kubelet. | "/var/lib/kubelet" |
| `operatorLogLevel` | Permet de définir le niveau du journal de l'opérateur Trident sur : `trace`, `debug`, `info`, `warn`, `error`, ou `fatal`. | `"info"` |
| `operatorDebug` | Permet de définir le niveau du journal de l'opérateur Trident sur DEBUG. | `true` |
| `operatorImage` | Permet la neutralisation complète de l'image pour `trident-operator`. | « » |
| `operatorImageTag` | Permet de remplacer la balise du `trident-operator` image. | « » |
| `tridentIPv6` | Permet à Astra Trident de fonctionner dans des clusters IPv6. | `false` |
| `tridentK8sTimeout` | Remplace le délai d'expiration par défaut de 30 secondes pour la plupart des opérations de l'API Kubernetes (s'il n'est pas égal à zéro, en secondes). | `0` |
| `tridentHttpRequestTimeout` | Remplace le délai par défaut de 90 secondes pour les requêtes HTTP, par `0s` étant une durée infinie pour le délai d'expiration. Les valeurs négatives ne sont pas autorisées. | `"90s"` |
| `tridentSilenceAutosupport` | Permet de désactiver le reporting AutoSupport périodique d'Astra Trident. | `false` |
| `tridentAutosupportImageTag` | Permet de remplacer la balise de l'image pour le conteneur AutoSupport Astra Trident. | `<version>` |
| `tridentAutosupportProxy` | Permet au conteneur AutoSupport Astra Trident de Phone Home via un proxy HTTP. | « » |
| `tridentLogFormat` | Définit le format de journalisation d'Astra Trident (`text` ou `json`). | `"text"` |
| `tridentDisableAuditLog` | Désactive l'enregistreur d'audit Astra Trident. | `true` |

| Option | Description | Valeur par défaut |
|---|---|---|
| `tridentLogLevel` | Permet de définir le niveau de journal d'Astra Trident sur : `trace`, `debug`, `info`, `warn`, `error`, ou `fatal`. | `"info"` |
| `tridentDebug` | Permet de définir le niveau du journal d'Astra Trident sur `debug`. | `false` |
| `tridentLogWorkflows` | Permet d'activer des workflows Astra Trident spécifiques pour la journalisation des traces ou la suppression de journaux. | « » |
| `tridentLogLayers` | Permet d'activer des couches Astra Trident spécifiques pour la journalisation des traces ou la suppression des journaux. | « » |
| `tridentImage` | Permet la neutralisation complète de l'image pour Astra Trident. | « » |
| `tridentImageTag` | Permet de remplacer la balise de l'image pour Astra Trident. | « » |
| `tridentProbePort` | Permet de remplacer le port par défaut utilisé pour les sondes de disponibilité/préparation Kubernetes. | « » |
| `windows` | Permet d'installer Astra Trident sur le nœud de travail Windows. | `false` |
| `enableForceDetach` | Permet d'activer la fonction forcer le détachement. | `false` |
| `excludePodSecurityPolicy` | Exclut la stratégie de sécurité du module opérateur de la création. | `false` |

#### Présentation des pods de contrôleur et des nœuds

ASTRA Trident s'exécute comme un seul pod de contrôleur, plus un pod de nœud sur chaque nœud worker dans le cluster. Le pod de nœuds doit être exécuté sur n'importe quel hôte sur lequel vous souhaitez potentiellement monter un volume Astra Trident.

Kubernetes "sélecteurs de nœuds" et "tolérances et rejets" sont utilisés pour contraindre un pod à s'exécuter sur un nœud spécifique ou préféré. En utilisant le « ControllerPlugin » et `NodePlugin`, vous pouvez spécifier des contraintes et des remplacements.

- Le plug-in du contrôleur gère le provisionnement et la gestion des volumes, tels que les snapshots et le redimensionnement.
- Le plug-in du nœud permet d'attacher le stockage au nœud.

## Et la suite

Aujourd'hui c'est possible "création d'une classe de stockage et de back-end, provisionnement d'un volume et

montage du volume dans un pod".

# Personnalisez l'installation de l'opérateur Trident

L'opérateur Trident vous permet de personnaliser l'installation d'Astra Trident à l'aide des attributs du `TridentOrchestrator` spécifications Si vous voulez personnaliser l'installation au-delà de ce qui est `TridentOrchestrator` les arguments permettent, envisagez d'utiliser `tridentctl` Pour générer des manifestes YAML personnalisés à modifier selon les besoins.

## Présentation des pods de contrôleur et des nœuds

ASTRA Trident s'exécute comme un seul pod de contrôleur, plus un pod de nœud sur chaque nœud worker dans le cluster. Le pod de nœuds doit être exécuté sur n'importe quel hôte sur lequel vous souhaitez potentiellement monter un volume Astra Trident.

Kubernetes "sélecteurs de nœuds" et "tolérances et rejets" sont utilisés pour contraindre un pod à s'exécuter sur un nœud spécifique ou préféré. En utilisant le « ControllerPlugin » et `NodePlugin`, vous pouvez spécifier des contraintes et des remplacements.

- Le plug-in du contrôleur gère le provisionnement et la gestion des volumes, tels que les snapshots et le redimensionnement.
- Le plug-in du nœud permet d'attacher le stockage au nœud.

## Options de configuration

`spec.namespace` est spécifié dans `TridentOrchestrator` Pour indiquer l'espace de noms dans lequel Astra Trident est installé. Ce paramètre **ne peut pas être mis à jour après l'installation d'Astra Trident**. Pour tenter de le faire, le `TridentOrchestrator` statut pour passer à `Failed`. Astra Trident n'est pas conçu pour être migré entre les espaces de noms.

Ce tableau est plus détaillé `TridentOrchestrator` attributs.

| Paramètre | Description | Valeur par défaut |
|---|---|---|
| `namespace` | Espace de noms pour installer Astra Trident dans | « par défaut » |
| `debug` | Activez le débogage pour Astra Trident | faux |

| Paramètre | Description | Valeur par défaut |
| --- | --- | --- |
| `enableForceDetach` | `ontap-san` et `ontap-san-economy` uniquement.<br><br>Fonctionne avec Kubernetes non-Grass Node Shutdown (NGN) pour autoriser les administrateurs du cluster à migrer en toute sécurité les workloads avec des volumes montés vers de nouveaux nœuds en cas de problème.<br><br>**Il s'agit d'une caractéristique expérimentale dans 23.04.** voir Détails sur le détachement forcé pour plus de détails. | `false` |
| `windows` | Réglage sur `true` Active l'installation sur les nœuds de travail Windows. | faux |
| `useIPv6` | Installez Astra Trident sur IPv6 | faux |
| `k8sTimeout` | Délai d'expiration pour les opérations Kubernetes | 30 secondes |
| `silenceAutosupport` | N'envoyez pas de packs AutoSupport à NetApp automatiquement | faux |
| `autosupportImage` | Image conteneur pour la télémétrie AutoSupport | netapp/trident-autosupport:23.07 |
| `autosupportProxy` | Adresse/port d'un proxy pour l'envoi de AutoSupport Télémétrie | "<a href="http://proxy.example.com:8888"" class="bare">http://proxy.example.com:8888"</a> |
| `uninstall` | Indicateur utilisé pour désinstaller Astra Trident | faux |
| `logFormat` | Format de connexion Astra Trident à utiliser [text,json] | « texte » |
| `tridentImage` | Image Astra Trident à installer | netapp/trident : 23.07 |
| `imageRegistry` | Chemin d'accès au registre interne, du format `<registry FQDN>[:port][/subpath]` | « k8s.gcr.io/sig-storage » (k8s 1.19+)<br>ou « quay.io/k8scsi » |
| `kubeletDir` | Chemin d'accès au répertoire kubelet de l'hôte | "/var/lib/kubelet" |

| Paramètre | Description | Valeur par défaut |
|---|---|---|
| `wipeout` | Liste des ressources à supprimer pour effectuer une suppression complète de Astra Trident | |
| `imagePullSecrets` | Secrets pour extraire des images d'un registre interne | |
| `imagePullPolicy` | Définit la stratégie de collecte d'image pour l'opérateur Trident. Les valeurs valides sont :<br><br>`Always` pour toujours tirer l'image.<br><br>`IfNotPresent` pour extraire l'image uniquement s'il n'existe pas déjà sur le nœud.<br><br>`Never` pour ne jamais tirer l'image. | `IfNotPresent` |
| `controllerPluginNodeSelector` | Sélecteurs de nœuds supplémentaires pour les pods. Suit le même format que `pod.spec.nodeSelector`. | Pas de valeur par défaut ; facultatif |
| `controllerPluginTolerations` | Remplace les tolérances Kubernetes pour les pods. Suit le même format que `pod.spec.Tolerations`. | Pas de valeur par défaut ; facultatif |
| `nodePluginNodeSelector` | Sélecteurs de nœuds supplémentaires pour les pods. Suit le même format que `pod.spec.nodeSelector`. | Pas de valeur par défaut ; facultatif |
| `nodePluginTolerations` | Remplace les tolérances Kubernetes pour les pods. Suit le même format que `pod.spec.Tolerations`. | Pas de valeur par défaut ; facultatif |

Pour plus d'informations sur le formatage des paramètres du pod, reportez-vous à la section "Attribution de pods aux nœuds".

### Détails sur le détachement forcé

Forcer le détachement est disponible pour `ontap-san` et `ontap-san-economy` uniquement. Avant d'activer le détachement forcé, l'arrêt non autorisé des nœuds (NGN) doit être activé sur le cluster Kubernetes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Kubernetes : arrêt du nœud sans interruption".

Comme Astra Trident repose sur LES NGN Kubernetes, ne supprimez pas `out-of-service` elle est corrompue jusqu'à ce que toutes les charges de travail non tolérables soient replanifiées. L'application ou la suppression imprudemment de cet outil peut compromettre la protection des données back-end.

Lorsque l'administrateur du cluster Kubernetes a appliqué `node.kubernetes.io/out-of-service=nodeshutdown:NoExecute` taint au nœud et `enableForceDetach` est défini sur `true`, Astra Trident déterminera l'état du nœud et :

1. Cessez l'accès aux E/S back-end pour les volumes montés sur ce nœud.
2. Marquez l'objet de nœud Astra Trident en tant que `dirty` (pas sûr pour les nouvelles publications).

> Le contrôleur Trident rejette les nouvelles demandes de volume publiées jusqu'à ce que le nœud soit de nouveau qualifié (après avoir été marqué comme `dirty`) Par le pod du nœud Trident. Tous les workloads planifiés avec une demande de volume persistant montée (même lorsque le nœud du cluster est sain et prêt) ne seront pas acceptés tant qu'Astra Trident ne peut pas vérifier le nœud `clean` (sûr pour les nouvelles publications).

Lorsque l'intégrité du nœud est restaurée et que la taint est supprimée, Astra Trident :

1. Identifiez et nettoyez les chemins publiés obsolètes sur le nœud.
2. Si le nœud est dans un `cleanable` state (le taint hors service a été supprimé et le nœud est dans `Ready` État). Tous les chemins obsolètes et publiés sont propres. Astra Trident reprépare le nœud en tant que `clean` et autoriser les nouveaux volumes publiés sur le nœud.

## Exemples de configurations

Vous pouvez utiliser les attributs mentionnés ci-dessus lors de la définition `TridentOrchestrator` pour personnaliser votre installation.

**Exemple 1 : configuration personnalisée de base**

Voici un exemple de configuration personnalisée de base.

```
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr_imagepullsecrets.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  imagePullSecrets:
  - thisisasecret
```

**Exemple 2 : déploiement avec des sélecteurs de nœuds**

Cet exemple illustre le déploiement de Trident avec des sélecteurs de nœud :

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  controllerPluginNodeSelector:
    nodetype: master
  nodePluginNodeSelector:
    storage: netapp
```

**Exemple 3 : déploiement sur des nœuds de travail Windows**

Cet exemple illustre le déploiement sur un nœud de travail Windows.

```
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  windows: true
```

**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 DÉLICTUELLE (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.