



Proxmox

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 30, 2026

Sommaire

Proxmox	1
Configurer Proxmox VE 9.x pour FCP et iSCSI avec stockage ONTAP	1
Étape 1 : Confirmez la configuration multi-chemins pour votre hôte	1
Étape 2 : Confirmez la configuration iSCSI de votre hôte	5
Étape 3 : exclure éventuellement un périphérique du multivoie	7
Étape 4 : Personnaliser les paramètres multi-chemins pour les LUN ONTAP	8
Étape 5 : Examiner les problèmes connus	9
Configurer Proxmox VE 8.x pour FCP et iSCSI avec stockage ONTAP	9
Étape 1 : Confirmez la configuration multi-chemins pour votre hôte	9
Étape 2 : Confirmez la configuration iSCSI de votre hôte	13
Étape 3 : exclure éventuellement un périphérique du multivoie	15
Étape 4 : Personnaliser les paramètres multi-chemins pour les LUN ONTAP	16
Étape 5 : Examiner les problèmes connus	17

Proxmox

Configurer Proxmox VE 9.x pour FCP et iSCSI avec stockage ONTAP

Configurez Proxmox VE 9.x pour le multipathing et avec des paramètres et réglages spécifiques pour les opérations de protocole FCP et iSCSI avec le stockage ONTAP .

FCP et iSCSI avec Proxmox VE 9.x présentent les limitations connues suivantes :

- Les utilitaires hôtes Linux ne prennent pas en charge les systèmes d'exploitation Proxmox VE 9.x.
- La configuration de démarrage SAN n'est pas prise en charge.

Étape 1 : Confirmez la configuration multi-chemins pour votre hôte

Vous pouvez utiliser le multipathing avec Proxmox VE 9.x pour gérer les LUN ONTAP .

Pour vous assurer que les chemins d'accès multiples sont correctement configurés pour votre hôte, vérifiez que le /etc/multipath.conf fichier est défini et que vous disposez des paramètres recommandés par NetApp pour vos LUN ONTAP.

Étapes

1. Vérifiez que le /etc/multipath.conf fichier se ferme. Si le fichier n'existe pas, créez un fichier vide à zéro octet :

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Lors de la première multipath.conf création du fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies pour charger les paramètres recommandés :

```
systemctl enable multipathd
```

```
systemctl start multipathd
```

3. Chaque fois que vous démarrez l'hôte, le fichier vide /etc/multipath.conf à zéro octet charge automatiquement les paramètres de chemins d'accès multiples recommandés par NetApp comme paramètres par défaut. Vous ne devriez pas avoir besoin d'apporter de modifications au /etc/multipath.conf fichier de votre hôte car le système d'exploitation est compilé avec les paramètres multivoies qui reconnaissent et gèrent correctement les LUN ONTAP.

Le tableau suivant présente les paramètres de chemins d'accès multiples compilés natifs du système d'exploitation Linux pour les LUN ONTAP.

Affiche les paramètres

Paramètre	Réglage
déetecter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	« 2 pg_init_retries 50 »
flush_on_last_del	"toujours"
gestionnaire_matériel	"1"
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« temps-service 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN
conservez_attaed_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

4. Vous pouvez éventuellement remplacer la valeur par défaut pour le `find_multipaths` paramètre permettant de garantir que les LUN ONTAP sont correctement détectées et gérées par multipathd :

- a. Ensemble `find_multipaths` à « non » dans la section des valeurs par défaut de `/etc/multipath.conf` :

```
defaults {
    find_multipaths "no"
}
```

- b. Rechargez le service multipath :

```
systemctl reload multipathd
```



Par défaut, la configuration multipath native du système d'exploitation Proxmox définit `find_multipaths` à « **strict** » avec l'octet nul vide `/etc/multipath.conf` fichier de configuration à chaque démarrage de l'hôte. Cela peut empêcher l'hôte de découvrir les LUN ONTAP nouvellement présentés comme des périphériques multipath, ce qui signifie qu'ils n'apparaissent pas automatiquement sous le contrôle multipath. Les LUN ONTAP existants restent découverts et sous contrôle multipath après chaque redémarrage.

5. Vérifiez les paramètres et l'état du chemin de vos LUN ONTAP :

```
multipath -ll
```

Les paramètres de chemins d'accès multiples par défaut prennent en charge les configurations ASA, AFF et FAS. Dans ces configurations, une seule LUN ONTAP ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. S'il y a plus de quatre chemins, cela peut causer des problèmes avec les chemins en cas de panne de stockage.

Les résultats des exemples suivants montrent les paramètres et l'état de chemin corrects pour les LUN ONTAP dans une configuration ASA, AFF ou FAS.

Configuration DE L'INFRASTRUCTURE ASA

Une configuration ASA optimise tous les chemins vers une LUN donnée en les gardant actifs. Ce qui améliore les performances en assurant le service des opérations d'E/S sur tous les chemins en même temps.

Montrer l'exemple

```
multipath -ll
3600a098038315071592b59713261566d dm-38 NETAPP,LUN C-Mode
size=100G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 8:0:0:7 sdbv 68:144 active ready running
  |- 9:0:0:7 sdbx 68:176 active ready running
  |- 6:0:0:7 sdbr 68:80 active ready running
  `-- 7:0:0:7 sdbt 68:112 active ready running
```

Configuration AFF ou FAS

Une configuration AFF ou FAS doit comporter deux groupes de chemins ayant des priorités plus élevées et moins élevées. Les chemins actifs/optimisés à priorité supérieure sont servis par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins de priorité inférieure sont actifs mais non optimisés, car ils sont gérés par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque des chemins optimisés ne sont pas disponibles.

L'exemple suivant illustre la sortie pour un LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

Montrer l'exemple

```
multipath -ll
3600a0980383149764b5d567257516273 dm-0 NETAPP,LUN C-Mode
size=150G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:3:0 sdcg 69:64 active ready running
  | `-- 10:0:0:0 sdb 8:16 active ready running
  `-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
    |- 10:0:1:0 sdc 8:32 active ready running
    `-- 16:0:2:0 sdcf 69:48 active ready running
```

Étape 2 : Confirmez la configuration iSCSI de votre hôte

Assurez-vous que iSCSI est correctement configuré pour votre hôte.

Description de la tâche

Vous effectuez les étapes suivantes sur l'hôte iSCSI.

Étapes

1. Vérifiez que le package initiateur iSCSI (open-iscsi) est installé :

```
$ apt list |grep open-iscsi
```

Vous devriez voir une sortie similaire à l'exemple suivant :

```
open-iscsi/noble-updates,noble-updates,now 2.1.9-3ubuntu5.4 amd64
```

2. Vérifiez le nom du nœud initiateur iSCSI, qui se trouve dans le fichier /etc/iscsi/initiatorname.iscsi :

```
InitiatorName=iqn.YYYY-MM.com.<vendor>:<host_name>
```

3. Configurez le paramètre de délai d'expiration de la session iSCSI situé dans le fichier /etc/iscsi/iscsid.conf :

```
node.session.timeo.replacement_timeout = 5
```

Le paramètre iSCSI replacement_timeout contrôle la durée pendant laquelle la couche iSCSI doit attendre qu'un chemin ou une session ayant expiré se rétablisse avant d'échouer toute commande qui lui est adressée. Vous devez définir la valeur de replacement_timeout sur 5 dans le fichier de configuration iSCSI.

4. Activez le service iSCSI :

```
$systemctl enable iscsid
```

5. Démarrez le service iSCSI :

```
$systemctl start iscsid
```

6. Vérifiez que le service iSCSI est en cours d'exécution :

```
$systemctl status iscsid
```

Montrer l'exemple

```
● iscsid.service - iSCSI initiator daemon (iscsid)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iscsid.service;
             enabled; preset: disabled)
     Active: active (running) since Mon 2026-01-12 12:53:18 IST; 2
             days ago
   TriggeredBy: ● iscsid.socket
     Docs: man:iscsid(8)
   Main PID: 1127419 (iscsid)
     Tasks: 2 (limit: 76557)
    Memory: 4.3M (peak: 8.8M)
       CPU: 1.657s
      CGroup: /system.slice/iscsid.service
              └─1127418 /usr/sbin/iscsid
                  ├─1127419 /usr/sbin/iscsid
```

7. Découvrez les cibles iSCSI :

```
$iscsiadm --mode discovery --op update --type sendtargets --portal
<target_IP>
```

afficher exemple

```
iscsiadm --mode discovery --op update --type sendtargets --portal
192.168.100.197
192.168.100.197:3260,1046 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
192.168.200.199:3260,1049 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
192.168.100.199:3260,1048 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
192.168.200.197:3260,1047 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
```

8. Connectez-vous aux cibles :

```
$iscsiadm --mode node -l all
```

9. Configurer iSCSI pour qu'il se connecte automatiquement au démarrage de l'hôte :

```
$iscsiadm --mode node -T <target_name> -p <ip:port> -o update -n  
node.startup -v automatic
```

Vous devriez voir une sortie similaire à l'exemple suivant :

```
iscsiadm --mode node -T iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 -p  
192.168.100.197:3260 -o update -n node.startup -v automatic
```

10. Vérifiez les sessions iSCSI :

```
$iscsiadm --mode session
```

Montrer l'exemple

```
iscsiadm --mode session  
tcp: [1] 192.168.200.197:3260,1047 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)  
tcp: [2] 192.168.100.197:3260,1046 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)  
tcp: [3] 192.168.100.199:3260,1048 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)  
tcp: [4] 192.168.200.199:3260,1049 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)
```

Étape 3 : exclure éventuellement un périphérique du multivoie

Si nécessaire, vous pouvez exclure un périphérique du multipathing en ajoutant le WWID du périphérique indésirable à la strophe « blacklist » du multipath.conf fichier.

Étapes

1. Déterminez le WWID :

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

"sda" est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Un exemple de WWID est 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Ajoutez le WWID à la strophe « blacklist » :

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^\hd[a-z]"
    devnode "^\cciss.*"
}
```

Étape 4 : Personnaliser les paramètres multi-chemins pour les LUN ONTAP

Si votre hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un des paramètres de chemins d'accès multiples est remplacé, vous devez les corriger en ajoutant la strophe plus loin dans `multipath.conf` le fichier qui s'applique spécifiquement aux LUN ONTAP. Si vous ne le faites pas, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu.

Vérifiez votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres qui peuvent remplacer [paramètres par défaut pour les paramètres multivoies](#).

 Vous ne devez pas remplacer les paramètres recommandés pour les LUN ONTAP. Ces paramètres sont requis pour optimiser les performances de votre configuration hôte. Pour plus d'informations, contactez le support NetApp, le fournisseur de votre système d'exploitation ou les deux.

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans cet exemple, le `multipath.conf` fichier définit des valeurs pour `path_checker` et `no_path_retry` qui ne sont pas compatibles avec les LUN ONTAP, et vous ne pouvez pas supprimer ces paramètres car les baies de stockage ONTAP sont toujours connectées à l'hôte. Vous corrigez plutôt les valeurs de `path_checker` et `no_path_retry` en ajoutant une strophe de périphérique au `multipath.conf` fichier qui s'applique spécifiquement aux LUN ONTAP.

Montrer l'exemple

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Étape 5 : Examiner les problèmes connus

Il n'y a pas de problème connu.

Configurer Proxmox VE 8.x pour FCP et iSCSI avec stockage ONTAP

Configurez Proxmox VE 8.x pour le multipathing et avec des paramètres et réglages spécifiques pour les opérations de protocole FCP et iSCSI avec le stockage ONTAP .

FCP et iSCSI avec Proxmox VE 8.x présentent les limitations connues suivantes :

- Les utilitaires hôtes Linux ne prennent pas en charge les systèmes d'exploitation Proxmox VE 8.x.
- La configuration de démarrage SAN n'est pas prise en charge.

Étape 1 : Confirmez la configuration multi-chemins pour votre hôte

Vous pouvez utiliser le multipathing avec Proxmox VE 8.x pour gérer les LUN ONTAP .

Pour vous assurer que les chemins d'accès multiples sont correctement configurés pour votre hôte, vérifiez que le /etc/multipath.conf fichier est défini et que vous disposez des paramètres recommandés par NetApp pour vos LUN ONTAP.

Étapes

1. Vérifiez que le /etc/multipath.conf fichier se ferme. Si le fichier n'existe pas, créez un fichier vide à zéro octet :

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Lors de la première `multipath.conf` création du fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies pour charger les paramètres recommandés :

```
systemctl enable multipathd
```

```
systemctl start multipathd
```

3. Chaque fois que vous démarrez l'hôte, le fichier vide `/etc/multipath.conf` à zéro octet charge automatiquement les paramètres de chemins d'accès multiples recommandés par NetApp comme paramètres par défaut. Vous ne devriez pas avoir besoin d'apporter de modifications au `/etc/multipath.conf` fichier de votre hôte car le système d'exploitation est compilé avec les paramètres multivoies qui reconnaissent et gèrent correctement les LUN ONTAP.

Le tableau suivant présente les paramètres de chemins d'accès multiples compilés natifs du système d'exploitation Linux pour les LUN ONTAP.

Affiche les paramètres

Paramètre	Réglage
détecter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	« 2 pg_init_retries 50 »
flush_on_last_del	"toujours"
gestionnaire_matériel	"1"
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« temps-service 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN
conservez_attaed_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

4. Vous pouvez éventuellement remplacer la valeur par défaut pour le `find_multipaths` paramètre permettant de garantir que les LUN ONTAP sont correctement détectées et gérées par multipathd :

a. Ensemble `find_multipaths` à « non » dans la section des valeurs par défaut de `/etc/multipath.conf` :

```
defaults {  
    find_multipaths "no"  
}
```

b. Rechargez le service multipath :

```
systemctl reload multipathd
```

 Par défaut, la configuration multipath native du système d'exploitation Proxmox définit `find_multipaths` à « **strict** » avec l'octet nul vide `/etc/multipath.conf` fichier de configuration à chaque démarrage de l'hôte. Cela peut empêcher l'hôte de découvrir les LUN ONTAP nouvellement présentés comme des périphériques multipath, ce qui signifie qu'ils n'apparaissent pas automatiquement sous le contrôle multipath. Les LUN ONTAP existants restent découverts et sous contrôle multipath après chaque redémarrage.

5. Vérifiez les paramètres et l'état du chemin de vos LUN ONTAP :

```
multipath -ll
```

Les paramètres de chemins d'accès multiples par défaut prennent en charge les configurations ASA, AFF et FAS. Dans ces configurations, une seule LUN ONTAP ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. S'il y a plus de quatre chemins, cela peut causer des problèmes avec les chemins en cas de panne de stockage.

Les résultats des exemples suivants montrent les paramètres et l'état de chemin corrects pour les LUN ONTAP dans une configuration ASA, AFF ou FAS.

Configuration DE L'INFRASTRUCTURE ASA

Une configuration ASA optimise tous les chemins vers une LUN donnée en les gardant actifs. Ce qui améliore les performances en assurant le service des opérations d'E/S sur tous les chemins en même temps.

Montrer l'exemple

```
multipath -ll
3600a098038315071592b59713261566d dm-38 NETAPP,LUN C-Mode
size=100G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 8:0:0:7 sdbv 68:144 active ready running
  |- 9:0:0:7 sdbx 68:176 active ready running
  |- 6:0:0:7 sdbr 68:80 active ready running
  `-- 7:0:0:7 sdbt 68:112 active ready running
```

Configuration AFF ou FAS

Une configuration AFF ou FAS doit comporter deux groupes de chemins ayant des priorités plus élevées et moins élevées. Les chemins actifs/optimisés à priorité supérieure sont servis par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins de priorité inférieure sont actifs mais non optimisés, car ils sont gérés par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque des chemins optimisés ne sont pas disponibles.

L'exemple suivant illustre la sortie pour un LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

Montrer l'exemple

```
multipath -ll
3600a0980383149764b5d567257516273 dm-0 NETAPP,LUN C-Mode
size=150G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:3:0 sdcg 69:64 active ready running
  | `-- 10:0:0:0 sdb 8:16 active ready running
  `-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
    |- 10:0:1:0 sdc 8:32 active ready running
    `-- 16:0:2:0 sdcf 69:48 active ready running
```

Étape 2 : Confirmez la configuration iSCSI de votre hôte

Assurez-vous que iSCSI est correctement configuré pour votre hôte.

Description de la tâche

Vous effectuez les étapes suivantes sur l'hôte iSCSI.

Étapes

1. Vérifiez que le package initiateur iSCSI (open-iscsi) est installé :

```
$ apt list |grep open-iscsi
```

Vous devriez voir une sortie similaire à l'exemple suivant :

```
open-iscsi/noble-updates,noble-updates,now 2.1.9-3ubuntu5.4 amd64
```

2. Vérifiez le nom du nœud initiateur iSCSI, qui se trouve dans le fichier /etc/iscsi/initiatorname.iscsi :

```
InitiatorName=iqn.YYYY-MM.com.<vendor>:<host_name>
```

3. Configurez le paramètre de délai d'expiration de la session iSCSI situé dans le fichier /etc/iscsi/iscsid.conf :

```
node.session.timeo.replacement_timeout = 5
```

Le paramètre iSCSI replacement_timeout contrôle la durée pendant laquelle la couche iSCSI doit attendre qu'un chemin ou une session ayant expiré se rétablisse avant d'échouer toute commande qui lui est adressée. Vous devez définir la valeur de replacement_timeout sur 5 dans le fichier de configuration iSCSI.

4. Activez le service iSCSI :

```
$systemctl enable iscsid
```

5. Démarrez le service iSCSI :

```
$systemctl start iscsid
```

6. Vérifiez que le service iSCSI est en cours d'exécution :

```
$systemctl status iscsid
```

Montrer l'exemple

```
● iscsid.service - iSCSI initiator daemon (iscsid)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iscsid.service;
             enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2026-01-12 12:53:18 IST; 2
             days ago
  TriggeredBy: ● iscsid.socket
    Docs: man:iscsid(8)
   Main PID: 1127419 (iscsid)
      Tasks: 2 (limit: 76557)
     Memory: 4.3M (peak: 8.8M)
        CPU: 1.657s
      CGroup: /system.slice/iscsid.service
              └─1127418 /usr/sbin/iscsid
                  ├─1127419 /usr/sbin/iscsid
```

7. Découvrez les cibles iSCSI :

```
$iscsiadm --mode discovery --op update --type sendtargets --portal
<target_IP>
```

afficher exemple

```
iscsiadm --mode discovery --op update --type sendtargets --portal
192.168.100.197
192.168.100.197:3260,1046 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
192.168.200.199:3260,1049 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
192.168.100.199:3260,1048 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
192.168.200.197:3260,1047 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8
```

8. Connectez-vous aux cibles :

```
$iscsiadm --mode node -l all
```

9. Configurer iSCSI pour qu'il se connecte automatiquement au démarrage de l'hôte :

```
$iscsiadm --mode node -T <target_name> -p <ip:port> -o update -n  
node.startup -v automatic
```

Vous devriez voir une sortie similaire à l'exemple suivant :

```
iscsiadm --mode node -T iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 -p  
192.168.100.197:3260 -o update -n node.startup -v automatic
```

10. Vérifiez les sessions iSCSI :

```
$iscsiadm --mode session
```

Montrer l'exemple

```
iscsiadm --mode session  
tcp: [1] 192.168.200.197:3260,1047 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)  
tcp: [2] 192.168.100.197:3260,1046 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)  
tcp: [3] 192.168.100.199:3260,1048 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)  
tcp: [4] 192.168.200.199:3260,1049 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.7cd154a7d35411f0a25ed039eaa95f59:vs.8 (non-flash)
```

Étape 3 : exclure éventuellement un périphérique du multivoie

Si nécessaire, vous pouvez exclure un périphérique du multipathing en ajoutant le WWID du périphérique indésirable à la strophe « blacklist » du multipath.conf fichier.

Étapes

1. Déterminez le WWID :

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

"sda" est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Un exemple de WWID est 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Ajoutez le WWID à la strophe « blacklist » :

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^\hd[a-z]"
    devnode "^\cciss.*"
}
```

Étape 4 : Personnaliser les paramètres multi-chemins pour les LUN ONTAP

Si votre hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un des paramètres de chemins d'accès multiples est remplacé, vous devez les corriger en ajoutant la strophe plus loin dans `multipath.conf` le fichier qui s'applique spécifiquement aux LUN ONTAP. Si vous ne le faites pas, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu.

Vérifiez votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres qui peuvent remplacer [paramètres par défaut pour les paramètres multivoies](#).

 Vous ne devez pas remplacer les paramètres recommandés pour les LUN ONTAP. Ces paramètres sont requis pour optimiser les performances de votre configuration hôte. Pour plus d'informations, contactez le support NetApp, le fournisseur de votre système d'exploitation ou les deux.

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans cet exemple, le `multipath.conf` fichier définit des valeurs pour `path_checker` et `no_path_retry` qui ne sont pas compatibles avec les LUN ONTAP, et vous ne pouvez pas supprimer ces paramètres car les baies de stockage ONTAP sont toujours connectées à l'hôte. Vous corrigez plutôt les valeurs de `path_checker` et `no_path_retry` en ajoutant une strophe de périphérique au `multipath.conf` fichier qui s'applique spécifiquement aux LUN ONTAP.

Montrer l'exemple

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Étape 5 : Examiner les problèmes connus

Il n'y a pas de problème connu.

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 JOUSSANCE, 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.