



Virtualisation Proxmox

NetApp Solutions

NetApp
September 26, 2024

Sommaire

- Virtualisation Proxmox 1
- Présentation de l'environnement virtuel Proxmox 1
- Proxmox VE avec ONTAP 9

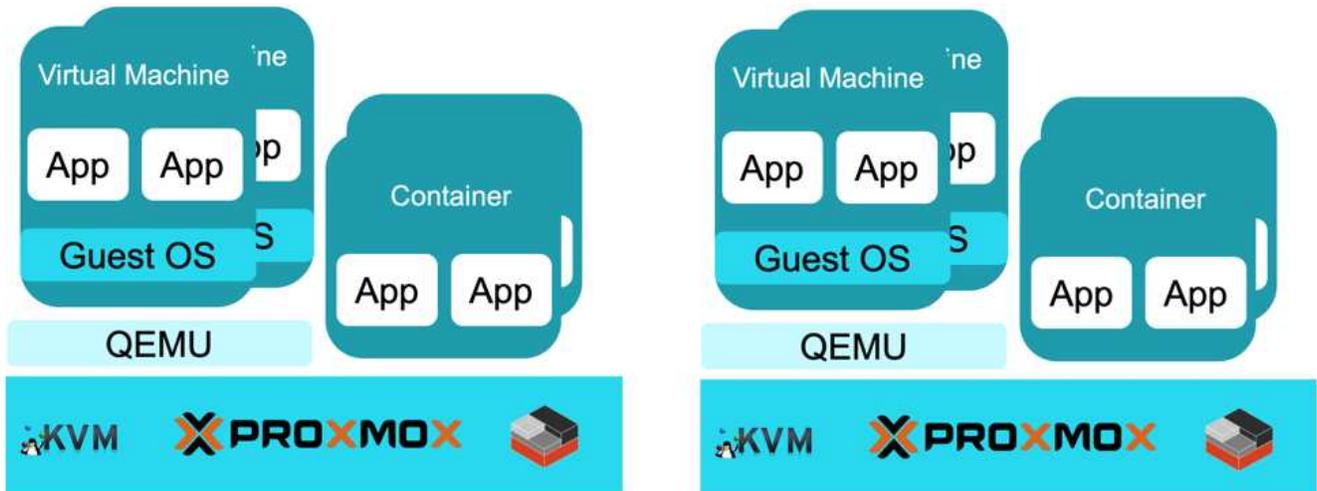
Virtualisation Proxmox

Présentation de l'environnement virtuel Proxmox

Proxmox Virtual Environment est un hyperviseur open source de type 1 (installé sur des serveurs bare Metal) basé sur Debian Linux. Il peut héberger des machines virtuelles (VM) ainsi que des conteneurs linux (LXC).

Présentation

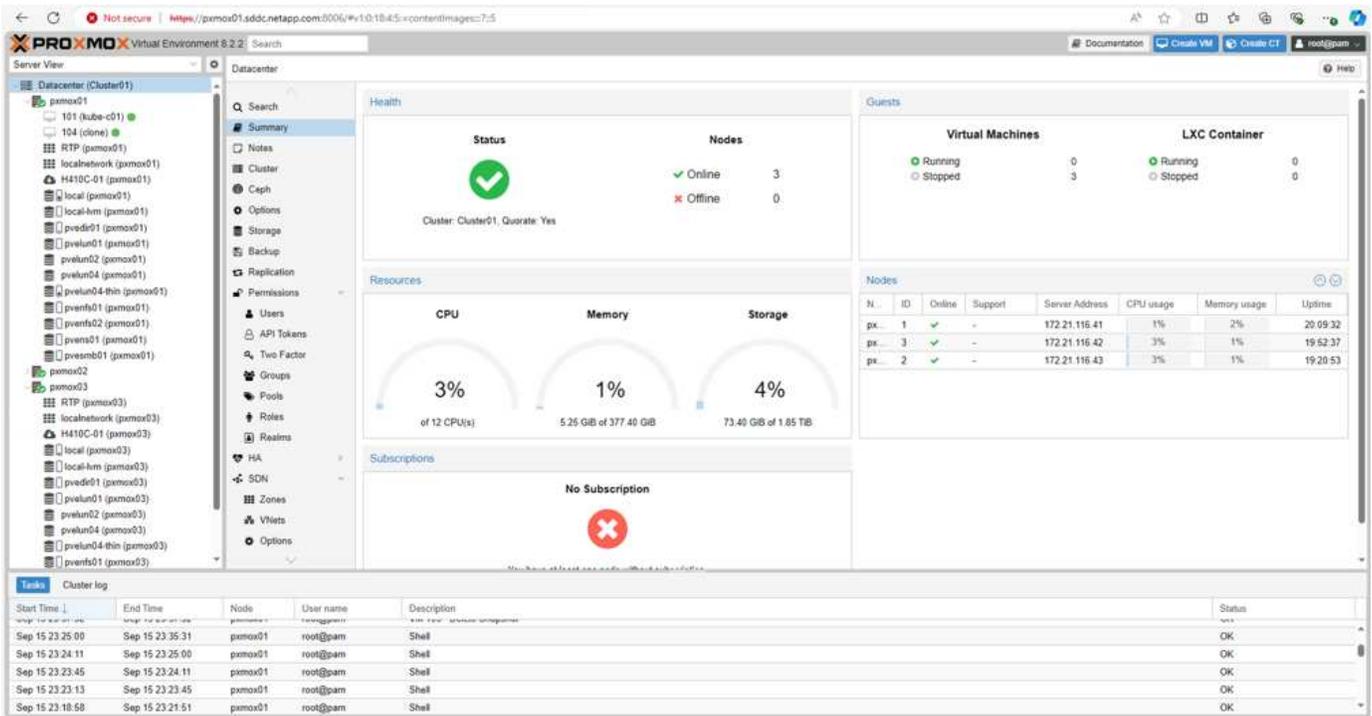
Proxmox Virtual Environment(VE) prend en charge la virtualisation complète basée sur les machines virtuelles et les conteneurs sur le même hôte. KVM (Kernel-based Virtual machine) et QEMU (Quick Emulator) sont utilisés pour la virtualisation complète des machines virtuelles. QEMU est un émulateur de machine open source et un virtualizer. Il utilise le module KVM Kernel pour exécuter le code invité directement sur le processeur hôte. Les conteneurs Linux (LXC) permettent de gérer les conteneurs comme les machines virtuelles, avec une persistance des données entre les redémarrages.



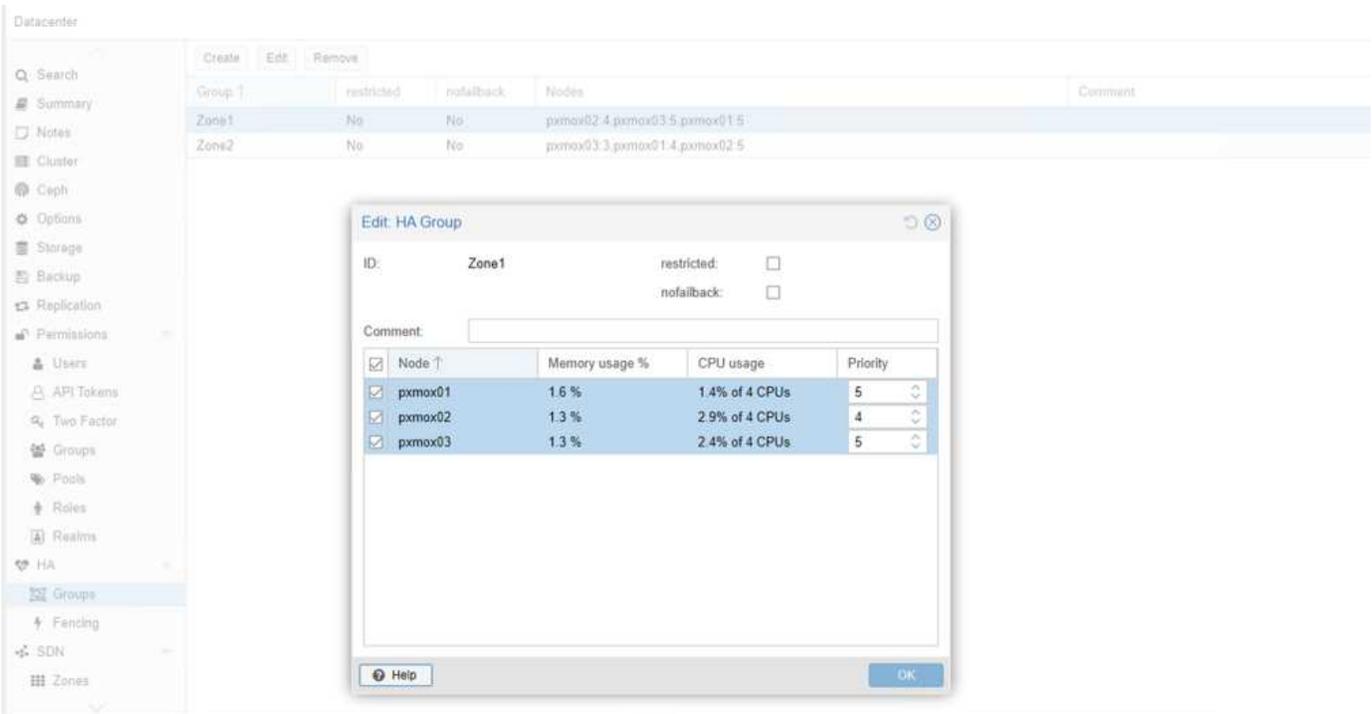
Une API RESTful est disponible pour les tâches d'automatisation. Pour plus d'informations sur les appels API, cochez "[Visualiseur d'api Proxmox VE](#)"

Gestion du cluster

Le portail Web de gestion est disponible sur le nœud Proxmox VE au port 8006. Une collection de nœuds peut être jointe pour former un cluster. La configuration Proxmox VE, `/etc/pve`, est partagée entre tous les nœuds du cluster. Proxmox VE utilise "[Moteur de cluster Corosync](#)" pour gérer le cluster. Le portail de gestion est accessible à partir de n'importe quel nœud du cluster.



Un cluster permet de surveiller les machines virtuelles et les conteneurs et de les redémarrer sur d'autres nœuds en cas de défaillance du nœud d'hébergement. Les machines virtuelles et les conteneurs doivent être configurés pour la haute disponibilité (HA). Les machines virtuelles et les conteneurs peuvent être hébergés sur un sous-ensemble spécifique d'hôtes en créant des groupes. La machine virtuelle ou le conteneur est hébergé sur un hôte avec la priorité la plus élevée. Pour plus d'informations, consultez "[Gestionnaire HAUTE disponibilité](#)"



Les options d'authentification incluent Linux PAM, Proxmox VE PAM, LDAP, Microsoft AD ou OpenID. Les autorisations peuvent être attribuées via les rôles et l'utilisation de pools de ressources qui sont un ensemble de ressources. Pour plus d'informations, consultez "[Gestion des utilisateurs Proxmox](#)"



Les informations d'identification de connexion de LDAP/Microsoft AD peuvent être stockées en texte clair et dans un fichier qui doit être protégé par le système de fichiers hôte.

Calcul

Les options de CPU d'une machine virtuelle incluent le nombre de cœurs de CPU et de sockets (pour spécifier le nombre de vCPU), l'option de sélection NUMA, la définition de l'affinité, la définition des limites et le type de CPU.

Create: Virtual Machine

General OS System Disks **CPU** Memory Network Confirm

Sockets: 2 Type: x86-64-v2-AES
Cores: 2 Total cores: 4

VCPUs: 4 CPU units: 100
CPU limit: unlimited Enable NUMA:
CPU Affinity: All Cores

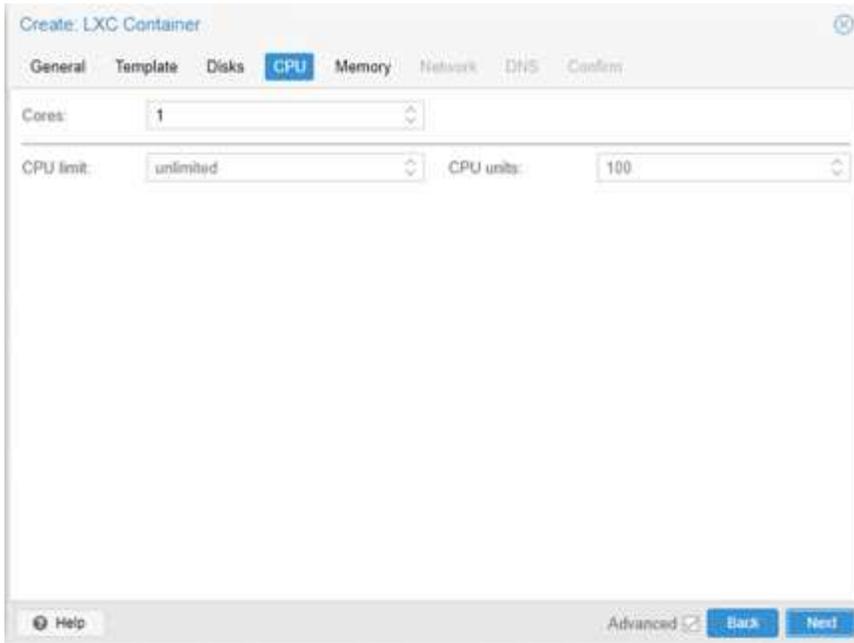
Extra CPU Flags:

Default	- ○ ● ○ +	md-clear	Required to let the guest OS know if MDS is mitigated correctly
Default	- ○ ● ○ +	pcid	Meltdown fix cost reduction on Westmere, Sandy-, and IvyBridge Intel CPUs
Default	- ○ ● ○ +	spec-ctrl	Allows improved Spectre mitigation with Intel CPUs
Default	- ○ ● ○ +	ssbd	Protection for "Speculative Store Bypass" for Intel models
Default	- ○ ● ○ +	ibpb	Allows improved Spectre mitigation with AMD CPUs
Default	- ○ ● ○ +	virt-ssbd	Basis for "Speculative Store Bypass" protection for AMD models

Help Advanced Back Next

Pour obtenir des conseils sur les types de CPU et leur incidence sur la migration dynamique, consultez ["Section machine virtuelle QEMU/KVM de la documentation Proxmox VE"](#)

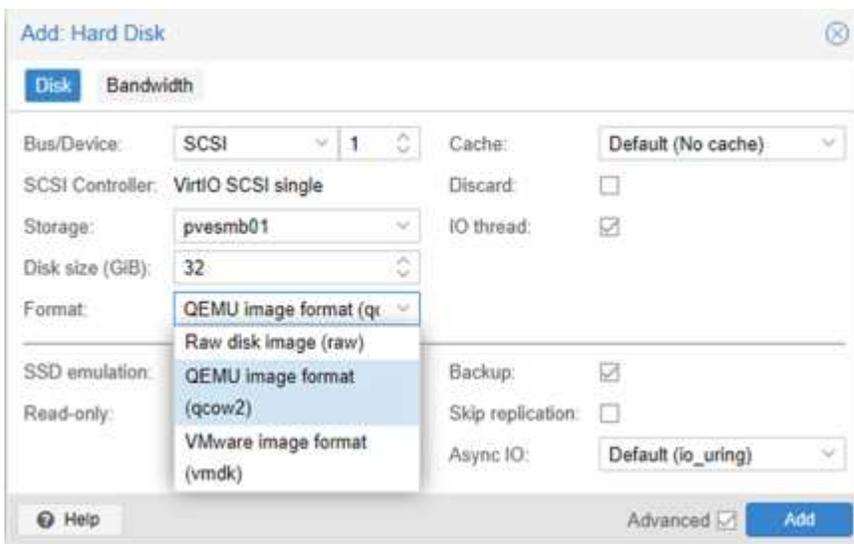
Les options de processeur pour l'image du conteneur LXC sont présentées dans la capture d'écran suivante.



La machine virtuelle et la carte LXC peuvent spécifier la taille de la mémoire. Pour les machines virtuelles, la fonctionnalité de mise en forme est disponible pour les machines virtuelles Linux. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Section machine virtuelle QEMU/KVM de la documentation Proxmox VE](#)"

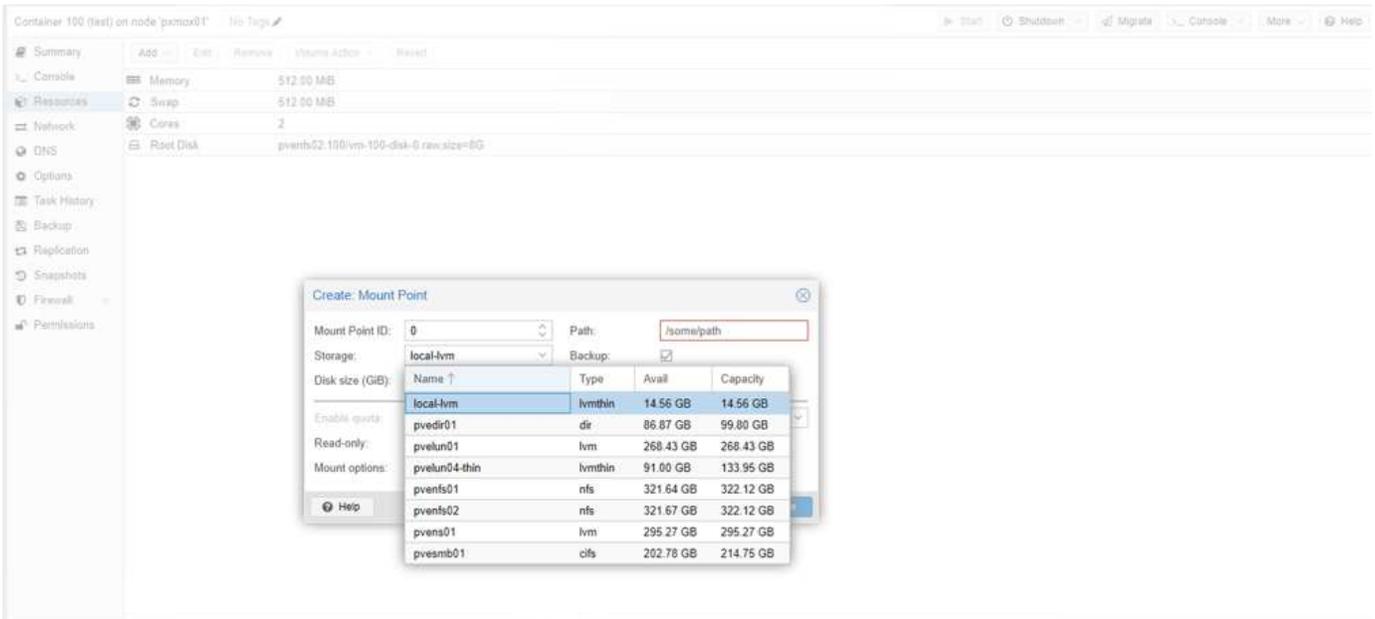
Stockage

Une machine virtuelle se compose d'un fichier de configuration `/etc/pve/qemu-server/<vm id>.conf` et de composants de disque virtuel. Les formats de disque virtuel pris en charge sont RAW, qcow2 et VMDK. QCOW2 peut fournir des fonctionnalités de provisionnement fin et de snapshots sur divers types de stockage.



Il existe une option permettant de présenter les LUN iSCSI à une machine virtuelle en tant que périphériques bruts.

LXC possède également son propre fichier de configuration, `/etc/pve/lxc/<container id>.conf` et ses propres composants de disque de conteneur. Le volume de données peut être monté à partir des types de stockage pris en charge.

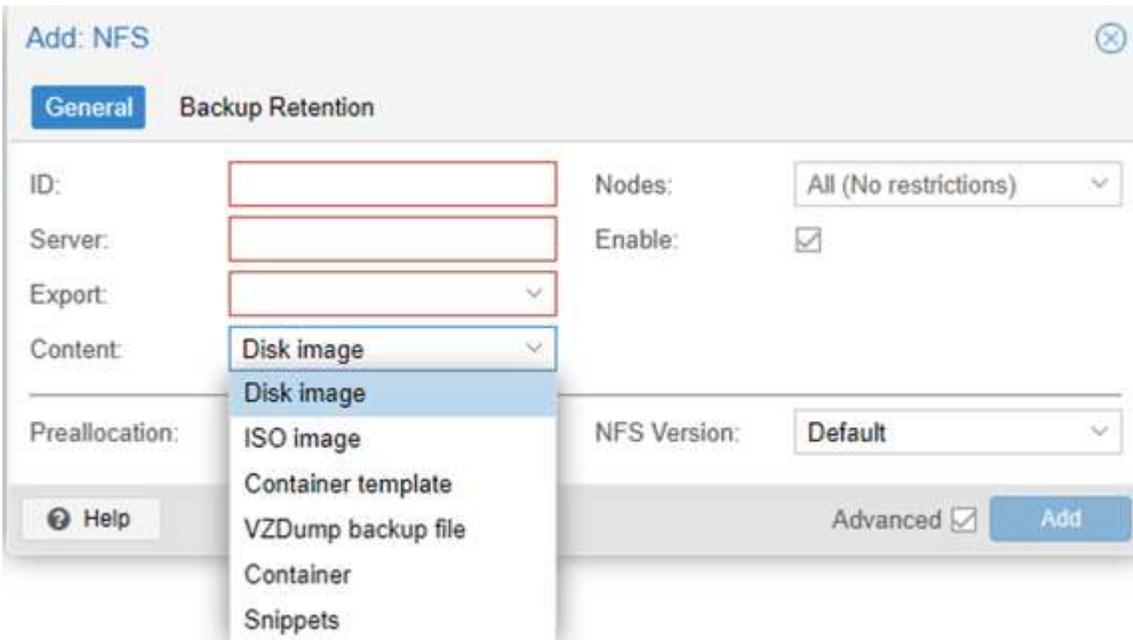


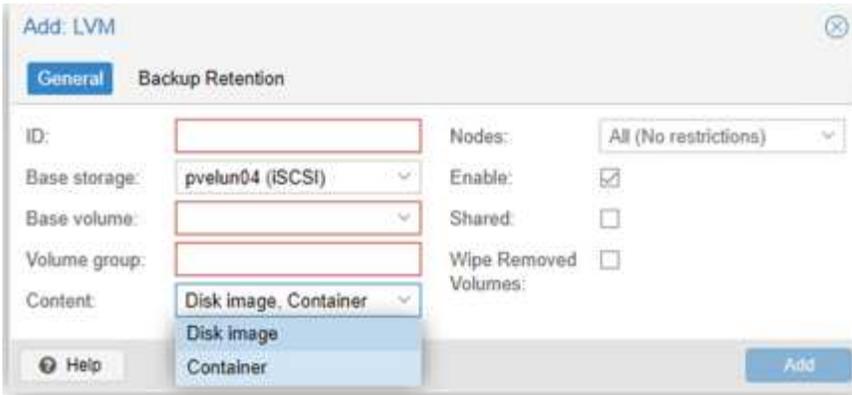
Les types de stockage pris en charge sont notamment les disques locaux, NAS (SMB et NFS) et SAN (FC, iSCSI, NVMe-of, etc.). Pour plus de détails, reportez-vous à la section "[Stockage Proxmox VE](#)"

Chaque volume de stockage est configuré avec des types de contenu autorisés. Les volumes NAS prennent en charge tous les types de contenu, tandis que la prise en charge SAN se limite aux images des machines virtuelles et des conteneurs.



Le type de stockage de répertoire prend également en charge tous les types de contenu. Les informations d'identification de la connexion SMB sont stockées en texte clair et ne sont accessibles qu'à la racine.

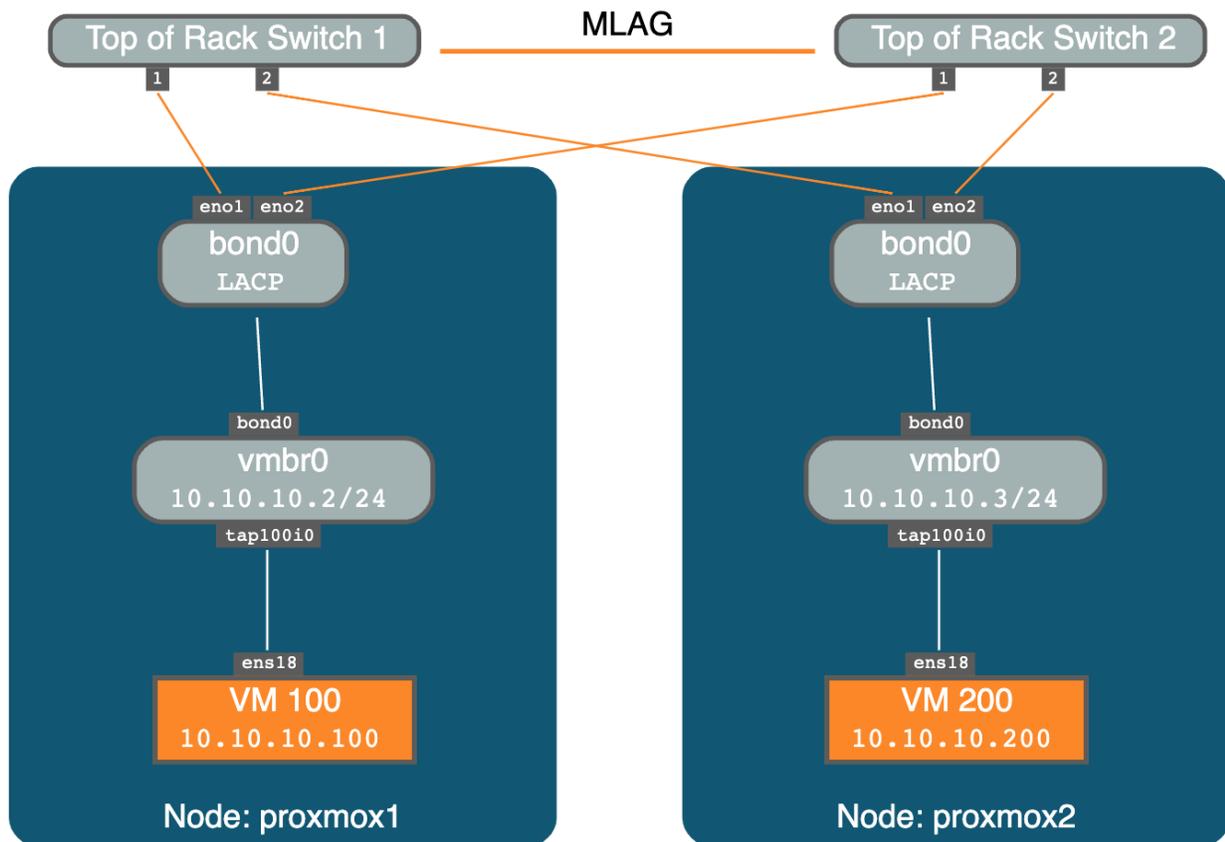




Pour importer des machines virtuelles à partir d'un environnement Broadcom vSphere, l'hôte vSphere peut également être inclus en tant que périphérique de stockage.

Le réseau

Proxmox VE prend en charge les fonctionnalités réseau natives de Linux telles que Linux Bridge ou Open vSwitch, pour implémenter Software Defined Networking (SDN). Les interfaces Ethernet de l'hôte peuvent être reliées entre elles pour assurer redondance et haute disponibilité. Pour plus d'informations sur les autres options, reportez-vous à la section "[Documentation Proxmox VE](#)"



Les réseaux invités peuvent être configurés au niveau du cluster et les modifications sont transmises aux hôtes membres. La séparation est gérée avec des zones, des réseaux virtuels et des sous-réseaux. "Zone" Définit les types de réseau tels que simple, VLAN, superposition VLAN, VXLAN, EVPN, etc

Selon le type de zone, le réseau se comporte différemment et offre des caractéristiques, des avantages et des limitations spécifiques.

Les cas d'utilisation du SDN vont d'un réseau privé isolé sur chaque nœud individuel à des réseaux de superposition complexes sur plusieurs clusters PVE à différents emplacements.

Après avoir configuré un réseau virtuel dans l'interface d'administration SDN du datacenter à l'échelle du cluster, il est disponible en tant que pont Linux commun, localement sur chaque nœud, à affecter aux machines virtuelles et aux conteneurs.

Lorsqu'une machine virtuelle est créée, l'utilisateur peut choisir le pont Linux à connecter. Des interfaces supplémentaires peuvent être incluses une fois la machine virtuelle créée.

Create: Virtual Machine

General OS System Disks CPU Memory **Network** Confirm

No network device

Bridge: **VLAN3372** Model: **VirtIO (paravirtualized)**

VLAN Tag:

Bridge ↑	Active	Comment
VLAN184	Yes	VM Public
VLAN186	Yes	Kubernetes
VLAN3372	Yes	Management VLAN
VLAN3374	Yes	Guest Block Storage Network 01
VLAN3375	Yes	Guest Block Storage Network 02
vubr0	Yes	
vubr1	Yes	File Storage

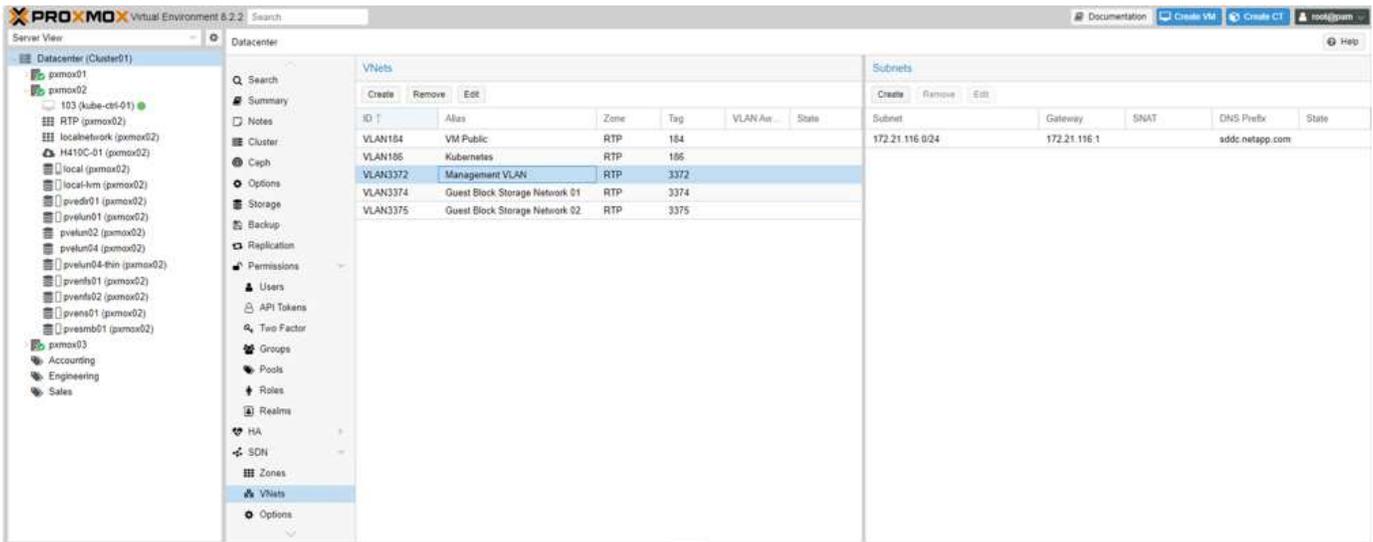
Firewall:

Disconnect:

MTU:

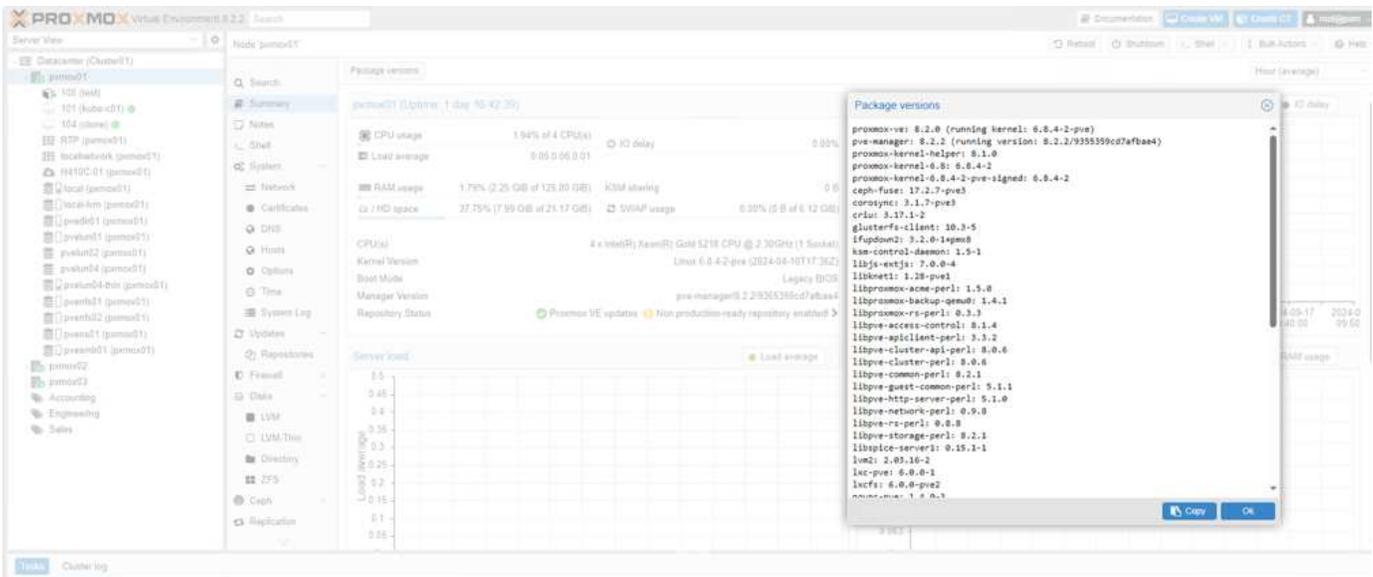
Help Advanced Back Next

Et voici les informations vnet au niveau du datacenter.



Contrôle

La page récapitulative de la plupart des objets, tels que le Datacenter, l'hôte, la VM, le conteneur, le stockage, etc. Fournit des informations détaillées et inclut des metrics de performance. La capture d'écran suivante présente la page de résumé d'un hôte et inclut des informations sur les packages installés.



Les statistiques sur les hôtes, les invités, le stockage, etc. Peuvent être transmises à une base de données externe Graphite ou Influxdb. Pour plus de détails, reportez-vous à "[Documentation Proxmox VE](#)".

La protection des données

Proxmox VE inclut des options de sauvegarde et de restauration des machines virtuelles et des conteneurs dans le stockage configuré pour le contenu de sauvegarde. Les sauvegardes peuvent être initiées à partir de l'interface utilisateur ou de l'interface de ligne de commande à l'aide de l'outil `vzdump` ou peuvent être planifiées. Pour plus de détails, voir "[Section sauvegarde et restauration de la documentation Proxmox VE](#)".



Le contenu de la sauvegarde doit être stocké hors site pour être protégé contre tout tramage sur le site source.

Veeam a ajouté la prise en charge de Proxmox VE avec la version 12.2. Cela permet de restaurer des sauvegardes de machines virtuelles de vSphere vers un hôte Proxmox VE.

Proxmox VE avec ONTAP

Le stockage partagé dans Proxmox Virtual Environment(VE) réduit le temps de migration dynamique des ordinateurs virtuels et améliore la cible des sauvegardes et des modèles cohérents dans l'environnement. Le stockage ONTAP peut répondre aux besoins des environnements hôtes Proxmox VE ainsi qu'aux demandes de stockage de fichiers invités, de blocs et d'objets.

Les hôtes Proxmox VE doivent disposer de FC, Ethernet ou d'autres interfaces prises en charge câblées aux commutateurs et avoir une communication avec les interfaces logiques ONTAP.

Fonctionnalités ONTAP de haut niveau

Caractéristiques communes

- Évolutivité horizontale du cluster
- Prise en charge de l'authentification sécurisée et du RBAC
- Prise en charge de plusieurs administrateurs « zéro confiance »
- Colocation sécurisée
- Répliquez les données avec SnapMirror.
- Copies instantanées avec snapshots
- Clones compacts.
- Des fonctionnalités d'efficacité du stockage telles que la déduplication, la compression, etc
- Prise en charge de Trident CSI pour Kubernetes
- SnapLock
- Verrouillage inviolable des copies Snapshot
- Prise en charge du chiffrement
- FabricPool pour basculer les données inactives vers un magasin d'objets.

- Intégration de BlueXP et de CloudInsights.
- Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX)

NAS

- Les volumes FlexGroup sont un conteneur NAS scale-out qui offre de hautes performances ainsi que la distribution des charges et l'évolutivité.
- FlexCache permet de distribuer les données partout dans le monde tout en offrant un accès local en lecture et en écriture aux données.
- La prise en charge multiprotocole permet d'accéder aux mêmes données via SMB et NFS.
- NFS nConnect autorise plusieurs sessions TCP par connexion TCP, ce qui augmente le débit du réseau. Cela augmente l'utilisation des cartes réseau haut débit disponibles sur les serveurs modernes.
- La mise en circuit des sessions NFS offre des vitesses de transfert de données plus élevées, une haute disponibilité et une tolérance aux pannes supérieures.
- Le multicanal SMB améliore la vitesse de transfert de données, la haute disponibilité et la tolérance aux pannes.
- Intégration avec Active Directory/LDAP pour les autorisations de fichier.
- Connexion sécurisée avec NFS sur TLS.
- Prise en charge de NFS Kerberos.
- NFS sur RDMA.
- Mappage de noms entre les identités Windows et Unix.
- Protection anti-ransomware autonome.
- Analyse du système de fichiers.

SAN

- Étendre le cluster sur les domaines de défaillance avec la synchronisation active SnapMirror.
- Les modèles ASA offrent des chemins d'accès multiples actifs/actifs et un basculement de chemin rapide.
- Prise en charge des protocoles FC, iSCSI et NVMe-of.
- Prise en charge de l'authentification mutuelle iSCSI CHAP.
- Mappage de LUN sélectif et génération.

Types de stockage Proxmox VE pris en charge avec ONTAP

Les protocoles NAS (NFS/SMB) prennent en charge tous les types de contenu de Proxmox VE et sont généralement configurés une seule fois au niveau du datacenter. Les machines virtuelles invitées peuvent utiliser des disques de type RAW, qcow2 ou VMDK sur le stockage NAS. Les snapshots ONTAP peuvent être rendus visibles pour accéder à des copies instantanées des données à partir du client. Le stockage bloc avec les protocoles SAN (FC/iSCSI/NVMe-of) est généralement configuré par hôte et limité aux types de contenu image disque de machine virtuelle et conteneur pris en charge par Proxmox VE. Les machines virtuelles et les conteneurs invités utilisent le stockage bloc comme unités brutes.

Type de contenu	NFS	SMB/CIFS	FC	ISCSI	NVMe-of
Sauvegardes	Oui.	Oui.	Non ¹	Non ¹	Non ¹

Type de contenu	NFS	SMB/CIFS	FC	ISCSI	NVMe-of
Disques VM	Oui.	Oui.	Oui ²	Oui ²	Oui ²
Volumes CT	Oui.	Oui.	Oui ²	Oui ²	Oui ²
Images ISO	Oui.	Oui.	Non ¹	Non ¹	Non ¹
Modèles CT	Oui.	Oui.	Non ¹	Non ¹	Non ¹
Extraits de code	Oui.	Oui.	Non ¹	Non ¹	Non ¹

Notes: 1 - nécessite un système de fichiers de grappe pour créer le dossier partagé et utiliser le type de stockage répertoire. 2 - utiliser le type de stockage LVM.

Stockage SMB/CIFS

Pour utiliser les partages de fichiers SMB/CIFS, certaines tâches doivent être effectuées par l'administrateur du stockage et l'administrateur de la virtualisation peut monter le partage à l'aide de l'interface utilisateur Proxmox VE ou à partir du shell. Le multicanal SMB assure la tolérance aux pannes et améliore les performances. Pour plus de détails, reportez-vous à la section "[TR4740 - SMB 3.0 multicanal](#)"



Le mot de passe sera enregistré dans un fichier texte clair et accessible uniquement à l'utilisateur root. Reportez-vous à la "[Documentation Proxmox VE](#)".

 – tâche d'administration du disque

S'il s'agit d'une première utilisation de ONTAP, utilisez l'interface du gestionnaire système pour effectuer ces tâches et améliorer ainsi l'expérience.

1. Assurez-vous que SVM est activé pour SMB. Pour "[Documentation sur ONTAP 9](#)" plus d'informations, reportez-vous à la page.
2. Disposer d'au moins deux lif par contrôleur Suivez les étapes du lien ci-dessus. Pour référence, voici une capture d'écran des lif utilisées dans cette solution.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
lif_proxmox_nas04	✔	proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas03	✔	proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas01	✔	proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS
lif_proxmox_nas02	✔	proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS

3. Utilisez l'authentification Active Directory ou basée sur un groupe de travail. Suivez les étapes du lien ci-dessus.

```
ntaphci-a300e9u25::> vserver cifs show -vserver proxmox

                               Vserver: proxmox
                               CIFS Server NetBIOS Name: PROXMOX
                               NetBIOS Domain/Workgroup Name: SDDC
                               Fully Qualified Domain Name: SDDC.NETAPP.COM
                               Organizational Unit: CN=Computers
Default Site Used by LIFs Without Site Membership:
                               Workgroup Name: -
                               Authentication Style: domain
CIFS Server Administrative Status: up
CIFS Server Description:
List of NetBIOS Aliases: -

ntaphci-a300e9u25::> _
```

4. Créer un volume. N'oubliez pas de cocher la case d'option de distribution des données au sein du cluster pour utiliser FlexGroup.

Add volume



NAME

STORAGE VM

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)

Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

Storage and optimization

CAPACITY

PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Not sure? [Get help selecting type](#)

OPTIMIZATION OPTIONS

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup)

Access permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

Create a new export policy, or select an existing export policy.

5. Créez un partage SMB et ajustez les autorisations. Pour "[Documentation sur ONTAP 9](#)" plus d'informations, reportez-vous à la page.

Edit Share



SHARE NAME

pvesmb01

PATH

/pvesmb01

DESCRIPTION

ACCESS PERMISSION

User/group	User type	Access permission	
Authenticated Users	Windows	Full control	

+ Add

SYMBOLIC LINKS

- Symlinks
- Symlinks and widelinks
- Disable

SHARE PROPERTIES

- Enable continuous availability
Enable this function to have uninterrupted access to shares that contain Hyper-V and SQL Server over SMB.
- Allow clients to access Snapshot copies directory
Client systems will be able to access the Snapshot copies directory.
- Encrypt data while accessing this share
Encrypts data using SMB 3.0 to prevent unauthorized file access on this share.
- Enable oplocks
Allows clients to lock files and cache content locally, which can increase the performance for file operations.
- Enable change notify
Allows SMB clients to request for change notifications for directories on this share.
- Enable access-based enumeration (ABE)
Displays folders or other shared resources based on the access permissions of the user.

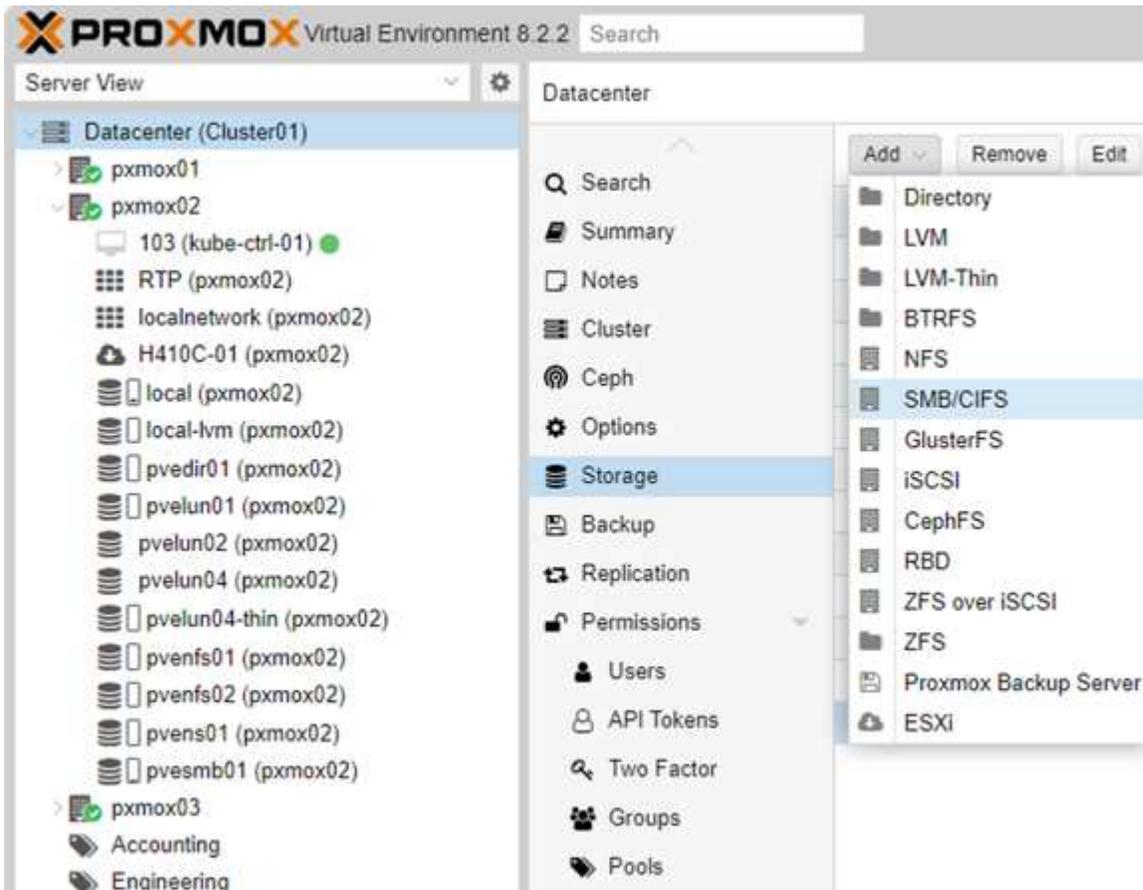
Save

Cancel

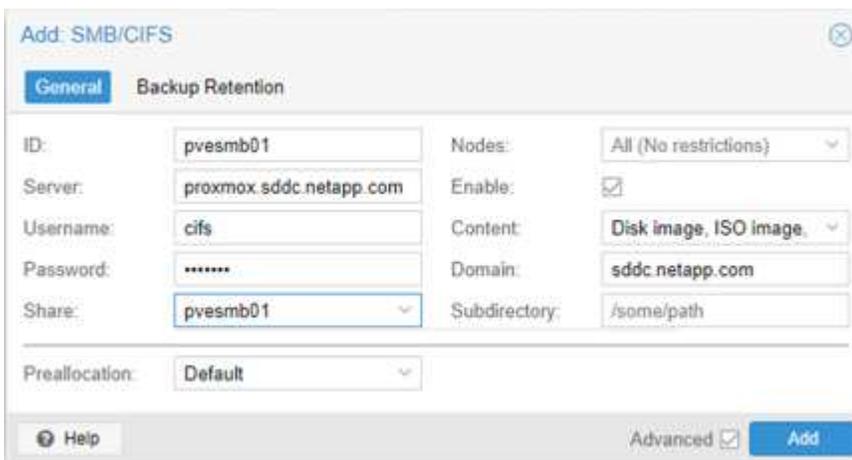
6. Fournissez le serveur SMB, le nom de partage et les informations d'identification à l'administrateur de la virtualisation pour qu'ils puissent effectuer la tâche.

 – tâche d'administration du disque

1. Collectez le serveur SMB, le nom du partage et les informations d'identification à utiliser pour l'authentification du partage.
2. Assurez-vous qu'au moins deux interfaces sont configurées dans différents VLAN (pour la tolérance aux pannes) et que la carte réseau prend en charge RSS.
3. Si vous utilisez l'interface utilisateur de gestion `https:<proxmox-node>:8006` , cliquez sur datacenter, sélectionnez Storage, cliquez sur Add et sélectionnez SMB/CIFS.



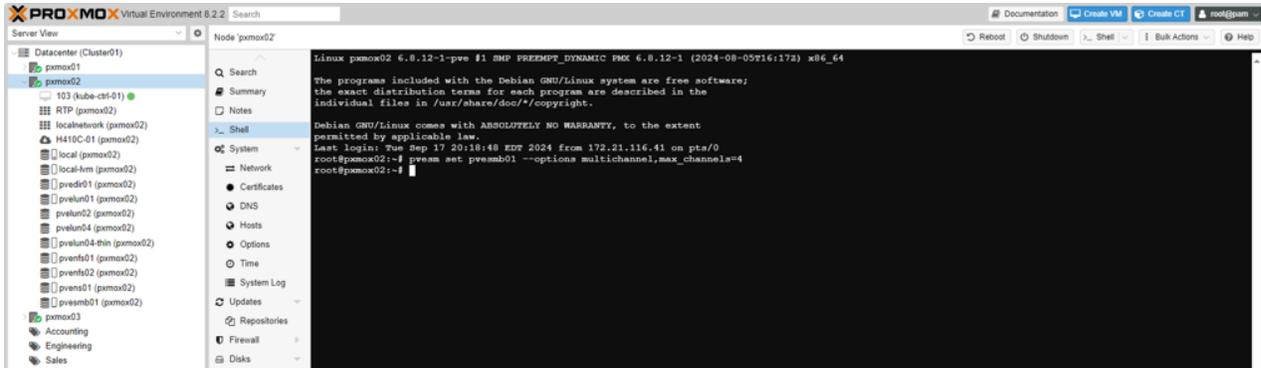
4. Renseignez les détails et le nom du partage doit être renseigné automatiquement. Assurez-vous que tout le contenu est sélectionné. Cliquez sur Ajouter.

The screenshot shows the 'Add: SMB/CIFS' configuration dialog box. It has two tabs: 'General' (selected) and 'Backup Retention'. The 'General' tab contains the following fields:

- ID: pvesmb01
- Server: proxmox.sddc.netapp.com
- Username: cifs
- Password: *****
- Share: pvesmb01 (dropdown menu)
- Nodes: All (No restrictions) (dropdown menu)
- Enable:
- Content: Disk image, ISO image (dropdown menu)
- Domain: sddc.netapp.com
- Subdirectory: /some/path
- Preallocation: Default (dropdown menu)

At the bottom, there is a 'Help' button, an 'Advanced' checkbox (checked), and an 'Add' button.

5. Pour activer l'option multicanal, accédez à shell sur l'un des nœuds du cluster et tapez `pvesm set pvesmb01 --options multichannel,max_channels=4`



6. Voici le contenu de `/etc/pve/storage.cfg` pour les tâches ci-dessus.

```
cifs: pvesmb01
    path /mnt/pve/pvesmb01
    server proxmox.sddc.netapp.com
    share pvesmb01
    content snippets,vztmpl,backup,iso,images,rootdir
    options vers=3.11,multichannel,max_channels=4
    prune-backups keep-all=1
    username cifs@sddc.netapp.com
```

Stockage NFS

ONTAP prend en charge toutes les versions NFS prises en charge par Proxmox VE. Pour assurer la tolérance aux pannes et l'amélioration des performances, assurez-vous que "agrégation de sessions" est utilisé. Pour utiliser l'agrégation de sessions, un niveau minimal de NFS v4.1 est requis.

S'il s'agit d'une première utilisation de ONTAP, utilisez l'interface du gestionnaire système pour effectuer ces tâches et améliorer ainsi l'expérience.

 – tâche d'administration du disque

1. Assurez-vous que SVM est activé pour NFS. Reportez-vous à "[Documentation sur ONTAP 9](#)"
2. Disposer d'au moins deux lif par contrôleur Suivez les étapes du lien ci-dessus. Pour référence, voici la capture d'écran des lif que nous utilisons dans notre laboratoire.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
lif_proxmox_nas04	✓	proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas03	✓	proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas01	✓	proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS
lif_proxmox_nas02	✓	proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS

3. Créez ou mettez à jour une règle d'export NFS permettant d'accéder aux adresses IP ou au sous-réseau de l'hôte Proxmox VE. Reportez-vous à "[La création de règles d'export](#)" et "[Ajouter une règle à une export-policy](#)".
4. "[Créer un volume](#)". N'oubliez pas de cocher la case d'option de distribution des données au sein du cluster pour utiliser FlexGroup.

Add volume

NAME

STORAGE VM

proxmox

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)
Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

Storage and optimization

CAPACITY

Size GIB

PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Extreme

Not sure? [Get help selecting type](#)

OPTIMIZATION OPTIONS

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup) ?

Access permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

default

Create a new export policy, or select an existing export policy.

5. "[Attribuez des règles d'export au volume](#)"

Edit volume



NAME

pventfs01

Storage and optimization

CAPACITY

315.7% GIB

EXISTING DATA SPACE
300 GIB

- Enable thin provisioning
- Resize automatically

AUTOGROW MODE

Grow

MAXIMUM SIZE

378.9 GIB

Grow or shrink automatically

Enable fractional reserve (100%)

Enable quota

Enforce performance limits

ASSIGN QOS POLICY GROUP

Existing

extreme-fixed

New

SECURITY TYPE

UNIX

UNIX PERMISSIONS

	<input checked="" type="checkbox"/> Read	<input type="checkbox"/> Write	<input checked="" type="checkbox"/> Execute
OWNER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GROUP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OTHERS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Storage efficiency

- Enable higher storage efficiency
Don't enable a higher storage efficiency mode for performance-critical applications. [Learn more](#)

Snapshot copies (local) settings

SNAPSHOT RESERVE %

5

EXISTING SNAPSHOT RESERVE
15.79 GIB

- Schedule Snapshot copies

SNAPSHOT POLICY

default

Schedule ...	Maximum Snapshot copies	Schedule	SnapMirror label	SnapLock retention perio
hourly	6	At 5 minutes past the hour, every hour	-	0 second
daily	2	At 12:10 AM, every day	daily	0 second
weekly	2	At 12:15 AM, only on Sunday	weekly	0 second

- Enable Snapshot locking
Enables the ability to lock Snapshot copies that were created either manually or by Snapshot policies. The Snapshot copies are locked only when a retention period is specified.
- Automatically delete older Snapshot copies
- Show the Snapshot copies directory to clients
Client systems will be able to display and access the Snapshot copies directory.

Export settings

[Export settings considerations](#)

- Mount

PATH

/pventfs01

[Browse](#)

EXPORT POLICIES

- Select an existing policy

EXPORT POLICY

default

This export policy is being used by 19 objects.

RULES

Rule index	Clients	Access protocols	Read-only rule	Read/write rule	SuperUser
1	172.21.120.0/24	Any	Any	Any	Any
2	172.21.117.0/24	Any	Any	Any	Any

[+ Add](#)

- Add a new policy

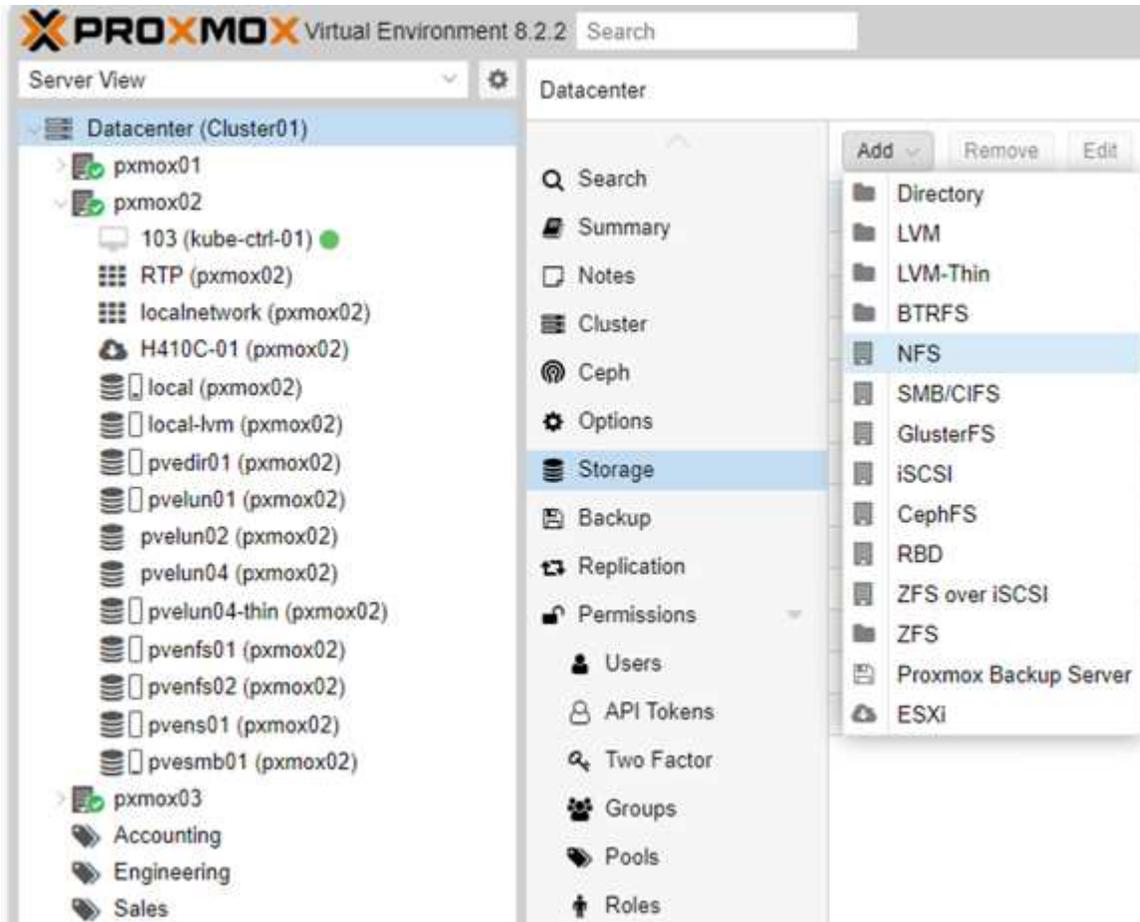
[Save](#) [Show changes](#) [Cancel](#)

[Save to Ansible playbook](#)

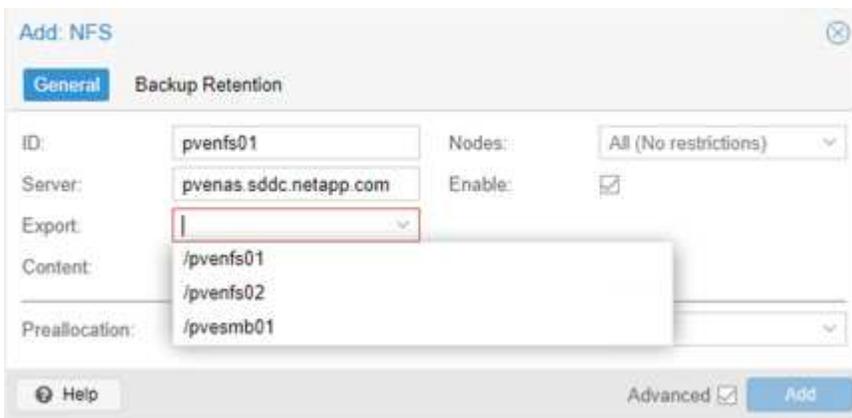
6. Informez l'administrateur de la virtualisation que le volume NFS est prêt.

 – tâche d'administration du disque

1. Assurez-vous qu'au moins deux interfaces sont configurées dans différents VLAN (pour la tolérance aux pannes). Utiliser la liaison NIC.
2. Si vous utilisez l'interface utilisateur de gestion <https://<proxmox-node>:8006> , cliquez sur datacenter, sélectionnez Storage, cliquez sur Add et sélectionnez NFS.

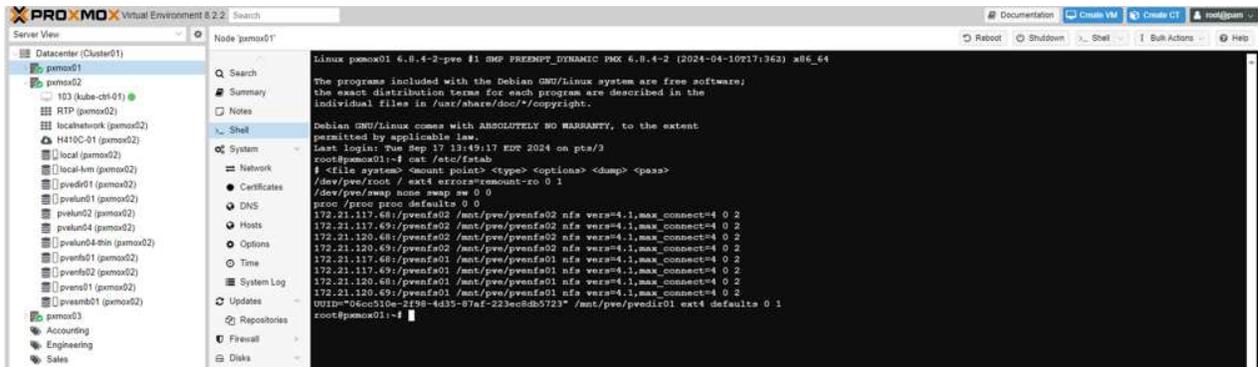


3. Renseignez les détails, après avoir fourni les informations sur le serveur, les exportations NFS doivent se remplir et choisir dans la liste. N'oubliez pas de sélectionner les options de contenu.



4. Pour l'agrégation de session, sur chaque hôte Proxmox VE, mettez à jour le fichier /etc/fstab pour monter la même exportation NFS en utilisant une adresse lif différente, ainsi que l'option

max_Connect et la version NFS.



5. Voici le contenu de /etc/pve/storage.cfg pour NFS.

```
nfs: pvenfs01
    export /pvenfs01
    path /mnt/pve/pvenfs01
    server pvenas.sddc.netapp.com
    content iso,rootdir,backup,vztmpl,images,snippets
    prune-backups keep-all=1
```

LVM avec iSCSI

Pour configurer le gestionnaire de volumes logiques pour le stockage partagé sur des hôtes Proxmox, effectuez les tâches suivantes :

 – tâche d'administration du disque

1. Assurez-vous que deux ponts linux sur sa propre carte réseau ethernet sont configurés (idéalement sur des VLAN différents).
2. Assurez-vous que les outils multivoies sont installés sur tous les hôtes Proxmox VE. Assurez-vous qu'il démarre au démarrage.

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools
systemctl enable multipathd
```

3. Collectez l'iqn de l'hôte iscsi pour tous les hôtes Proxmox VE et fournissez-le à l'administrateur du stockage.

```
cat /etc/iscsi/initiator.name
```

 – tâche d'administration du disque

Si vous découvrez ONTAP, utilisez System Manager pour améliorer l'expérience.

1. Assurez-vous que SVM est disponible lorsque le protocole iSCSI est activé. Suivez "[Documentation sur ONTAP 9](#)"
2. Dispositifs de deux lifs par contrôleur dédié à iSCSI.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
lif_proxmox_iscsi01	✔	proxmox	Default	172.21.118.109	ntaphci-a300-01	a0a-3374		iSCSI
lif_proxmox_iscsi02	✔	proxmox	Default	172.21.119.109	ntaphci-a300-01	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi04	✔	proxmox	Default	172.21.119.110	ntaphci-a300-02	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi03	✔	proxmox	Default	172.21.118.110	ntaphci-a300-02	a0a-3374		iSCSI

3. Créez le groupe initiateur et remplissez les initiateurs iscsi de l'hôte.
4. Créer la LUN de la taille souhaitée sur la SVM et la présenter au groupe initiateur créé à l'étape ci-dessus.

Edit LUN



NAME

pvelun01

DESCRIPTION

STORAGE VM

proxmox

Storage and optimization

CAPACITY

250

GiB



Thin provisioning

Enable space allocation

Host information

HOST MAPPING

Search Show/hide Filter

<input checked="" type="checkbox"/>	Initiator group	LUN ID	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	pve	0	Linux

Save

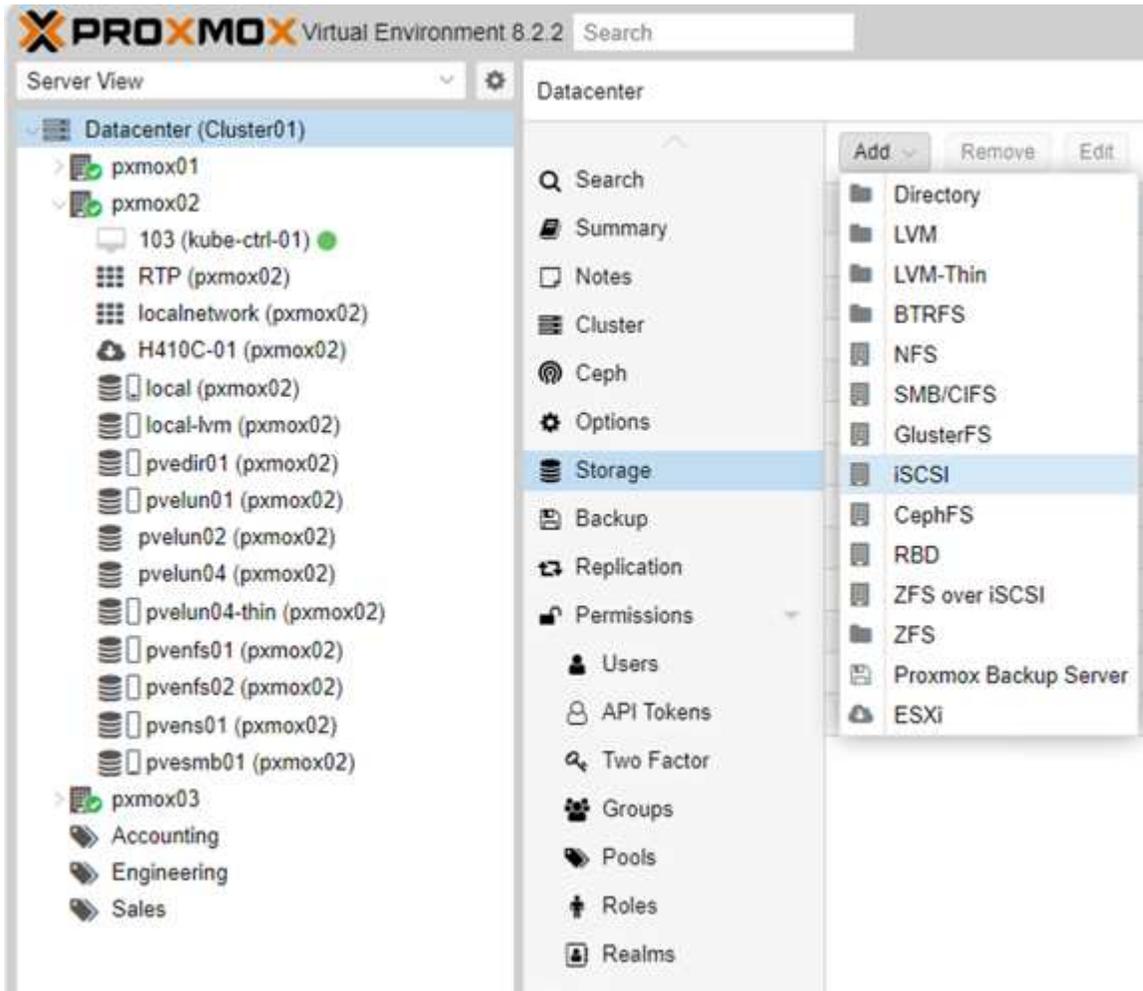
Cancel

Save to Ansible playbook

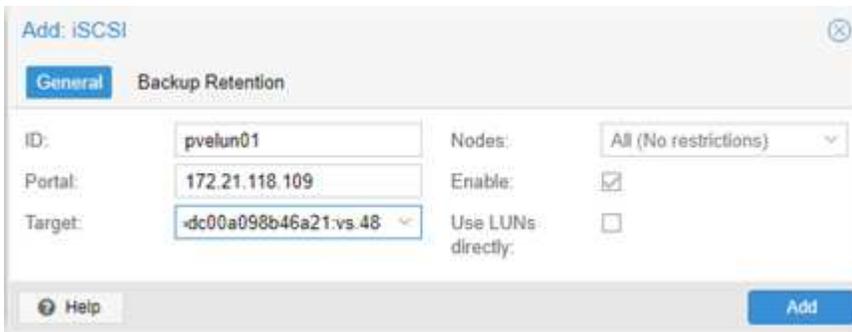
5. Informez l'administrateur de la virtualisation que la lun a été créée.

** – tâche d'administration du disque **

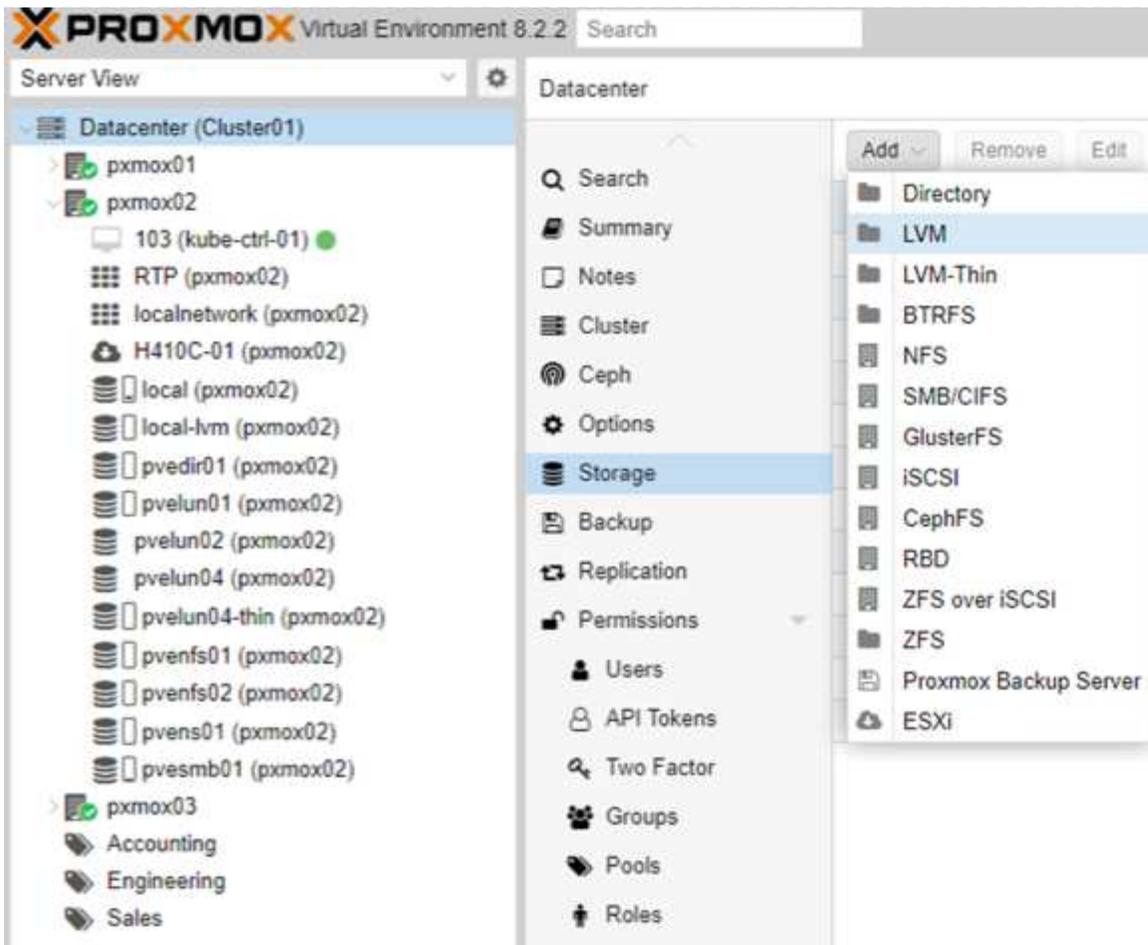
1. Accédez à interface utilisateur de gestion `https:<proxmox node>:8006` , cliquez sur datacenter, sélectionnez Storage, cliquez sur Add et sélectionnez iSCSI.



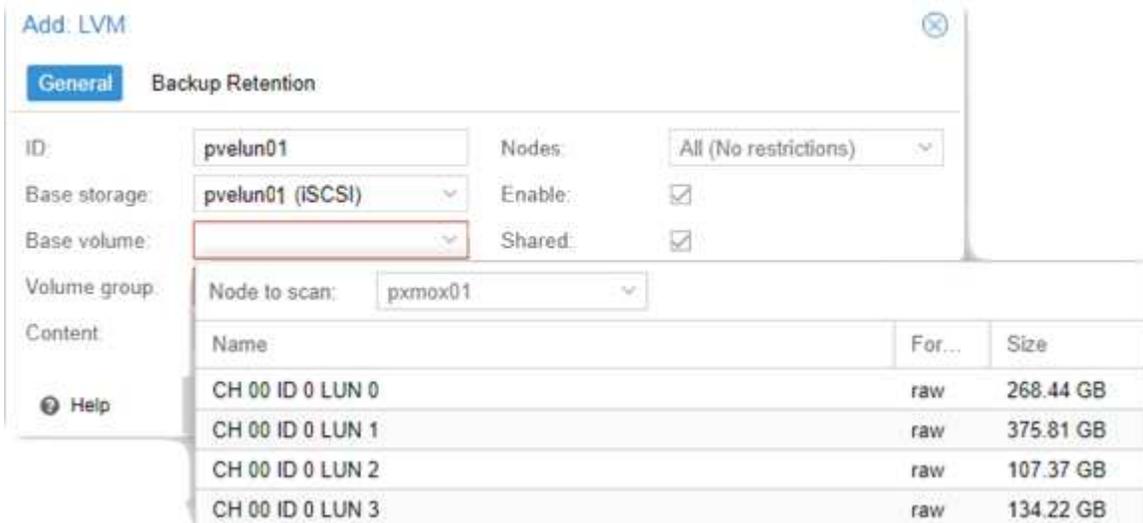
2. Indiquez le nom de l'ID de stockage. L'adresse l'if iSCSI de ONTAP doit pouvoir choisir la cible en l'absence de problème de communication. Dans la mesure où nous avons l'intention de ne pas fournir directement un accès LUN à la machine virtuelle invitée, décochez la case.



3. Maintenant, cliquez sur Ajouter et sélectionnez LVM.



4. Indiquez le nom de l'ID de stockage, choisissez le stockage de base qui doit correspondre au stockage iSCSI que nous avons créé à l'étape ci-dessus. Sélectionnez la LUN pour le volume de base. Indiquez le nom du groupe de volumes. Assurez-vous que l'option partagé est sélectionnée.



5. Voici l'exemple de fichier de configuration du stockage pour LVM utilisant un volume iSCSI.

```
iscsi: pvelun01
portal 172.21.118.109
target iqn.1992-08.com.netapp:sn.cf92266a707811ef9bdc00a098b46a21:vs.48
content none
nodes pxmox02,pxmox01,pxmox03

lvm: pvelun01
vgname pvelun01
content images,rootdir
nodes pxmox03,pxmox01,pxmox02
```

LVM avec NVMe/TCP

Pour configurer le gestionnaire de volumes logiques pour le stockage partagé sur des hôtes Proxmox, effectuez les tâches suivantes :

** – tâche d'administration du disque **

1. Assurez-vous que deux ponts linux, chacun avec son propre périphérique ethernet, sont configurés (idéalement sur des VLAN différents).
2. Sur chaque hôte Proxmox du cluster, exécutez la commande suivante pour collecter les informations sur l'initiateur hôte.

```
nvme show-hostnqn
```

3. Fournir les informations nqn de l'hôte collectées à l'administrateur de stockage et demander un espace de noms nvme de taille requise.

 – tâche d'administration du disque

Si vous ne possédez pas ONTAP, utilisez System Manager pour améliorer l'expérience.

1. Assurez-vous que SVM est disponible lorsque le protocole NVMe est activé. Voir "[Tâches NVMe dans la documentation ONTAP 9](#)".
2. Créez le namespace NVMe.

Add NVMe namespace ✕

NAME PREFIX

STORAGE VM

NUMBER OF NAMESPACES

CAPACITY PER NAMESPACE

HOST OPERATING SYSTEM

NVME SUBSYSTEM

3. Créez un sous-système et attribuez des nqns hôtes (si vous utilisez l'interface de ligne de commande). Suivez le lien de référence ci-dessus.
4. Informez l'administrateur de la virtualisation que l'espace de noms nvme est créé.

 – tâche d'administration du disque

1. Accédez au shell sur chaque hôte Proxmox VE du cluster et créez le fichier `/etc/nvme/Discovery.conf` et mettez à jour le contenu spécifique à votre environnement.

```
root@proxmox01:~# cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
--traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>

-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.154
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.154
```

2. Connectez-vous au sous-système nvme

```
nvme connect-all
```

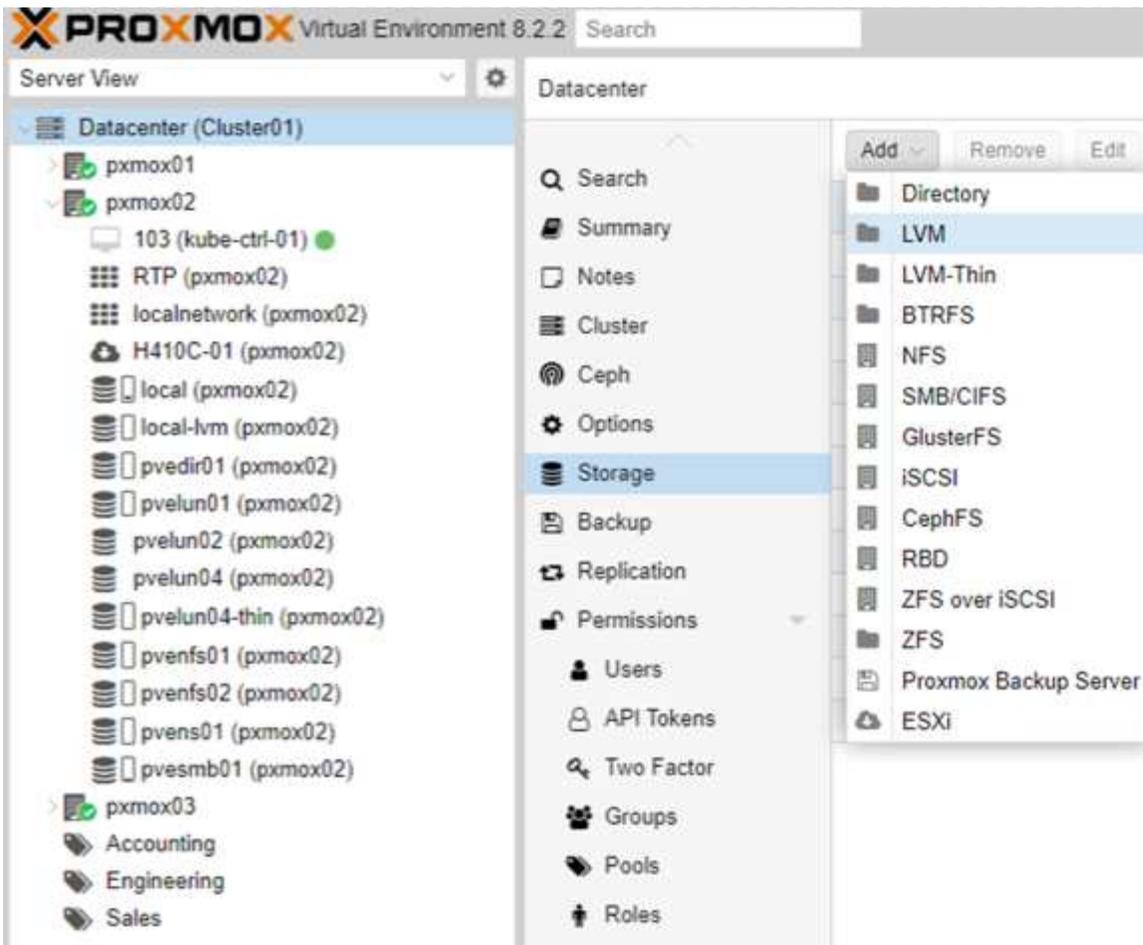
3. Inspectez et collectez les informations relatives au périphérique.

```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -l
```

4. Créer un groupe de volumes

```
vgcreate pvens02 /dev/mapper/<device id>
```

5. Accédez à interface utilisateur de gestion `https:<proxmox node>:8006` , cliquez sur datacenter, sélectionnez Storage, cliquez sur Add et sélectionnez LVM.



6. Indiquez l'ID de stockage, choisissez un groupe de volumes existant et choisissez le groupe de volumes qui vient d'être créé avec l'interface de ligne de commande. N'oubliez pas de cocher l'option partagée.

Add: LVM ✕

General Backup Retention

ID:	<input type="text" value="pvens02"/>	Nodes:	<input type="text" value="All (No restrictions)"/>
Base storage:	<input type="text" value="Existing volume groups"/>	Enable:	<input checked="" type="checkbox"/>
Volume group:	<input type="text" value="pvens02"/>	Shared:	<input checked="" type="checkbox"/>
Content:	<input type="text" value="Disk image, Container"/>	Wipe Removed Volumes:	<input type="checkbox"/>

Help Add

7. Voici un exemple de fichier de configuration du stockage pour LVM utilisant NVMe/TCP

```
lvm: pvens02
      vgname pvens02
      content rootdir,images
      nodes pxmox03,pxmox02,pxmox01
      saferemove 0
      shared 1
```

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.