

1 - Initiation

- [1 - Installation de PROXMOX](#)
- [Installation d'une VM](#)
- [AJOUT DE STOCKAGE](#)
- [2- Initialisation d'un cluster Proxmox](#)
- [3 - Installation du réseau \(Privé\)](#)

1 - Installation de PROXMOX

Proxmox c'est quoi ?

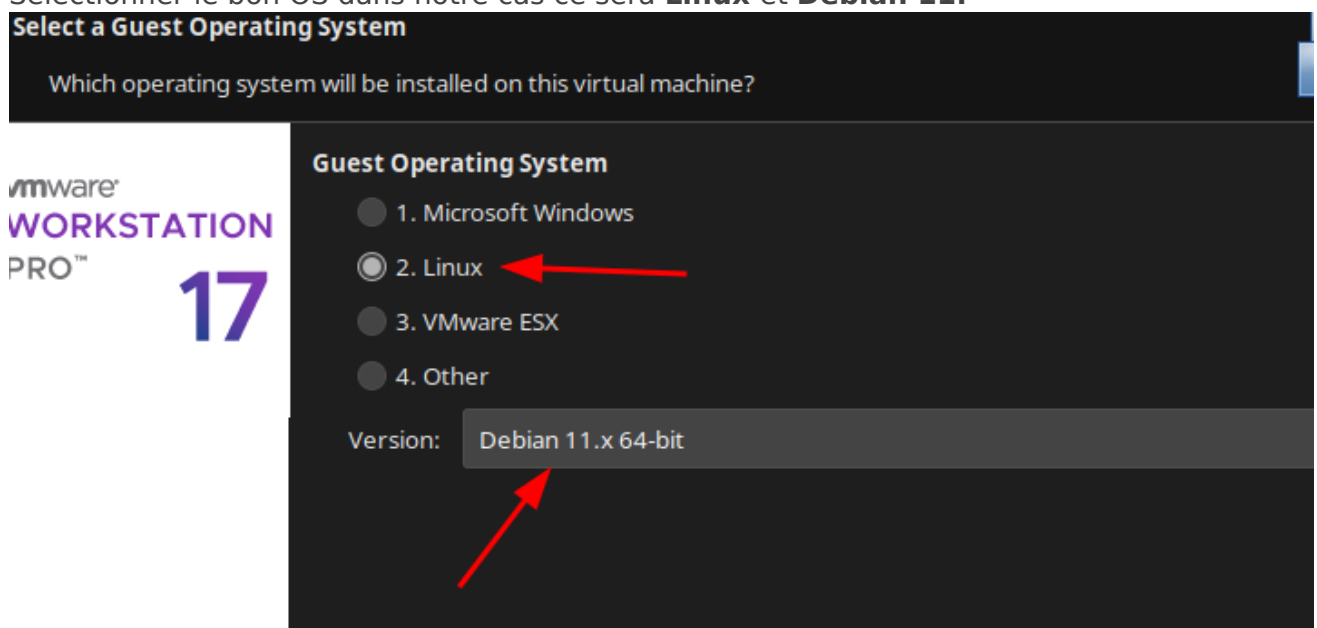
Proxmox Virtual Environment est une solution de virtualisation libre (licence AGPLv3) basée sur l'hyperviseur Linux KVM, et offre aussi une solution de containers avec LXC. Elle propose un support payant.

• Installation

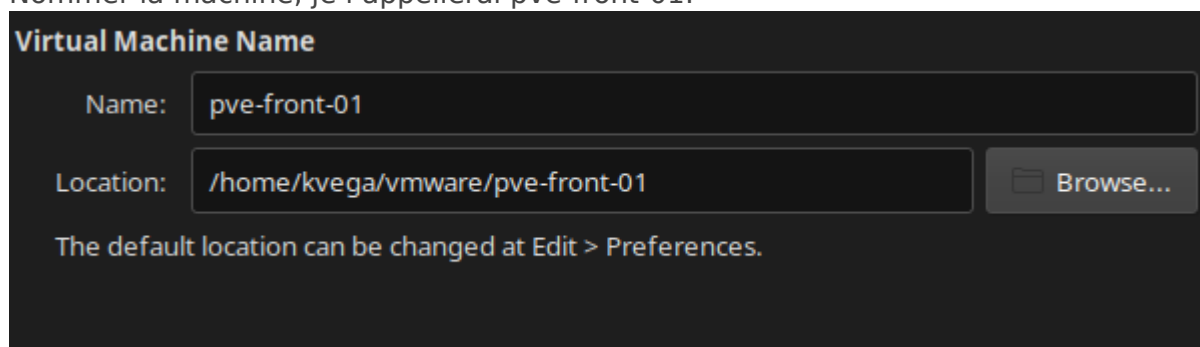
Dans un premier temps il faut télécharger Proxmox

<https://www.proxmox.com/en/downloads/category/iso-images-pve>.

1. Lancer l'installation sur vmware.
2. Sélectionner le bon OS dans notre cas ce sera **Linux** et **Debian 11**.



3. Nommer la machine, je l'appellerai pve-front-01.



4. Mettre le nombre de processeur souhaités

5. Mettre au minimum 4 Go de RAM.
6. On peut mettre NAT ou bridge dans Network Connection.
7. Pour le disque il faudra minimum 50 Go.
8. Ne pas démarrer de suite la VM et customiser cette dernière.

The virtual machine will be created with the following settings:

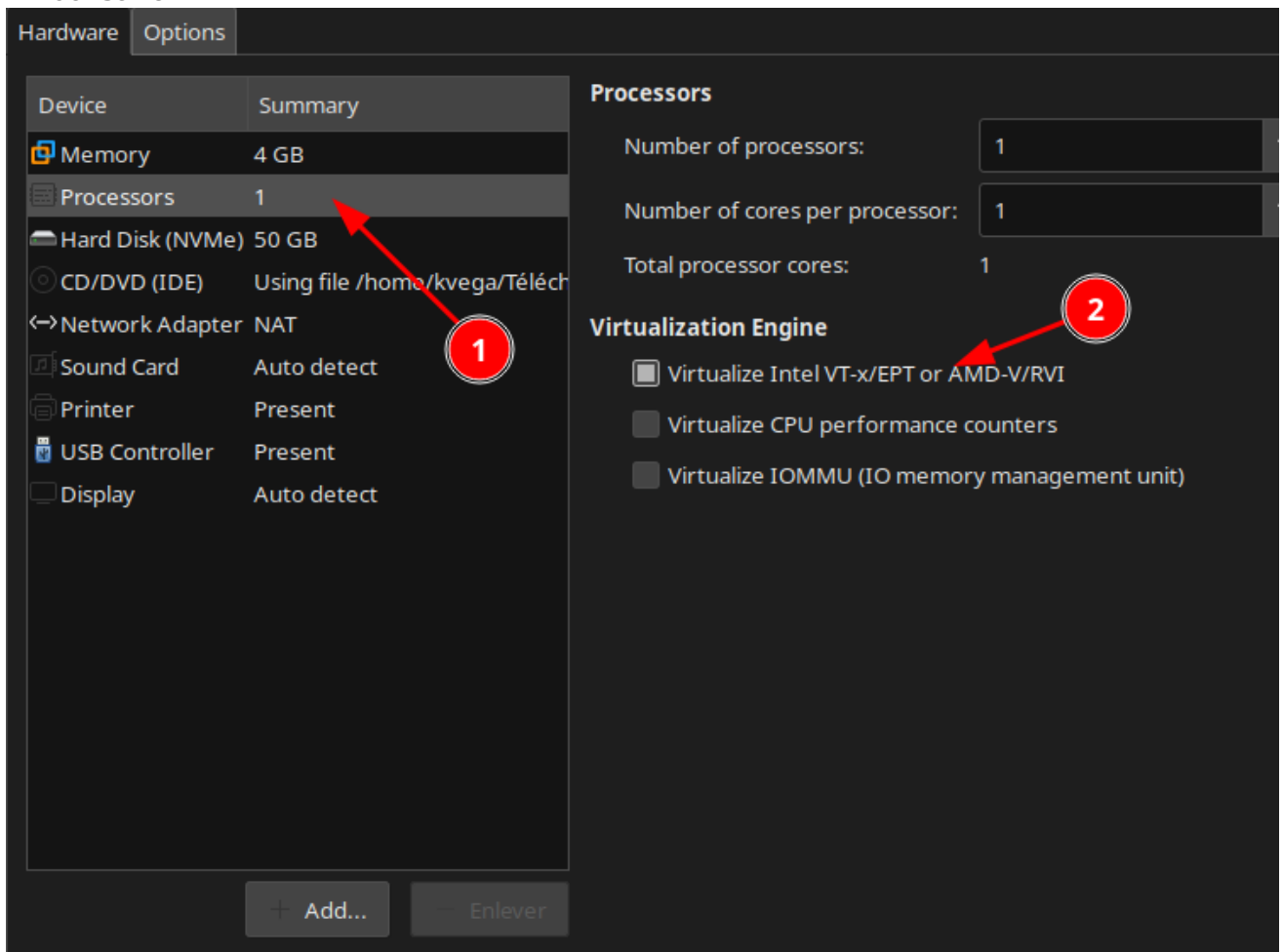
Name:	pve-front-01
Location:	/home/kvega/vmware/pve-front-01
Version:	Workstation 17.x
Operating System:	Debian 11.x 64-bit
Hard Disk:	50 GB
Memory:	4096 MB
Network Adapter:	NAT
Other Devices:	CD/DVD, USB Controller, Printer, Sound Card

Customize Hardware...

Automatically power on this virtual machine after creation.

→ Décocher la case

9. Aller modifier les paramètres de la VM et modifier le processeur afin de cocher la virtualisation.



10. Démarrer la VM.
11. sélectionner Install Proxmox en mode graphique.
12. Accepter la License.
13. Laisser pas défaut le disque.
14. Configurer le pays et la région, ici se sera France et Europe/Paris.
15. Créer un mot de passe pour l'utilisateur root (Je conseil Espoir15).
16. Nommer le serveur.

The screenshot shows the configuration screen for Proxmox installation. The fields are as follows:

- Management Interface: ens33 - 00:0c:29:a8:cc:7c (e1000)
- Hostname (FQDN): pve-front-01.megaproduction.local
- IP Address (CIDR): 192.168.21.133 / 24
- Gateway: 192.168.21.2
- DNS Server: 192.168.21.2

17. Installer le serveur en cliquant sur install.
18. Vous pourrez après l'installation vous rendre sur le navigateur de votre choix et taper `https://IP_DU_SERVEUR:8006`. L'utilisateur est root et le mot de passe celui que

vous avez choisi lors de l'installation.

• Création des interface réseau

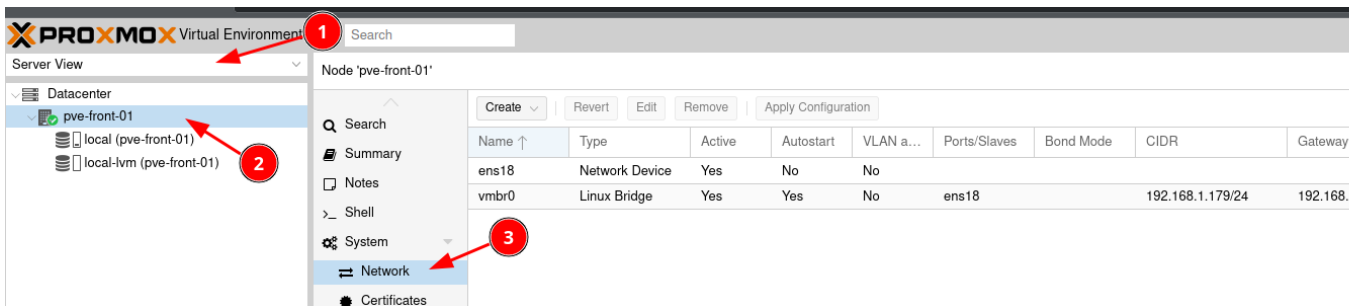
Afin de pouvoir communiquer entre elle les VMs ou en encore les conteneur que vous allez créer vont avoir besoin d'un accès réseau. Ici deux choix s'offre à nous:

1. Laisser comme tel, ainsi nous serons bridgé sur le même réseau que le Proxmox.
2. Ajouter un nouveau switch virtuel afin d'isoler les VMs/conteneurs que nous allons créer.

Nous allons opter pour la création d'un nouveau switch.

Création de l'interface vubr1:

1. État actuel du serveur.

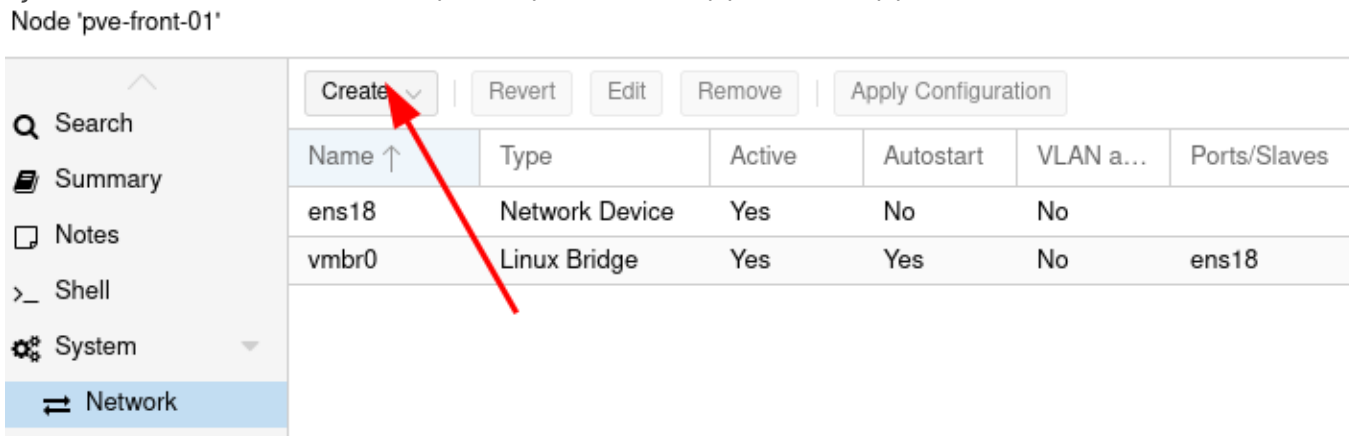


Name ↑	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway
ens18	Network Device	Yes	No	No				
vubr0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	ens18		192.168.1.179/24	192.168.

Ici nous pouvons voire qu'il existe déjà un switch virtuel c'est celui qui nous permet d'accéder à notre Proxmox et à ce dernier un accès internet.

2. Ajouter les interfaces réseaux (vmnet) au serveur(s) Proxmox(s).

Node 'pve-front-01'



Name ↑	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves
ens18	Network Device	Yes	No	No	
vubr0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	ens18

Create ▾ | Revert | Edit | Remove | Apply

- Linux Bridge
- Linux Bond
- Linux VLAN
- OVS Bridge
- OVS Bond
- OVS IntPort

Create: Linux Bridge

Name: Autostart:

IPv4/CIDR: VLAN aware:

Gateway (IPv4): Bridge ports:

IPv6/CIDR: Comment:

Gateway (IPv6):

Help | Advanced **Create**

Create ▾ | Revert | Edit | Remove | **Apply Configuration**

Name ↑	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Port	es	Bond Mode	CIDR	Gateway	Cor
ens18	Network Device	Yes	No	No						
vmbr0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	ens18			192.168.1.179/24	192.168.1.254	
vmbr1	Linux Bridge	No	Yes	No						Acc

Modification apportée à la configuration

Pending changes (Either reboot or use 'Apply Configuration' (needs ifupdown2) to activate)

```

--- /etc/network/interfaces      2023-06-28 16:18:49.662022883 +0200
+++ /etc/network/interfaces.new 2023-06-28 16:37:23.579569965 +0200
@@ -1,3 +1,14 @@
+# network interface settings; autogenerated
+# Please do NOT modify this file directly, unless you know what
+# you're doing.
+#
+# If you want to manage parts of the network configuration manually,
+# please utilize the 'source' or 'source-directory' directives to do
+# so.
+# PVF will preserve these directives but will NOT read its network
  
```

Actuellement en créant une machine et en lui affectant pour switch vubr1, cette dernière n'aura accès qu'au machines connectée sur ce même switch.
Pour que les machines soit isolée sur un réseau local mais qu'elles aient un accès à internet, on peut mettre en place un firewall.

Je vous propose de suivre le tutoriel suivant pour la mise en place du firewall [OPNSENSE](#).

Installation d'une VM

Installation d'une VM Debian 12 sur Proxmox.

Prérequis:

- Avoir un serveur Proxmox
- Avoir un ISO de la dernière version de Debian (Version 12, Bookworm actuellement).

On peut trouver l'ISO [Ici](#).

1. Upload de L'ISO sur le serveur.

The screenshot illustrates the Proxmox VE interface for uploading an ISO file. The main window shows the 'Storage 'local' on node 'pve-front-01'' view. The 'Folder View' on the left shows the 'local (pve-front-01)' storage selected. The 'ISO Images' section on the right shows a list of uploaded ISOs, including 'OPNsense-23.1-OpenSSL-dvd-amd64.iso' and 'debian-12.0.0-amd64-netinst.iso'. A red circle '1' points to the 'Upload' button, and a red circle '3' points to the 'Name' field of the 'OPNsense-23.1-OpenSSL-dvd-amd64.iso' entry.

The 'Upload' dialog box is open, showing the file selection process. The 'File' field contains the path 'C:\fakepath\virtio-win-0.1.225.iso'. The 'File name' field contains 'virtio-win-0.1.225.iso'. The 'File size' is 507.41 MiB, and the 'MIME type' is 'application/x-cd-image'. The 'Hash algorithm' is set to 'None'. The 'Checksum' is 'none'. A red circle '1' points to the 'Select File' button, and a red circle '2' points to the 'Upload' button at the bottom of the dialog.

Upload ⓧ

File: Select File

File name:

File size: 507.41 MiB

MIME type: application/x-cd-image

Hash algorithm: ⌵

Checksum:

0.11% (575.03 KiB)

Abort Upload

Attendre la fin de l'upload

2. Création de la VM.

Documentation Create VM Create CT root@pam Help

Search:

Date	Format	Size
2023-06-28 17:00:32	iso	1.64 GB
2023-06-28 17:08:59	iso	773.85 MB

- Nommer sa VM

Create: Virtual Machine

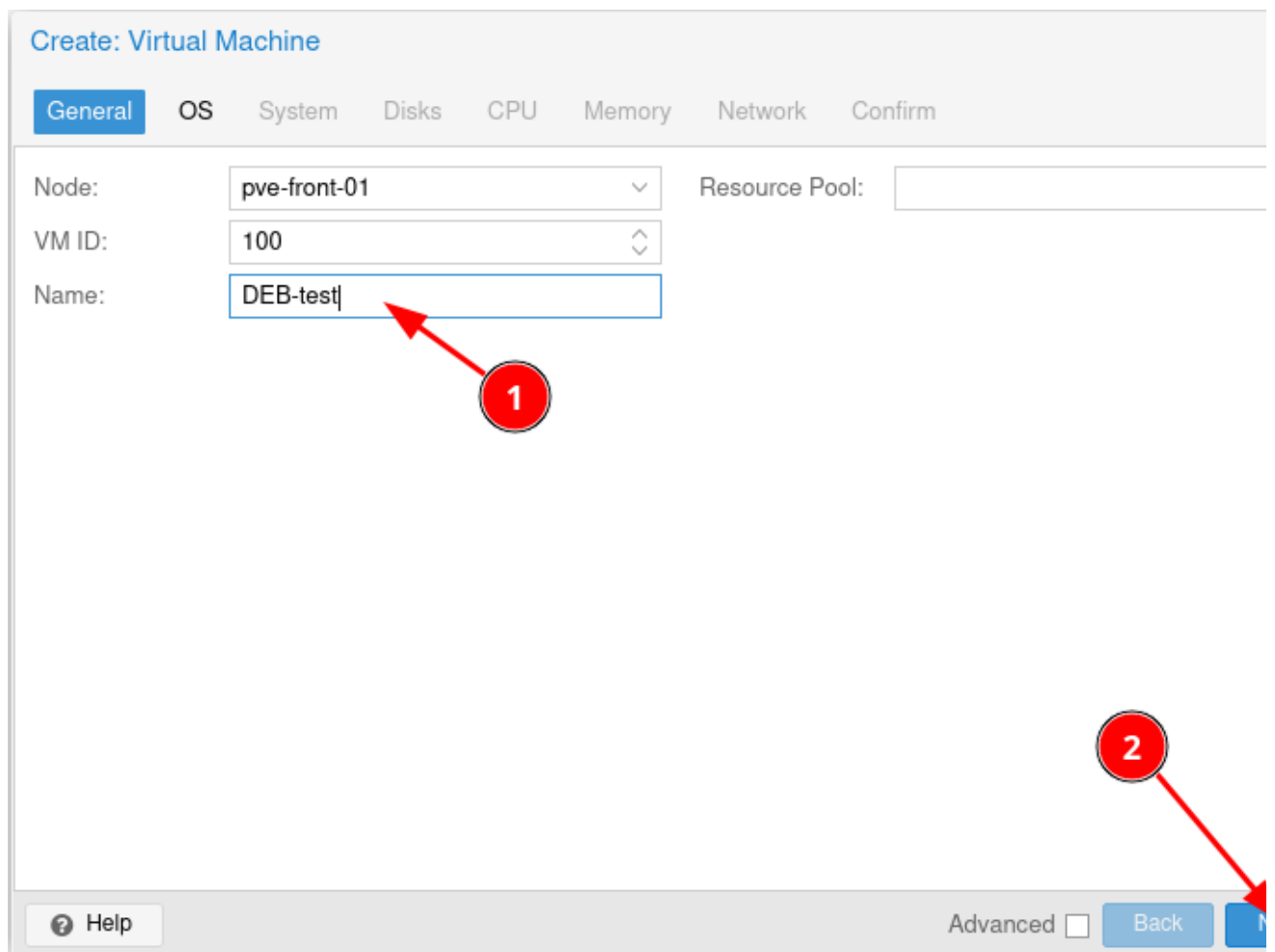
General OS System Disks CPU Memory Network Confirm

Node: Resource Pool:

VM ID:

Name:

Help Advanced Back



- Sélection de l'OS et de l'ISO

Create: Virtual Machine

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

Use CD/DVD disc image file (iso)

Storage: Type:

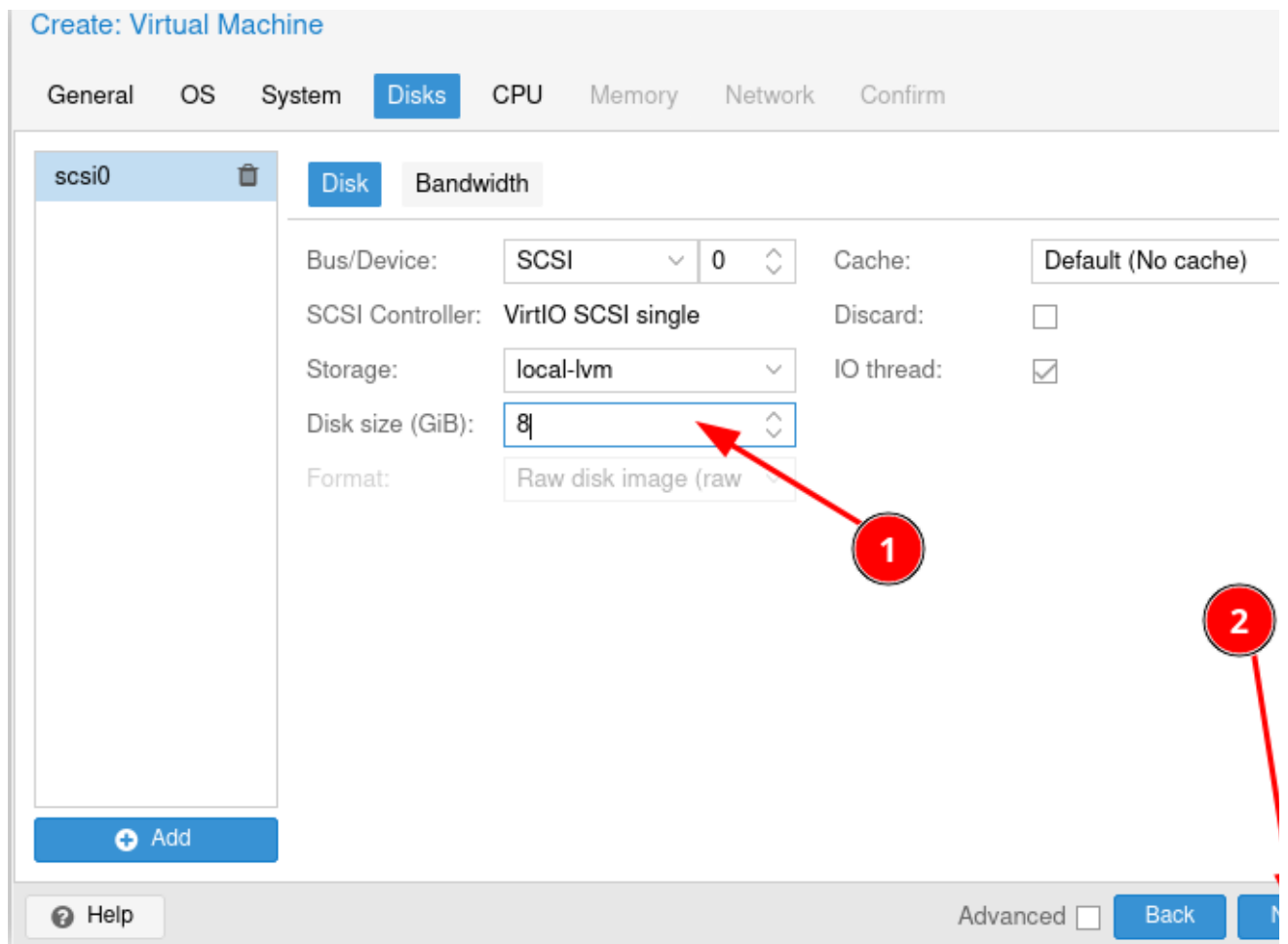
ISO image: Version:

Use physical CD/DVD Drive

Do not use any media

Advanced

- Sur la partie système faites Next.
- Définition de la taille du disque mettre 8Go (c'est un test pas de la production)



- Choisissez le nombre de CPU et de cœurs souhaitées (en modifiant les CPU j'ai déjà eu des soucis préférer la modification des cœurs).
- Définir la mémoire souhaitée (1024 fera très bien l'affaire pour ce test).
- Connecter la future machine sur un switch pour ce test définir le switch sur vmbr0 ainsi le réseau sera le même que le serveur Proxmox.
- On peut cocher la case start after created pour démarrer la Vm directement.

Create: Virtual Machine

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

Key ↑	Value
cores	1
ide2	local:iso/debian-12.0.0-amd64-netinst.iso,media=cdrom
memory	1024
name	DEB-test
net0	virtio,bridge=vibr0,firewall=1
nodename	pve-front-01
numa	0
ostype	l26
scsi0	local-lvm:8,iotthread=on
scsihw	virtio-scsi-single
sockets	1
vmid	100

Start after create

Advanced **Back** **F**

3. Accès à la VM.

- Soit par la console web.

Virtual Machine 100 (DEB-test) on node 'pve-front-01' No Tags

Start Shutdown

Summary

DEB-test (Uptime: 00:02:25)

Status: running

HA State: none

Node: pve-front-01

CPU usage: 17.60% of 1 CPU(s)

Memory usage: 29.01% (297.03 MiB of 1.00 GiB)

Bootdisk size: 8.00 GiB

CPU usage graph: 0.5, 0.45, 0.4, 0.35, 0.3, 0.25, 0.2, 0.15, 0.1

- Soit accès en SSH avec l'IP du serveur.

```
kvega@fr-lap10398 ~ ssh
kvega@192.168.1.74
```

```
The authenticity of host '192.168.1.74 (192.168.1.74)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:ABGwORK+euXlyaXS6QPac0ta378u/5dAsCqJ3EnfuQU.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.74' (ED25519) to the list of known hosts.
kvega@192.168.1.74's password:
```

```
Linux debian-test 6.1.0-9-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.27-1 (2023-05-08) x86_64
```

```
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
```

```
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.
```

```
Last login: Wed Jun 28 18:03:03 2023
```

```
kvega@debian-test:~$ su -
```

```
Mot de passe :
```

```
root@debian-test:~#
```

Si vous choisissez le SSH il faudra vous connecter avec l'utilisateur que vous avez créé pendant l'installation et récupérer l'IP du serveur.

Voilà votre première Vm est créée !!

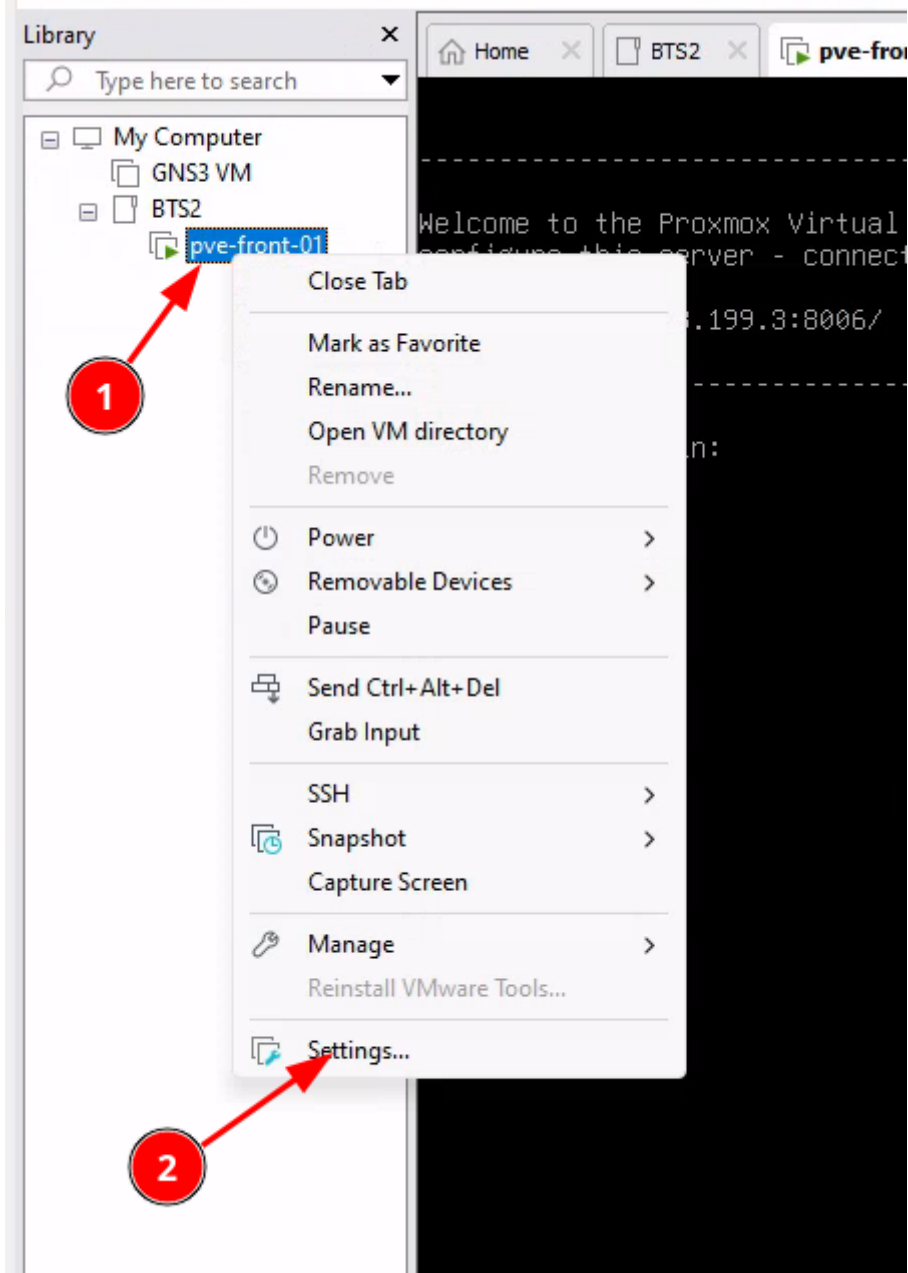
AJOUT DE STOCKAGE

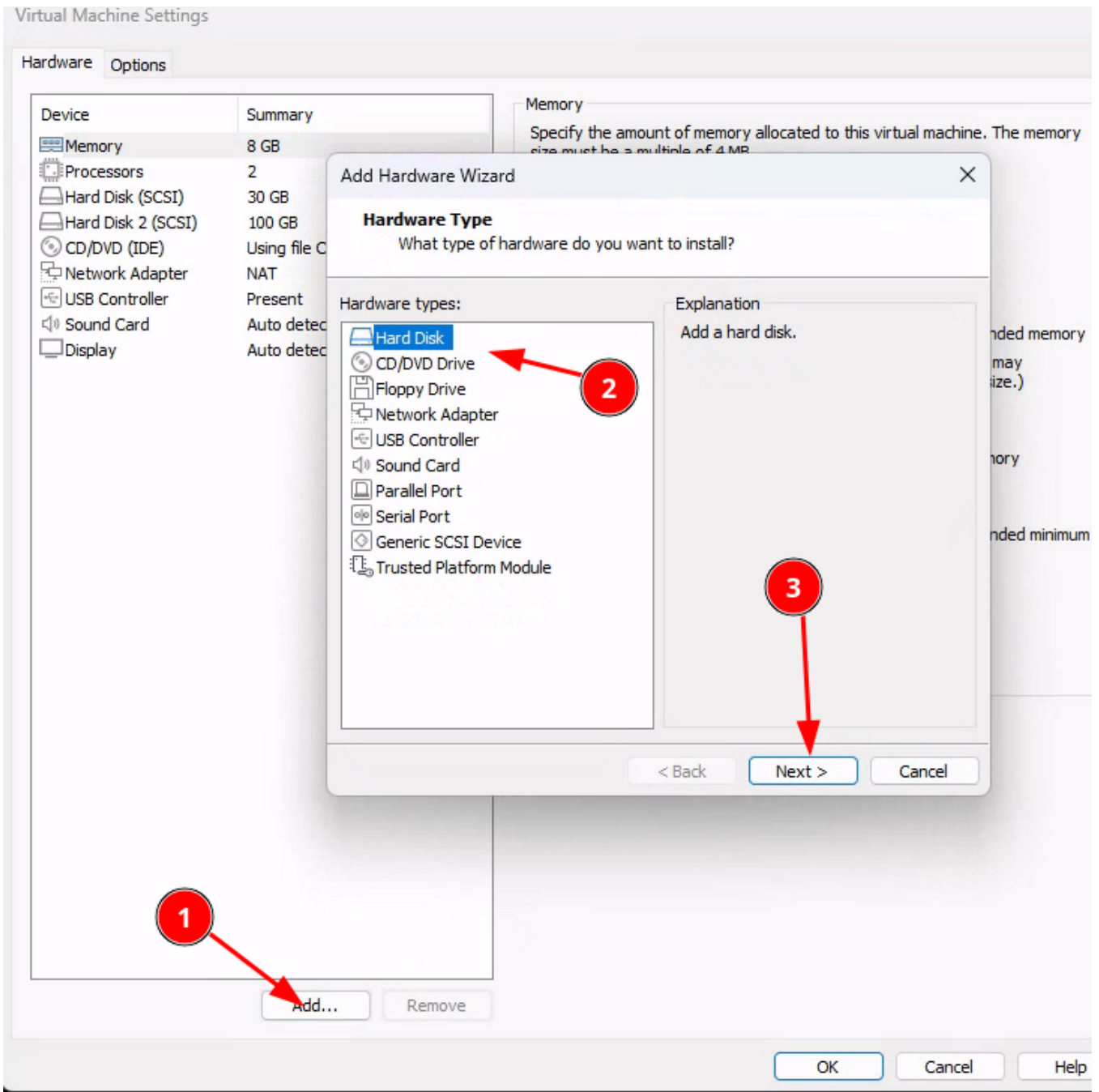
Prérequis

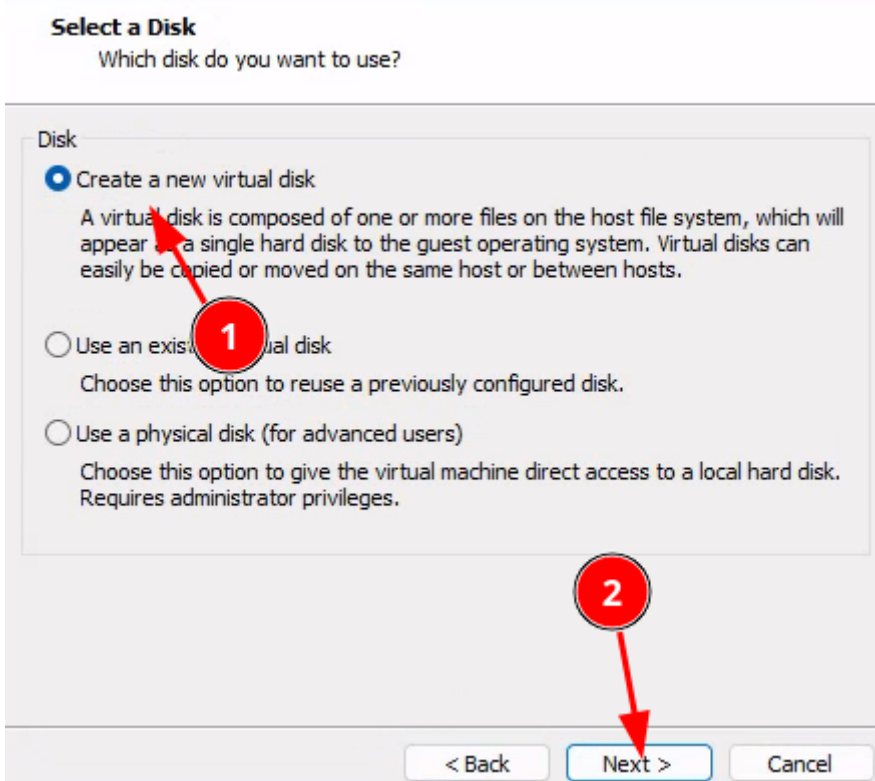
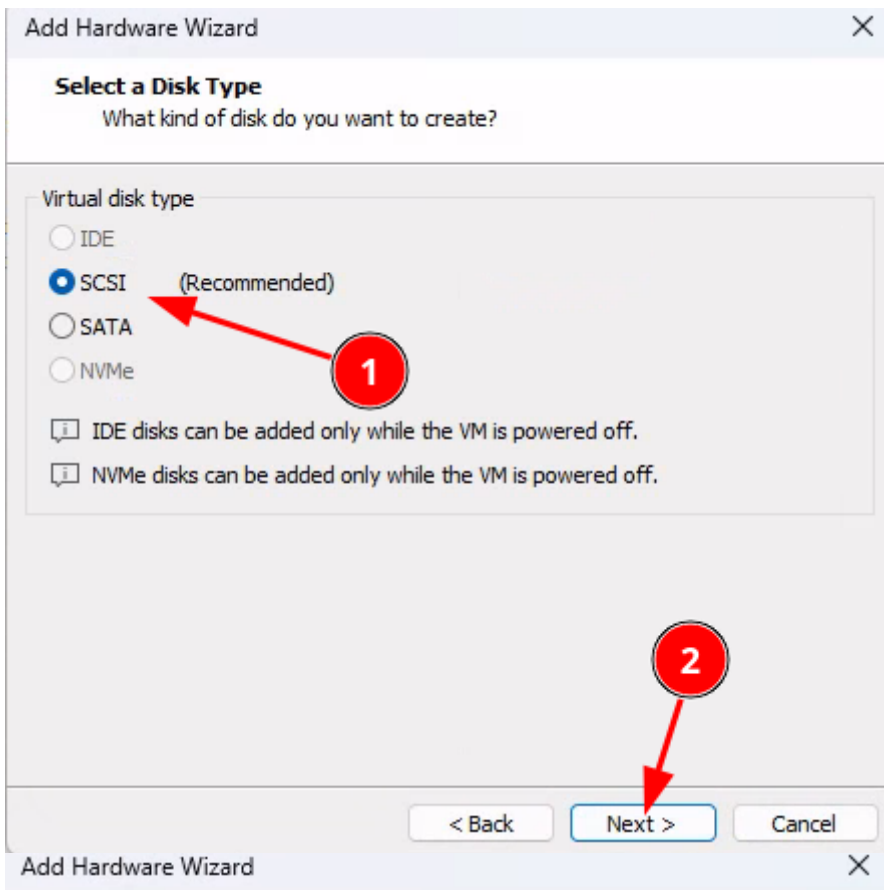
- Avoir un proxmo
- Avoir de l'espace sur son disque

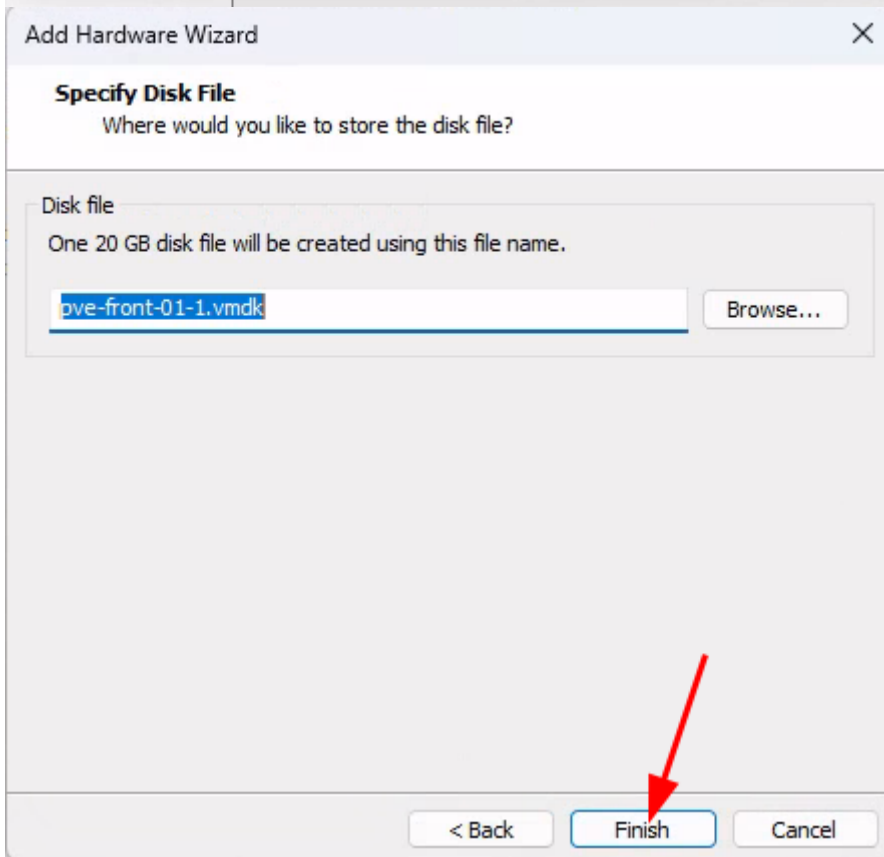
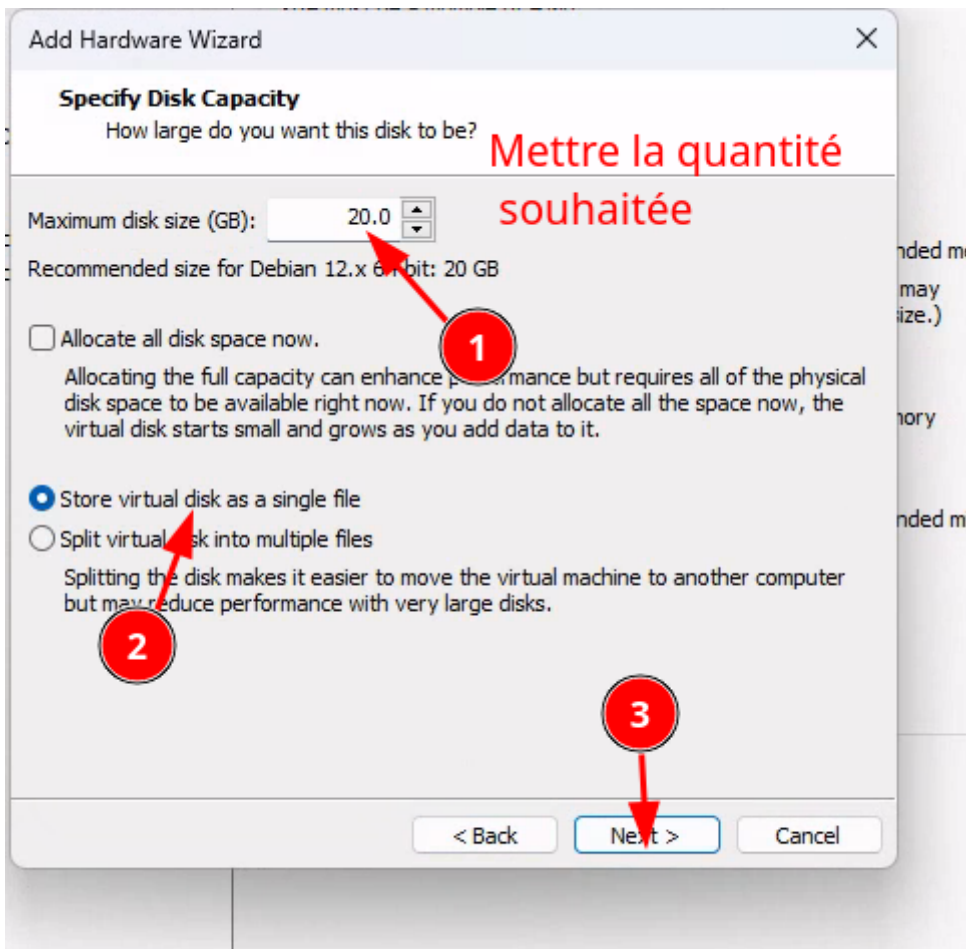
Ajout du disque sur le logiciel de virtualisation

- Ajout du disque

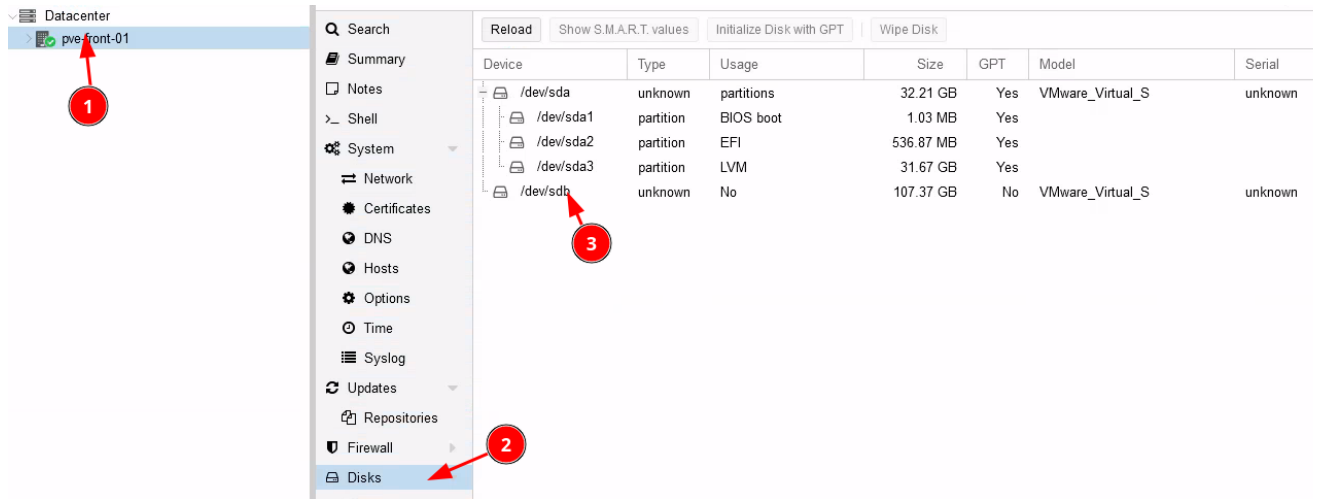




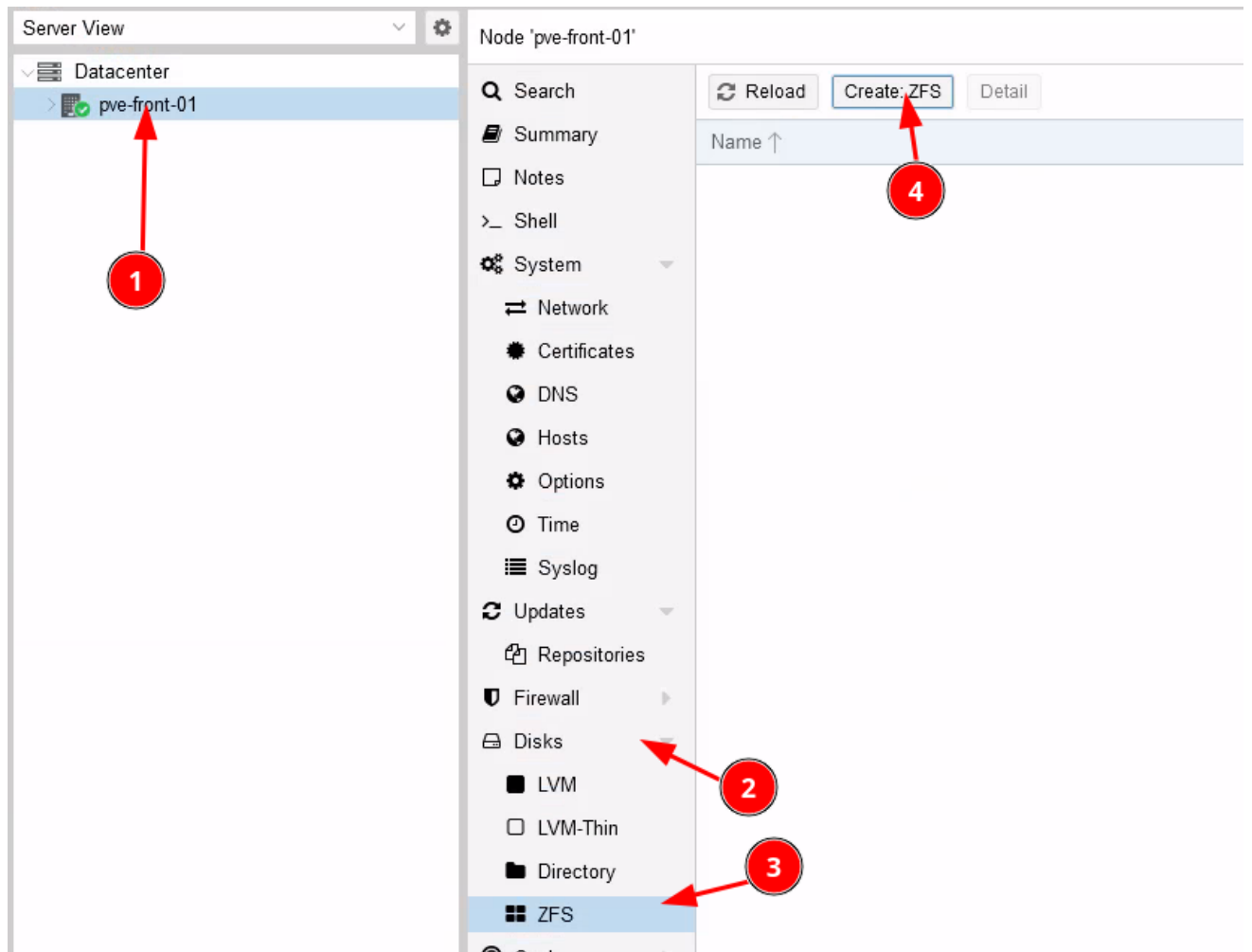




- Redémarrez le serveur Proxmox
- Paramétrez le nouveau disque dans la console web de Proxmox
 - Vérifiez que le disque est visible



- o Paramétrez le nouveau disque en ZFS afin qu'il puisse servir de stockage pour les VMS



Create: ZFS

Name: RAID Level:

Add Storage: Compression:

ashift:

<input checked="" type="checkbox"/>	Device ↑	Model	Serial	Size	Order
<input checked="" type="checkbox"/>	/dev/sdb	VMware_Virtual_S	unknown	107.37 GB	

Note: ZFS is not compatible with disks backed by a hardware RAID controller. For details see [the reference documentation](#).

Name ↑	Size	Free
VMs_HDD	106.84 GB	106.84 GB

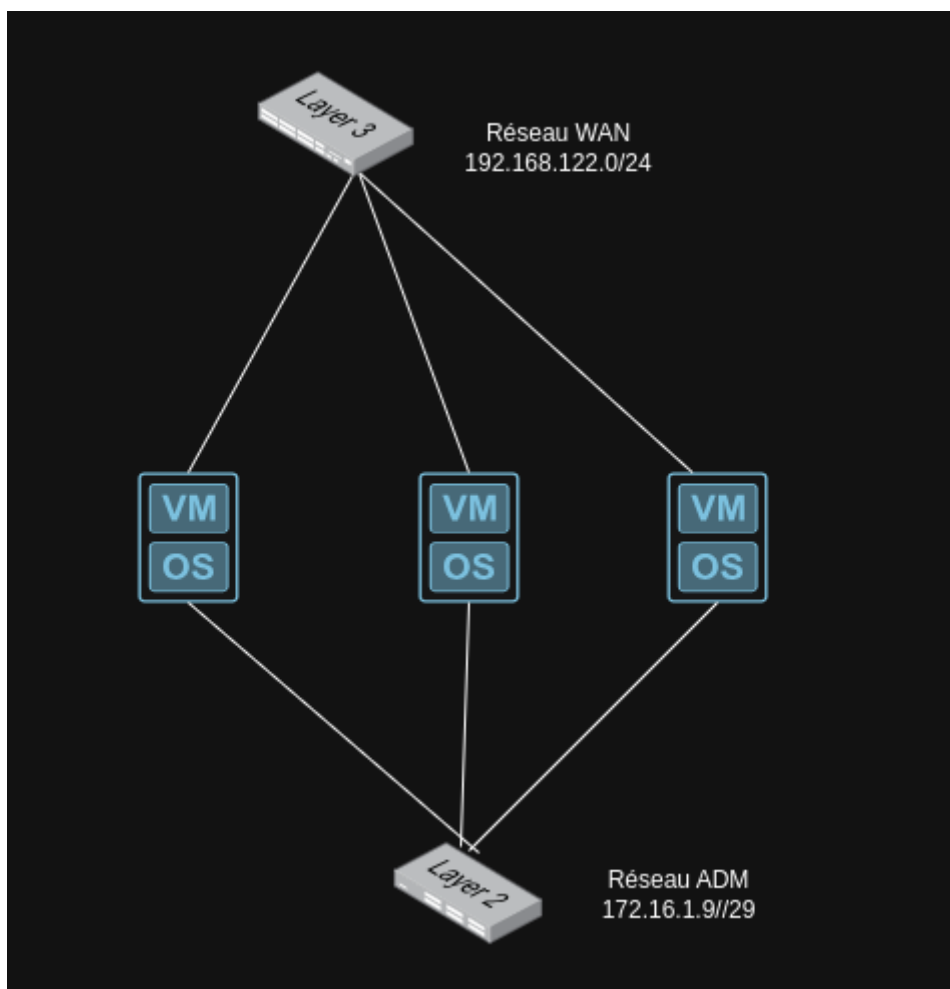
Le disque est créé !!

2- Initialisation d'un cluster Proxmox

Prérequis:

- Avoir au moins 3 hyperviseurs Proxmox
- Chaque Hyperviseur doit être accessible sur le réseau
- Une seconde interface réseau connectant les serveurs entre eux

Schéma:



Mise en place du réseau ADM:

1. Ajout du switch virtuel sur chaque Proxmox

192.168.122.155:8006

Voyages Signets Python App R...

PROXMO Virtual Environment 8.4.1

Server View Node 'pve-front-01'

Documentation Create VM Create CT root@pam

Reboot Shutdown Shell Bulk Actions Help

Search

Search

2

3

4

5

Create Linux Bridge Linux Bond Linux VLAN OVS Bridge OVS Bond OVS IntPort

Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway	Comm...
Yes	No	No					
No	No	No					
Yes	Yes	No	enp1s0		192.168.122.155/24	192.168.122.1	

May 16 08:13:27 May 16 08:13:27 pve-front-01 root@pam Bulk start VMs and Containers OK >

May 14 16:48:14 May 14 16:48:14 pve-front-01 root@pam Bulk shutdown VMs and Containers OK >

May 14 16:20:26 May 14 16:20:28 pve-front-01 root@pam Update package database OK >

May 14 16:19:11 May 14 16:20:24 pve-front-01 root@pam Shell OK >

May 14 16:18:43 May 14 16:18:51 pve-front-01 root@pam Shell OK >

192.168.122.155:8006/ Réinitialiser 100%

08:40 16/05/202

Edit: Linux Bridge

Name: vmbr1 Autostart:

IPv4/CIDR: 172.16.1.1/29 VLAN aware:

Gateway (IPv4): Bridge ports: enp7s0

IPv6/CIDR: Comment: ADM_PVE

Gateway (IPv6):

MTU: 1500 VLAN IDs: 2-4094

Advanced OK

Node 'pve-front-01'

Reboot Shutdown Shell Bulk Actions

Create Revert Edit Remove Apply Configuration

Name ↑	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway
enp1s0	Network Device	Yes	No	No				
enp7s0	Network Device	No	No	No				
vmbr0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp1s0		192.168.122.155/24	192.168.122.1
vmbr1	Linux Bridge	No	Yes	No	enp7s0		172.16.1.1/29	

Pending changes (Either reboot or use 'Apply Configuration' (needs ifupdown2) to activate)

```

--- /etc/network/interfaces      2025-05-14 16:06:54.907633240 +0200
+++ /etc/network/interfaces.new  2025-05-16 08:44:16.475569775 +0200
@@ -1,8 +1,21 @@
+# network interface settings; autogenerated
+# Please do NOT modify this file directly, unless you know what
+# you're doing.
+#
+# If you want to manage parts of the network configuration manually,
+# please utilize the 'source' or 'source-directory' directives to do
+# so.
+# PVE will preserve these directives, but will NOT read its network
+# configuration from sourced files, so do not attempt to move any of
+# the PVE managed interfaces into external files!
+
+ auto lo
+ iface lo inet loopback
+
+ iface enp1s0 inet manual

```

2. Test de la connectivité entre les Proxmox

```

root@pve-front-01:~# ping -c1 172.16.1.2
PING 172.16.1.2 (172.16.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.279 ms

--- 172.16.1.2 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.279/0.279/0.279/0.000 ms
root@pve-front-01:~# ping -c1 172.16.1.3
PING 172.16.1.3 (172.16.1.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.238 ms

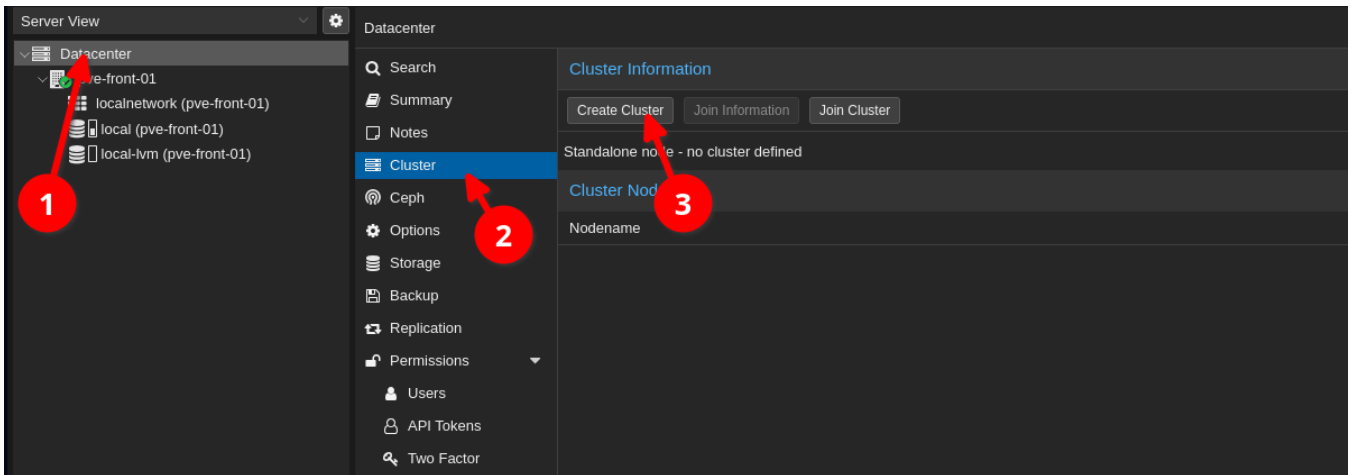
--- 172.16.1.3 ping statistics ---

```

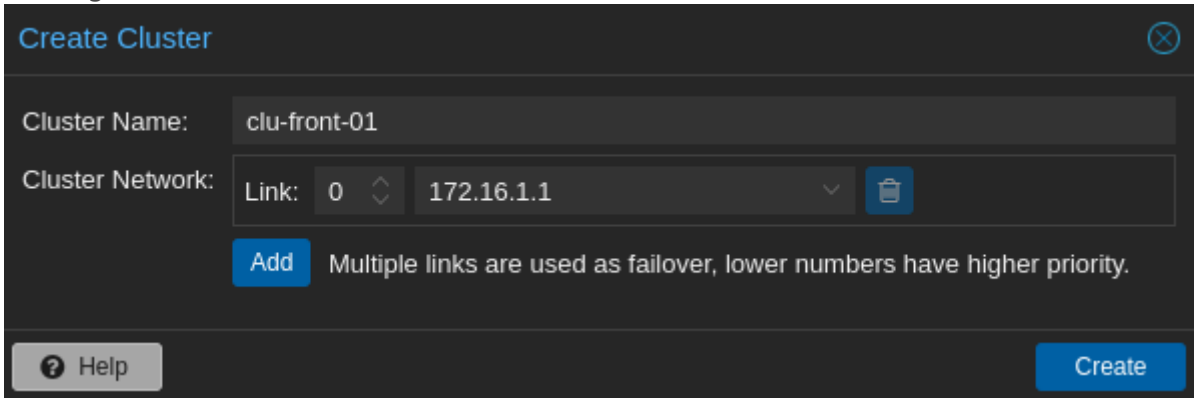
```
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.238/0.238/0.238/0.000 ms
root@pve-front-01:~#
```

Mise en place du cluster

1. Initialisation du cluster

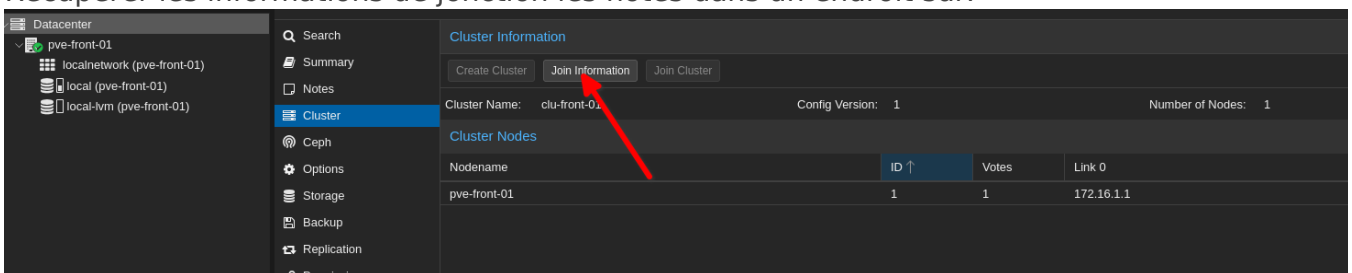


2. Nomage du cluster



Attendre que le processus soit terminé

3. Récupérer les informations de jonction les notés dans un endroit sûr.



4. Joindre les noeud au cluster

Server View

Datacenter

Cluster Information

Create Cluster Join Information Join Cluster

Standalone node Cluster defined

Cluster Nodes

Nodename

Cluster Join

Assisted join: Paste encoded cluster join information and enter password.

Information: Q50jA2OkIzOjU4OjY3IiwicGVlckxpbnR1bWVudG9uMTYyMS4xIn0sInJpbmRfYWRkcil6WylxNzluMTYuMS4xIn0sInRvdGVtIjp7InZlcnNpb24iOiilyliwiY2x1c3Ric9uYW11LWZyb250LTxliwic2VjYXV0aCI6Im9uliwiiaXBfdmVyc2lvbiI6ImVudWJQtNiIsImVudGVyZmFjZSI6eylwIjp7InZlcnNpb24iOiIwIiwicmVhZCI6ImVudW1iZXIiOiIwIn19LCJjb25maWdfdmVyc2lvbiI6ImVudWJkIiwicmVhZCI6ImVudW1iZXIiOiIwIn19

Peer Address: 192.168.122.155 Password:

Fingerprint: BB:7F:4D:D3:ED:15:7C:BB:45:E2:65:B7:4D:7B:AD:5B:F0:7E:73:91:F6:35:7A:C7:59:ED:BB:49:06:B3:58:67

Cluster Network: Link: 0 172.16.1.2 peer's link address: 172.16.1.1

Help Join 'clu-front'

5. Ajouter tout les cluster

Server View

Datacenter

Health

Status

Nodes

Online 3

Offline 0

Cluster: clu-front-01, Quorate: Yes

Guests

Virtual Machines

LXC Container

Running 0

Stopped 0

Running 0

Stopped 0

Resources

CPU

Memory

Storage

1% of 6 CPU(s)

19% 4.52 GiB of 23.28 GiB

21% 11.05 GiB of 53.32 GiB

Nodes

Name	ID	Online	Support	Server Address	CPU usage	Memory usage	Up
pve-front-01	1	✓	-	192.168.122....	1%	20%	00
pve-front-02	2	✓	-	192.168.122....	1%	19%	00
pve-front-03	3	✓	-	192.168.122....	1%	19%	00

3 - Installation du réseau (Privé)

Prérequis:

- Avoir un cluster Proxmox
- Avoir branché un câble spécifique sur chaque nœud pour le réseau LAN.

Mise en place du réseau LAN:

1. Ajout du switch virtuel sur chaque nœuds:

The screenshot displays the Proxmox VE web interface for configuring a network switch on a node. The left sidebar shows a tree view of nodes, with 'pve-front-02' selected. The central menu has 'Network' highlighted. The main area shows a table of network devices with the following data:

Name	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway	Comment
enp1s0	Network Device	Yes	No	No					
enp7s0	Network Device	Yes	No	No					
vmbro	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp1s0		192.168.122.110/24	192.168.122.1	
vmbri1	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp7s0		172.16.1.2/29		ADM_PVE

The 'Create' dropdown menu is open, showing the following options:

- Linux Bridge
- Linux Bond
- Linux VLAN
- OVS Bridge
- OVS Bond
- OVS IntPort

Create: Linux Bridge

Name: Autostart:

IPv4/CIDR: VLAN aware:

Gateway (IPv4): Bridge ports:

IPv6/CIDR: Comment:

Gateway (IPv6):

MTU: VLAN IDs:

Advanced

Name	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway	Comment
enp10s0	Network Device	No	No	No					
enp1s0	Network Device	Yes	No	No					
enp7s0	Network Device	Yes	No	No					
vibr0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp1s0		192.168.122.110/24	192.168.122.1	
vibr1	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp7s0		172.16.1.2/29		ADM_PVE
vibr2	Linux Bridge	No	Yes	No	enp10s0				LAN

1 Modifications Faites à valider !!

Pending changes (Either reboot or use 'Apply Configuration' (needs ifupdown2) to activate)

```

--- /etc/network/interfaces      2025-05-16 08:17:23.234193702 +0200
+++ /etc/network/interfaces.new 2025-07-17 14:25:21.088822199 +0200
@@ -16,6 +16,8 @@

iface enp7s0 inet manual

+iface enp10s0 inet manual
+
+auto vibr0
+iface vibr0 inet static
+   address 192.168.122.110/24
@@ -32,4 +34,11 @@
+   bridge-fd 0
+#ADM_PVE

+auto vibr2
+iface vibr2 inet manual
+   bridge-ports enp10s0

```

2. Faire les modifications sur tout les nœuds
3. Faire un test en faisant un PING entre deux VMs/LXC sur deux nœuds différents:

```

root@test2:~# ping 172.16.1.2 -c 1
PING 172.16.1.2 (172.16.1.2) 56(84) bytes of data.

```

```
64 bytes from 172.16.1.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.147 ms
```

```
--- 172.16.1.2 ping statistics ---
```

```
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
```

```
rtt min/avg/max/mdev = 0.147/0.147/0.147/0.000 ms
```