

Cours de virtualisation avancée: *Proxmox*

1 Proxmox



PROXMOX

1.1 Un hyperviseur "*bare metal*"

- S'exécute directement sur le *hardware*
- Optimisé pour l'exécution de machines virtuelles
- **Pas comme *Virtual Box***

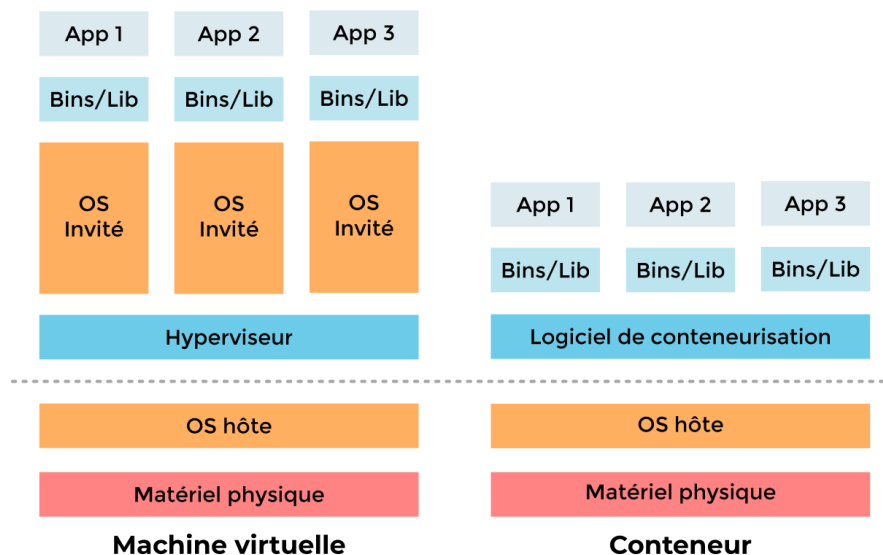
2 *Proxmox*

- Libre
- Basé sur *Debian*
- *KVM* (machines virtuelles) et *LXC* (conteneurs)
- Gestion via **terminal** ou **interface web**
- Orchestration, réplication, *cluster*
- Concurrent à *Hyper-V* ou *ESXi*
- Gestion des sauvegardes

2.1 Orchestration et mode *cluster*

- Gestion des réplications
- Gestion de la perte de machines
- Gestion des sauvegardes

2.2 Machines virtuelles et conteneurs



2.2.1 Machine virtuelle

- Aussi appelé *VM*
- Embarque un système d'exploitation complet
- Isolation forte
- Lourd et nécessite plus de puissance

Les machines virtuelles sont souvent installées depuis un *ISO*, comme il serait fait pour une machine physique.

2.2.2 Conteneur

- Aussi appelé *CT*
- Embarque uniquement les fichiers nécessaires
- Plus léger
- Isolation plus faible

Les conteneurs sont installés depuis des "*Templates*" qui possèdent des options de configuration. Les "*Templates*" sont des archives contenant un système de fichier.

3 Note sur les *network bridges*

- Pont entre deux réseaux
- Comme un "*switch* virtuel"
- Nécessaire pour permettre aux *VM* et *CT* l'accès au réseau

4 Éléments de configuration

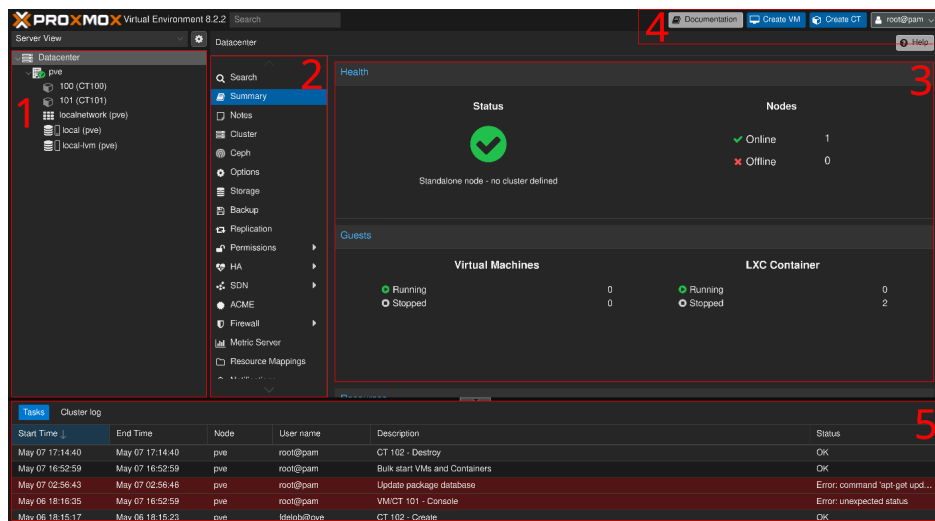
4.1 Système

- Interfaces réseau virtuelles
- Pare-feu basique
- Gestion fine des permissions

4.2 Machines virtuelles et conteneurs

- CPU et mémoire vive
- Taille du (des) disque(s)
- Interfaces réseau
- Pare-feu basique

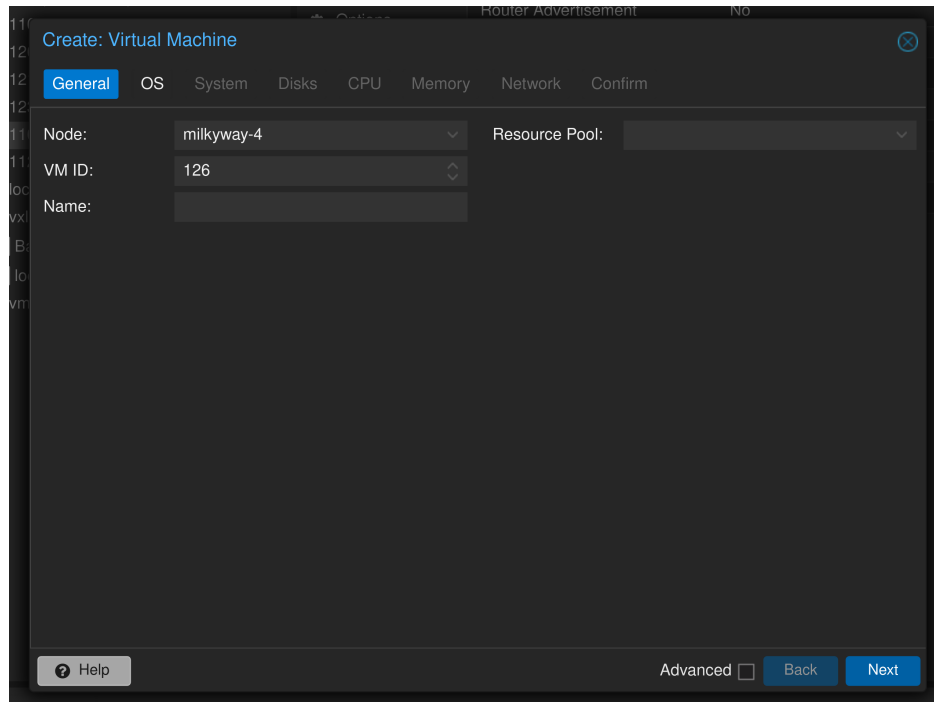
5 L'interface



- 1: Liste des ressources: machines, conteneurs, volumes de stockage
- 2: Configuration de l'instance / du *cluster*
- 3: Statut de l'instance *Proxmox*
- 4: Boutons pour créer les machines
- 5: Tâches en cours et historique

5.1 Création d'une machine virtuelle (VM)

5.1.1 Onglet "General"



The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box in Proxmox VE. The 'General' tab is selected, showing fields for 'Node' (set to 'milkyway-4'), 'VM ID' (set to '126'), 'Name' (empty), and 'Resource Pool' (empty). The dialog has tabs for 'General', 'OS', 'System', 'Disks', 'CPU', 'Memory', 'Network', and 'Confirm'. At the bottom, there is a 'Help' button, an 'Advanced' checkbox, and 'Back' and 'Next' buttons.

- "Node": l'instance *Proxmox* sur laquelle créer la VM
- "VM ID": l'identifiant de la VM
- "Name": le nom pour la VM
- "Resource pool": la *pool* de ressources à utiliser

5.1.2 Onglet "OS"

The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' window with the 'OS' tab selected. The window has a dark theme and a close button in the top right corner. The 'General' tab is also visible. The 'OS' tab contains the following options:

- ☒ Use CD/DVD disc image file (iso)
 - Storage: local
 - ISO image: debian-12.4.0-amd64-netinst.iso
- ☐ Use physical CD/DVD Drive
- ☐ Do not use any media

Guest OS:

- Type: Linux
- Version: 6.x - 2.6 Kernel

At the bottom right, there is an 'Advanced' checkbox (unchecked) and 'Back' and 'Next' buttons.

- "Storage": l'espace de stockage où est stocké l'ISO
- "ISO image": l'image ISO à utiliser

5.1.3 Onglet "Disks"

Create: Virtual Machine

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

scsi0

Disk Bandwidth

Bus/Device: SCSI 0 Cache: Default (No cache)

SCSI Controller: VirtIO SCSI single Discard: ☐

Storage: local IO thread: ☒

Disk size (GiB): 32

Format: QEMU image format

Add

Help Advanced ☐ Back Next

- "Storage": l'espace de stockage dans lequel sera stocké la VM
- "Disk size": la taille du disque

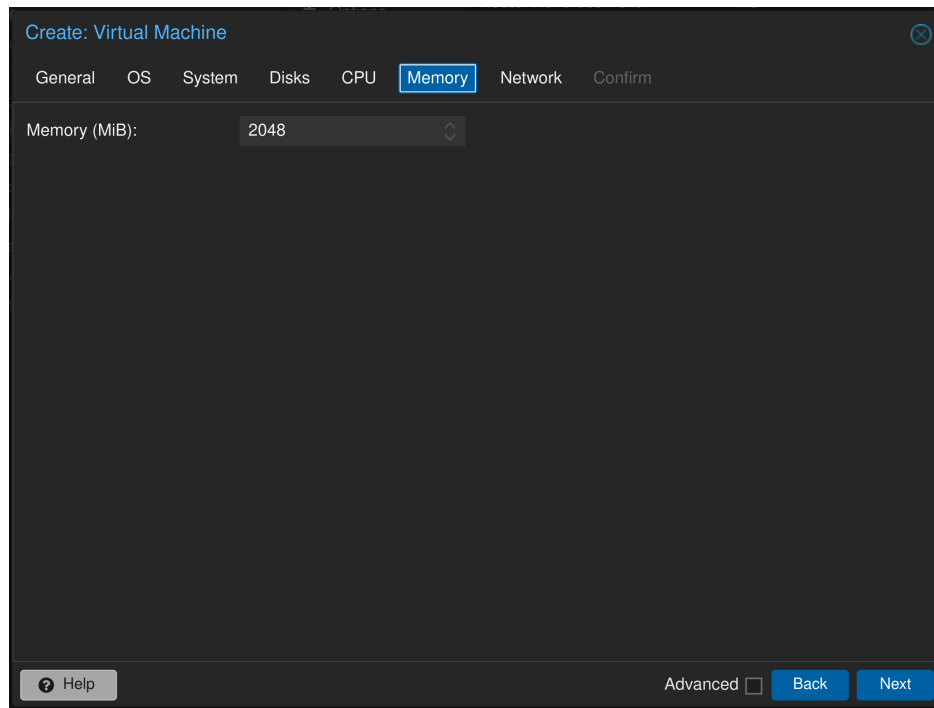
5.1.4 Onglet "CPU"

The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' wizard with the 'CPU' tab selected. The wizard has a dark theme and a top navigation bar with tabs: General, OS, System, Disks, CPU (highlighted), Memory, Network, and Confirm. The main area contains two rows of settings: 'Sockets' and 'Cores', both set to '1' with dropdown arrows. To the right, 'Type' is set to 'x86-64-v2-AES' with a dropdown arrow, and 'Total cores' is displayed as '1'. At the bottom, there is a 'Help' button with a question mark icon, an 'Advanced' checkbox, and 'Back' and 'Next' buttons.

Setting	Value
Sockets	1
Cores	1
Type	x86-64-v2-AES
Total cores	1

- "Sockets": le nombre de *CPU* à virtualiser
- "Cores": le nombre de cœurs par *CPU*
- "Total cores": récapitulatif du nombre de cœurs qu'aura la VM

5.1.5 Onglet "Memory"



- "Memory": la taille de la mémoire vive

5.1.6 Onglet "Network"

The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' window with the 'Network' tab selected. The window has a title bar with a close button. Below the title bar is a tabbed interface with tabs for 'General', 'OS', 'System', 'Disks', 'CPU', 'Memory', 'Network', and 'Confirm'. The 'Network' tab is active and highlighted in blue. The main content area of the 'Network' tab contains the following options:

- ☐ No network device
- Bridge:
- Model:
- VLAN Tag:
- MAC address:
- Firewall: ☒

At the bottom of the window, there is a 'Help' button with a question mark icon, an 'Advanced' checkbox, and 'Back' and 'Next' buttons.

- "Bridge": le pont réseau à utiliser

5.1.7 Onglet "Confirm"

Create: Virtual Machine

General

OS

System

Disks

CPU

Memory

Network

Confirm

Key ↑	Value
cores	1
cpu	x86-64-v2-AES
ide2	local:iso/debian-12.4.0-amd64-netinst.iso,media=cdrom
memory	2048
name	demo
net0	virtio,bridge=vbr0,firewall=1
nodename	milkyway-1
numa	0
ostype	l26
scsi0	local:32,format=qcow2,iotread=on
scsihw	virtio-scsi-single
sockets	1
vmid	126

☐ Start after created

Advanced ☐

Back

Finish

Récapitule la configuration de la future machine virtuelle.

5.2 Création d'un conteneur (CT)

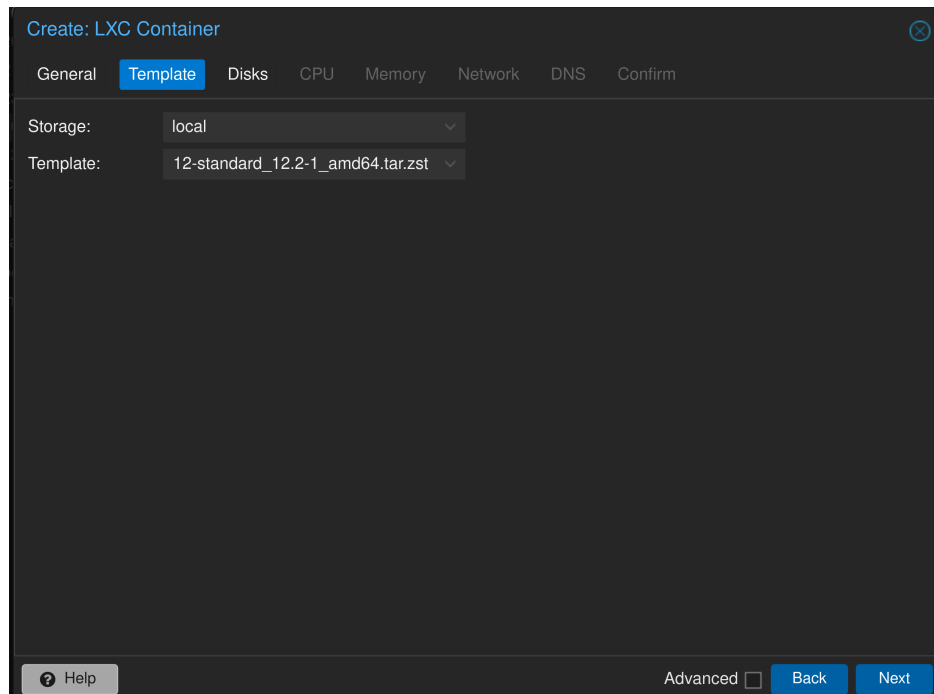
Les onglets et options sont similaires à celles de la création d'une VM, avec quelques options en plus.

5.2.1 Onglet "General"

The screenshot shows a 'Create: LXC Container' window with a dark theme. At the top, there's a title bar with a close button. Below it, a tab bar contains 'General' (selected), 'Template', 'Disks', 'CPU', 'Memory', 'Network', 'DNS', and 'Confirm'. The main area is divided into two columns. The left column has labels and input fields: 'Node:' with a dropdown showing 'milkyway-4', 'CT ID:' with a dropdown showing '126', 'Hostname:' with a text field containing 'demo', 'Unprivileged container:' with a checked checkbox, and 'Nesting:' with a checked checkbox. The right column has labels and input fields: 'Resource Pool:' with a dropdown, 'Password:' with a masked text field (dots), 'Confirm password:' with a masked text field (dots), and 'SSH public key(s):' with a large text area. Below the SSH key field is a blue button labeled 'Load SSH Key File'. At the bottom, there's a 'Help' button with a question mark icon, an 'Advanced' checkbox, and 'Back' and 'Next' buttons.

- "Password" et "Confirm password": mot de passe de l'utilisateur par défaut (souvent root)
- "SSH public key": votre clef publique pour la connexion en SSH

5.2.2 Onglet "*Template*"



The screenshot shows a dark-themed window titled "Create: LXC Container" with a close button in the top right corner. Below the title bar is a tabbed interface with tabs for "General", "Template" (which is selected and highlighted in blue), "Disks", "CPU", "Memory", "Network", "DNS", and "Confirm". In the "Template" tab, there are two dropdown menus: "Storage:" with "local" selected, and "Template:" with "12-standard_12.2-1_amd64.tar.zst" selected. At the bottom of the window, there is a "Help" button with a question mark icon, an "Advanced" checkbox which is currently unchecked, and "Back" and "Next" buttons.

- "*Template*": la *template* à utiliser

5.2.3 Onglet "Network"

Create: LXC Container

General Template Disks CPU Memory **Network** DNS Confirm

Name: eth0 IPv4: ☒ Static ☐ DHCP

MAC address: auto IPv4/CIDR: None

Bridge: vmb0 Gateway (IPv4):

VLAN Tag: no VLAN IPv6: ☒ Static ☐ DHCP ☐ SLAAC

Firewall: ☒ IPv6/CIDR: None

Gateway (IPv6):

Help Advanced ☐ Back Next

- "IPv4/CIDR": l'adresse IP qui sera assignée à l'interface réseau du conteneur
- "Gateway": la passerelle réseau qui sera utilisée

5.3 Notes à propos de la configuration

Vous pouvez modifier ces options à tout moment et les appliquer à la machine virtuelle ou au conteneur.

6 Démonstration

`./images/cat_keyboard.webp`

7 Pour aller plus loin

- Documentation *Proxmox*: <https://pve.proxmox.com/pve-docs/pve-admin-guide.html>
- Un autre guide: <https://www.it-connect.fr/comment-installer-proxmox-ve-7-0-et-cr>