

# Introduction à PROXMOX

Philippe Orth (UT Capitole) & David Sanchez (UT - LCPQ)

Capitoul - 10 avril 2025

# Sommaire

- Définition
- Fonctionnalités
- Le futur

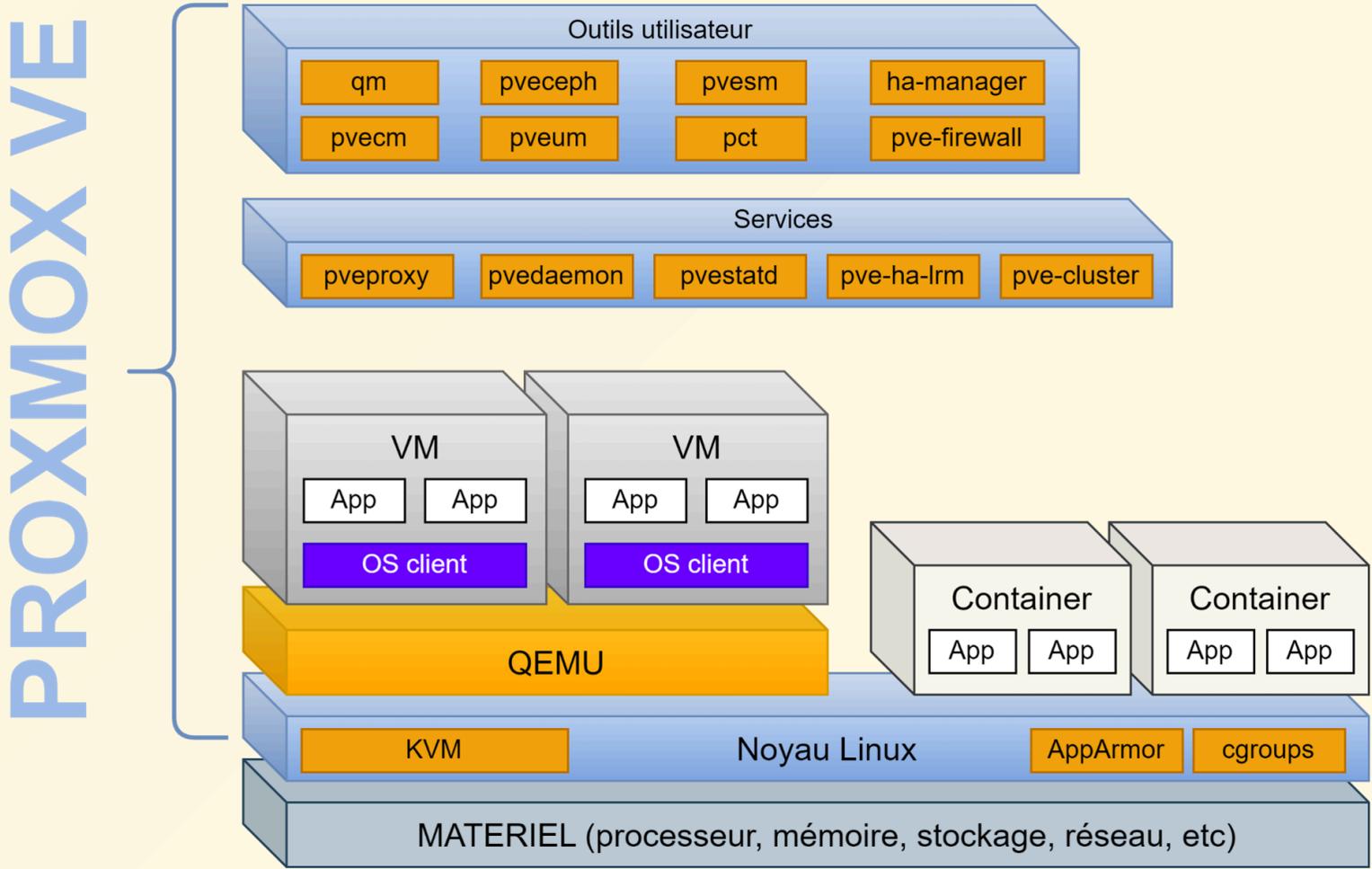
# Définition

Proxmox Virtual Environment, c'est quoi ?

Solution de virtualisation clé-en-main, intégrant :

- VM : l'hyperviseur Linux **KVM** (Kernel-based Virtual Machine) + QEMU
- Conteneurs : **LXC** (Linux Containers)
- Des outils de management
- Ligne de commande (CLI)
- API Web
- Interface Web HTML5... aussi pour les consoles des VMs et les terminaux des conteneurs
- Un **mode clusterisé**
- Des possibilités d'**hyperconvergence** (stockage Ceph natif)

# Définition - architecture interne



# Fonctionnalités - virtualisation

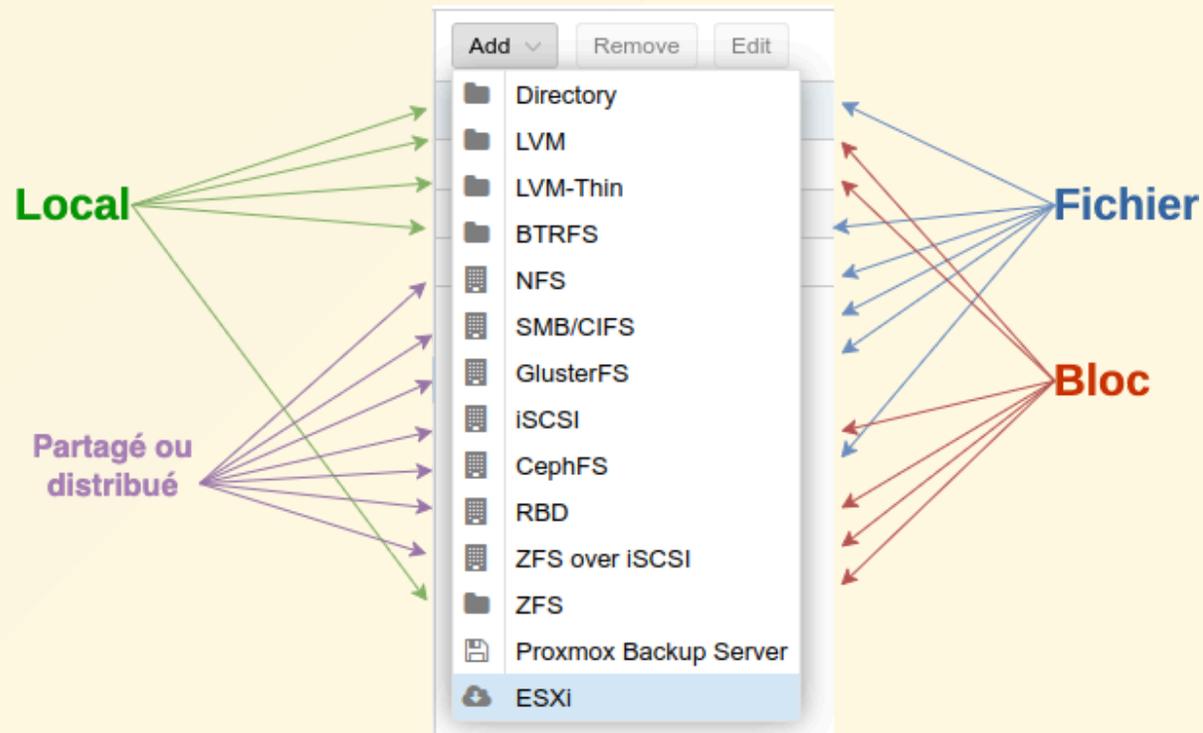
- Machines virtuelles x86 (32/64-bit, QEMU/KVM)
- Compatible tout OS (Linux / Windows / \*BSD / ...)
- Composants émulés ou paravirtualisés (VirtIO)
- Modèles et flags CPU (AVX, AES-NI, ...)
- Virtualisation imbriquée (nested virtualization)
- Extension / déplacement des disques durs virtuels à chaud
- Thin-provisionning / discard (selon stockage)
- Contrôle de la bande passante disque
- Snapshots (avec ou sans RAM)

# Fonctionnalités - conteneurs

- Conteneurs LXC (LinuX Containers)
- Pas d'émulation hardware, mais une isolation software
- ON / OFF en quelques secondes
- Très économe en ressources
- Linux seulement, utilise le noyau de l'hôte
- Déploiement de distributions complètes à partir de templates
- Privileged / Unprivileged

# Fonctionnalités - stockage

- Proxmox VE s'appuie sur les capacités des technologies de stockage pour ses fonctionnalités (snapshots, clones, migration à chaud des machines virtuelles, ...)



# Fonctionnalités - réseau

- Modèle de mise en réseau par pont (« bridge ») par défaut
- Prise en charge Ethernet, agrégats statiques ou LACP, VLANs
- Open vSwitch pour les configurations plus complexes
- Firewalling par VM
- Depuis la version 8.1 : SDN (Software-Defined Networking)
- Gestion native des zones, VNets, subnets, adresses IP, DNS
- DHCP et routage dynamique en « tech preview »

# Fonctionnalités - management

- Interface Web
- Outils CLI + API scriptables
- Les configurations sont des fichiers plats : **éditables et sauvegardables** (/etc/pve)
- Utilisateurs : rôles / groupes / ACLs / tokens API
- Auth : base locale, OpenID, double facteur, *AD, LDAP (attention en cas de compromission)*
- VM et Conteneurs : tags, groupes de ressources (pools)
- Notifications et métriques : mail, export InfluxDB / Graphite
- Documentation HTML incluse et de bonne facture

# Fonctionnalités - clusterisation

- Cluster **multi-maîtres** (pas besoin de vCenter, mais surprise à venir) reposant sur Corosync
- Réplication des configurations en temps réel (pmxcfs)
- Royaume d'authentification partagé
- **Migration à chaud des machines virtuelles**
- Fonctionnalités HA (redémarrage automatique des VM, fencing, etc...)
- Hyperconvergence (services de stockage Ceph)

# Fonctionnalités - sauvegarde

- Outil intégré
  - Sauvegardes complètes réalisables à chaud (config + data) vers une archive
  - Programmables, compressibles, politique de rétention configurable
- Proxmox Backup Server (PBS)
  - Solution additionnelle dédiée à la sauvegarde
  - Sauvegardes incrémentielles, dédupliquées, restauration de fichiers individuels possible
  - Intégration native dans l'écosystème PVE

**Présentation de PBS par Laurent Guerby à 10h45**

# Fonctionnalités - licences

C'est une solution :

- **Open-source, gratuite et sans limitation de fonctionnalités**, sur le marché depuis 2008
- Basée sur Debian Stable, avec un noyau dérivé d'Ubuntu
- Principalement développée et soutenue par une société autrichienne (Proxmox Server Solutions GmbH)

Avec du **support professionnel** :

- Abonnement annuel selon le nombre de sockets CPU de l'infra
- Accès aux mises à jour « Enterprise » et à d'autres services selon le tier choisi

# Fonctionnalités - tarifs



## PREMIUM

All you'll ever need

€ 1060/year & CPU socket

[Buy now](#)

- ✓ Access to Enterprise repository
- ✓ Complete feature-set
- ✓ Support via Customer Portal
- ✓ **Unlimited support tickets**
- ✓ Response time: 2 hours\* within a business day
- ✓ Remote support (via SSH)
- ✓ Offline subscription key activation



## STANDARD

Most popular

€ 530/year & CPU socket

[Buy now](#)

- ✓ Access to Enterprise repository
- ✓ Complete feature-set
- ✓ Support via Customer Portal
- ✓ **10 support tickets/year**
- ✓ Response time: 4 hours\* within a business day
- ✓ Remote support (via SSH)
- ✓ Offline subscription key activation



## BASIC

For growing businesses

€ 355/year & CPU socket

[Buy now](#)

- ✓ Access to Enterprise repository
- ✓ Complete feature-set
- ✓ Support via Customer Portal
- ✓ **3 support tickets/year**
- ✓ Response time: 1 business day



## COMMUNITY

Starting out

€ 115/year & CPU socket

[Buy now](#)

- ✓ Access to Enterprise repository
- ✓ Complete feature-set
- ✓ Community support

# Le futur

## Proxmox Datacenter Manager

- Agrégat de clusters proxmox ve
- Supervision améliorée
- Migration inter-cluster
- A l'heure actuelle : alpha 0.1.11

## API sauvegarde

Pour brancher des veeam et autres de manière propre à PVE.

# Proxmox Datacenter Manager - Dashboard

The screenshot displays the Proxmox Datacenter Manager dashboard for version 0.1.11 ALPHA. The interface includes a search bar, navigation menu, and several status panels. The top navigation bar shows the Proxmox logo, version information, a search bar, and user information (root@pam). The left sidebar lists navigation options: Dashboard, Notes, Configuration (Access Control, Certificates), Administration (Shell), and Remotes (ostara, virt5, virt5win, virt6, virt7).

The main dashboard area is divided into several sections:

- Remotes:** A green checkmark indicates "Could reach all remotes."
- Virtual Environment Nodes:** A green checkmark indicates "26 nodes online."
- Virtual Machines:** A summary showing 296 running VMs and 62 stopped VMs.
- Linux Container:** A summary showing 0 running containers and 0 stopped containers.
- Subscription Status:** A red 'X' icon and text indicating "No valid subscription. At least one remote does not have a valid subscription. Please visit [www.proxmox.com](http://www.proxmox.com) to get a list of available options."

Below these summary panels are three resource usage charts:

- Guests With the Highest CPU Usage:** A list of 10 guests with horizontal bar charts showing their CPU usage. The first guest, 'ostara', shows the highest usage.
- Nodes With the Highest CPU Usage:** A list of 10 nodes with horizontal bar charts showing their CPU usage.
- Nodes With the Highest Memory Usage:** A list of 10 nodes with horizontal bar charts showing their memory usage.

# Proxmox Datacenter Manager - Supervision

The screenshot displays the Proxmox Datacenter Manager interface, divided into two main panels: 'Remote 'virt7'' and 'Node 'virt7a''.

**Remote 'virt7' Overview:**

- Subscription Status:** Basic (checked)
- Nodes:** 8
- Guests:** 83 / 131 (running / total)
- Usage:**
  - Host CPU usage (avg.): 4.93%
  - Host Memory used: 27.62% (1.087 TiB of 3.934 TiB)
  - Host Storage used: 39.81% (627.968 TiB of 1.541 PiB)
- Allocation:**
  - CPU Cores assigned: 381 running / 624 physical (609 total configured)
  - Memory assigned: 1.172 TiB running / 3.934 TiB physical (1.75 TiB total configured)
- Filter:** virt7a
- VM List:** A table of VMs with columns for name, tags (e.g., 'systeme', 'production', 'supervision'), and control icons (power, play, refresh, share).

**Node 'virt7a' Details:**

- CPU usage:** 0.00% of 64 CPU(s)
- Load average:** 5.18, 5.24, 5.02
- Memory usage:** 23.05% (116.049 GiB of 503.504 GiB)
- Root filesystem usage:** 44.31% (24.693 GiB of 55.723 GiB)
- Version:** pve-manager/8.3.4/65224a0f9cd294a3
- CPU Model:** Intel(R) Xeon(R) Gold 6130 CPU @ 2.10GHz (2 sockets)

**Graphs:**

- CPU Usage:** A line graph showing CPU usage percentage over time from 11:00 to 11:50 on 2025-04-07. The usage fluctuates between approximately 6.00% and 8.00%.
- Server load:** A line graph showing server load over the same time period. The load fluctuates between approximately 3.00 and 6.00.

# PDM - Migration inter-cluster à chaud

Remote 'virt6'

Subscription Status  
Nodes  
Guests

Usage  
Host CPU usage (avg.)  
Host Memory used  
Host Storage used

Allocation  
CPU Cores assigned  
Memory assigned

Filter

virt6a

20006 (test-perf-nfs-6)

systeme pre-prod

systeme test

systeme pre-prod

systeme test

Migrate

Migrate

↑ Type	↑ Source	Target
Storage	svm-nfs-proxmox-test	svm-nfs-proxmox-test
Network	vmbr1	vmbr1

# Sources

- JoSy Proxmox VE, 8 octobre 2024 :  
[https://indico.mathrice.fr/event/542/contributions/1075/attachments/1170/1768/josy\\_proxmox\\_introduction\\_solution.pdf](https://indico.mathrice.fr/event/542/contributions/1075/attachments/1170/1768/josy_proxmox_introduction_solution.pdf)
- Schéma architecture Proxmox VE :  
[https://pve.proxmox.com/pve-docs/pve-admin-guide.html#\\_introduction](https://pve.proxmox.com/pve-docs/pve-admin-guide.html#_introduction)
- Proxmox VE tarifs :  
<https://www.proxmox.com/en/products/proxmox-virtual-environment/pricing>
- Proxmox Datacenter Manager :  
[https://pve.proxmox.com/wiki/Proxmox\\_Datacenter\\_Manager\\_Roadmap](https://pve.proxmox.com/wiki/Proxmox_Datacenter_Manager_Roadmap)
- Proxmox-in-proxmox :  
<https://framagit.org/guerby/proxmox-in-proxmox>

**Merci pour votre attention**

Des questions ?