

Loick SCAER  
Leo FARRE  
Antoine LEFLON

*BTS SIO*

## **PROJET ASSURMER**

**Situation professionnelle : Solutions de Virtualisation et Hyperviseurs**



## **Sommaire**

- Définitions
- Qu'est-ce qu'un Hyperviseur ?
- Avantages et inconvénients de la virtualisation
- Présentations des hyperviseurs
- Etudes comparatives entre Proxmox, Esxi et HyperV
- Pourquoi avoir choisi Proxmox ?
- Quelles sont les différents types de logiciels ?
- Procédure d'installation et de configuration
- Bilan

## Définitions

### Qu'est-ce que la virtualisation des serveurs? (Server Virtualization) :

On appelle **virtualisation des serveurs** le processus qui consiste à diviser un serveur physique en plusieurs serveurs virtuels uniques et isolés au moyen d'une application logicielle. Chaque **serveur virtuel** peut exécuter indépendamment ses propres systèmes d'exploitation

### Pourquoi faire des serveurs virtuels?

Ces dernières années, la **virtualisation** est devenue l'un des piliers de l'informatique moderne. Cette solution s'est imposée pour une exploitation efficace de toutes les ressources informatiques des petites et moyennes entreprises.

Il est courant pour ces entreprises de disposer de plusieurs serveurs, dont beaucoup qu'on nommera "serveurs de secours". Cependant, on remarque qu'en moyenne 15% de leur capacité sont utilisés, ceux-ci n'étant pas là que pour faire face à tout moment aux pointes de charges.

De plus, ces dernières années leur consommation d'énergie a augmenté. Il faut savoir qu'un serveur chargé à 15% ne consomme pas beaucoup moins d'énergie qu'un serveur chargé à 90%.

## Qu'est-ce qu'un hyperviseur (hypervisor) ?

Un hyperviseur, également appelé moniteur de machine virtuelle, est un processus qui crée et exécute des machines virtuelles (VM). Il permet à un ordinateur hôte de prendre en charge plusieurs VM clientes en partageant virtuellement ses ressources, telles que la mémoire et la capacité de traitement.

En général, il existe deux types d'hyperviseurs :

- L'hyperviseur de type 1, nommé « **bare metal** » s'exécute directement sur le matériel de l'hôte.
- L'hyperviseur de type 2, nommé « **hébergé** » s'exécute sous forme d'une couche logicielle sur un système d'exploitation, comme n'importe quel autre programme informatique.

Les hyperviseurs permettent de mieux exploiter les ressources disponibles d'un système et de procurer une plus grande mobilité informatique, puisque les VM clientes sont indépendantes du matériel de l'hôte. Autrement dit, elles peuvent facilement être déplacées entre différents serveurs.

Dans le cadre de serveurs d'entreprise, le principe de la virtualisation consiste à faire fonctionner plusieurs serveurs virtuels sur une seule machine physique. On entend par "serveur", l'ensemble "système d'exploitation" et "applications". Cette technologie permet de créer plusieurs serveurs ou postes de travail informatiques sur une seule plateforme matérielle.

À l'utilisation, les systèmes d'exploitation virtualisés ne se distinguent pas des systèmes d'exploitation classiques.

Regrouper des serveurs virtuels sur une même machine physique peut donc s'avérer rentable si leurs pointes de charge ne coïncident pas systématiquement, même si 30% de la charge machine est représentée par la virtualisation elle-même.

Il existe aujourd'hui de nombreuses solutions de virtualisation. Les produits les plus connus dans le domaine de la virtualisation de serveurs sont ESXI de VMware, Hyper-V et Virtual Server de Microsoft et Proxmox

## Quels sont les avantages de la virtualisation des serveurs ?

Avantages	Inconvénients
Coûts d'exploitation moins élevés	Sécurité des accès
Disponibilité accrue des serveurs	Toute la sécurité de l'infra virtuelle dépend de l'hyperviseur
Accélération du déploiement des charges de travail	Charge de travail supérieur sur une machine
Élimination de la complexité des serveurs	Faibles performances
Amélioration des performances des applications	Toutes les machines virtuelles invitées dépendent de la machine physique hôte
Le matériel informatique consolidé peut être plus économe en énergie que des ordinateurs séparés.	La virtualisation des applications soulève des questions de licence. (copie sans payer les licence une nouvelle fois )

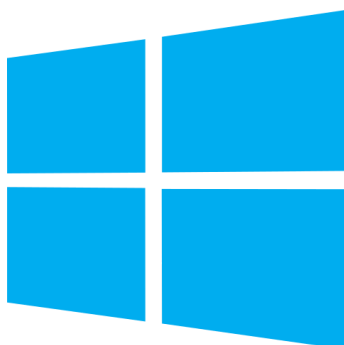
## Présentation des hyperviseurs

**ESXi** : Créé par **VMWare**, L'hyperviseur **VMware ESXi 6** est la solution gratuite de virtualisation des serveurs la plus aboutie et répandue dans le monde de la virtualisation. Il s'agit d'un hyperviseur de type 1 pouvant être lancé sur un ordinateur hôte pour gérer l'exécution de machines virtuelles. Il permet aussi d'allouer les ressources aux machines virtuelles en fonction de leurs besoins. Il est disponible en version installable, ou en version intégrée. C'est un hyperviseur de type "**Bare Metal**".

**HyperV** : Hyper-V, également connu sous le nom de **Windows Server Virtualisation**, est un système de virtualisation basé sur un hyperviseur 64 bits de la version de Windows Server 2008. Il permet à un serveur physique de devenir Hyperviseur et ainsi gérer et héberger des machines virtuelles communément appelées VM (virtual machines). Cet hyperviseur peut être utilisé en "**Bare Metal**" ou en "**Hébergé**".










**Proxmox** : Proxmox Virtual Environment est une solution de virtualisation libre (licence **OpenSource GPLv3**) basée sur l'hyperviseur **Linux KVM** (Kernel-based Virtual Machine) Bien que le logiciel soit gratuit, ils proposent un support qui lui est payant.

Proxmox est une solution de virtualisation de type "**Bare Metal**".



**vmware®**

## Etudes comparatives entre Proxmox, HyperV et ESXi

	Proxmox	HyperV (Microsoft)	ESXi (VMWare)
 OS		 	
 Prix	Gratuit	De 501\$ (Simple) à 6 155\$ (Datacenter Version)	De 272\$ à 1 150\$
 Licence	OpenSource (AGPLv3)	Propriétaire si Windows OpenSource si Linux	Propriétaire
 Date de sortie	12 avril 2008	2008	23 mars 2001
 Hyperviseur	Bare Metal	Bare Metal / Hébergé	Bare Metal

### Pourquoi avoir choisi Proxmox ?

Pour ce TP, nous avons choisis comme hyperviseur Proxmox

Proxmox, comme tous les hyperviseurs, aide à réduire rapidement les coûts d'exploitation ainsi que le temps de maintenance et d'administration. Cependant Proxmox est sous licence open-source (voir page 7) et plus précisément de type **AGPLv3\*** et est fournie sans coût de licence, donnant un accès complet à toutes les fonctionnalités.

**AGPL**, est une licence libre **copyleft\***, ayant pour but d'obliger les services accessibles par le réseau de publier leur code source.

Le **copyleft** est l'autorisation donnée d'un travail soumis au droit d'auteur d'utiliser, d'étudier, de modifier et de diffuser son œuvre, dans la mesure où cette même autorisation reste préservée.



*\*Logo Proxmox*

## **Quelles sont les différents types de logiciels?**

### **Les logiciels propriétaires (ou logiciel privatif)**

Sont des logiciels qui ne permettent pas légalement ou techniquement d'exercer simultanément les quatre libertés logicielles qui sont :

- l'exécution du logiciel pour tout type d'utilisation,
- l'étude de son code source (et donc l'accès à ce code source),
- la distribution de copies, ainsi que
- la modification et donc l'amélioration du code source.

### **Les logiciels libres**

Un logiciel libre est un logiciel dont l'utilisation, l'étude, la modification et la duplication par autrui en vue de sa diffusion sont permises, techniquement et légalement, ceci afin de garantir certaines libertés induites, dont le contrôle du programme par l'utilisateur et la possibilité de partage entre individus

### **Les logiciels open source (au code ouvert en français)**

Les logiciels open source sont des logiciels qui :

- Respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative, c'est-à-dire les possibilités de libre redistribution, d'accès au code source et de création de travaux dérivés.
- Sont généralement le résultat d'une collaboration entre programmeurs.



# installation et configuration de Proxmox

Proxmox VE 7.0 (iso release 2) - <https://www.proxmox.com/>

Proxmox peut être installé soit à partir d'un fichier ISO



Welcome to Proxmox Virtual Environment

Install Proxmox VE  
Install Proxmox VE (Debug mode)  
Rescue Boot  
Test memory (Legacy BIOS)

Choisissez "Install Proxmox VE".  
Puis "I Agree" pour accepter les CGU.  
Puis encore une fois, suivant.



## Location and Time Zone selection

**The Proxmox Installer** automatically makes location-based optimizations, like choosing the nearest mirror to download files from. Also make sure to select the correct time zone and keyboard layout.

Press the Next button to continue the installation.

- **Country:** The selected country is used to choose nearby mirror servers. This will speed up downloads and make updates more reliable.
- **Time Zone:** Automatically adjust daylight saving time.
- **Keyboard Layout:** Choose your keyboard layout.


Dans country, écrivez "France" (attention au clavier en qwerty) pour changer automatiquement de timezone et de langage de clavier

A screenshot of the Proxmox VE Installer configuration screen. It shows three fields: 'Country' with 'France' entered, 'Time zone' with 'Europe/Paris' selected from a dropdown, and 'Keyboard Layout' with 'French' selected from a dropdown. At the bottom, there are three buttons: 'Abort', 'Previous', and 'Next'.

Il faudra ensuite renseigner l'email de l'administrateur  
Ainsi que son mot de passe.

Password	<input type="password"/>
Confirm	<input type="password"/>
Email	<input type="text" value="mail@example.invalid"/>

Nous allons maintenant configurer notre réseau, de notre côté voici ce que nous avons utilisé

 Proxmox VE Installer

### Management Network Configuration

**Please verify** the displayed network configuration. You will need a valid network configuration to access the management interface after installation.

Afterwards press the Next button to continue installation. The installer will then partition your hard disk and start copying packages.

- **IP address:** Set the IP address for your server.
- **Netmask:** Set the netmask of your network.
- **Gateway:** IP address of your gateway or firewall.
- **DNS Server:** IP address of your DNS server.

Management Interface:	<input type="text" value="enp0s3 - 08:00:27:81:37:76 (e1000)"/>
Hostname (FQDN):	<input type="text" value="hyperviseur.capensis.org"/>
IP Address:	<input type="text" value="10.0.0.2"/>
Netmask:	<input type="text" value="255.0.0.0"/>
Gateway:	<input type="text" value="10.0.0.1"/>
DNS Server:	<input type="text" value="10.0.0.1"/>

- Une page s'ouvre, vérifiez que tout est en accord et faites "Install".
- Une fois l'installation terminée, vous obtenez le message "Installation successful !".
- Ensuite, vous pouvez accéder à votre serveur Proxmox à partir d'un navigateur et de son adresse IP :

```
-----  
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to  
configure this server - connect to:
```

```
https://192.168.0.253:8006/  
-----
```

```
hyperviseur login: root  
Password:
```

Pour la suite, authentifiez-vous sur l'interface Web de Proxmox avec le compte "root" et le mot de passe défini lors de l'installation.

Afin de pouvoir installer les systèmes d'exploitation sur nos différentes machines virtuelles, nous devons au préalable **télécharger les images système (ISO) et les importer dans Proxmox**.

Pour cela, Proxmox dispose d'un élément assez sympa je trouve, une sorte de banque où seront stockées toutes vos images. Procédez comme ceci :

**Sélectionnez votre nœud puis le stockage (local, dans notre cas).**

Cliquez sur "ISO Images", puis sur le bouton "Upload" et recherchez l'image à importer sur votre disque local.

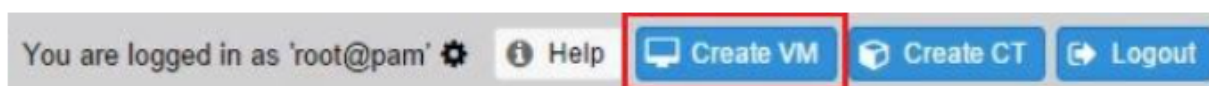
ISO Images	Nom	Date	Format	Taille
	Win10_20H2_French_x64.iso	2021-10-22 02:10:09	iso	5.75 GiB
	Windows_Server_2019.ISO	2021-10-22 03:01:00	iso	4.53 GiB
	sv-2022.iso	2021-10-22 01:51:48	iso	5.17 GiB

Heure de début	Heure de fin	Nœud	Utilisateur	Description	Statut
29 08:22:40		prox	root@pam	VM/CT 100 - Console	
29 09:01:25	Nov 29 09:06:47	prox	root@pam	VM/CT 100 - Console	OK
29 08:22:05	Nov 29 08:22:06	prox	root@pam	VM 100 - Démarrer	OK
29 08:20:56	Nov 29 08:20:56	prox	root@pam	Démarrer toutes les VMs et les conteneurs	OK
29 08:20:53	Nov 29 08:20:54	prox	root@pam	Mettre à jour le cache de paquets	OK

Nous allons maintenant créer une VM sous Proxmox

Appuyez sur le bouton "Create VM"



Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système Disque Dur CPU Mémoire Réseau Confirmation

Nœud: prox Pool de ressource:

VM ID: 101

Nom:

Nous allons commencer par nommer notre VM

Aide Avancé Retour Suivant

Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système Disque Dur CPU Mémoire Réseau Confirmation

Utiliser une image de disque (ISO) OS invité:

Stockage: local Type: Linux

Image ISO: Win10\_20H2\_French\_x64.iso Version: 5.x - 2.6 Kernel

Utiliser le lecteur

Aucun media

Nom	For...	Taille
sv-2022.iso	iso	5.17 GiB
Win10_20H2_French_x64.iso	iso	5.75 GiB
Windows_Server_2019.ISO	iso	4.53 GiB

Puis nous allons choisir notre image

Avancé Retour Suivant

Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système **Disque Dur** CPU Mémoire Réseau Confirmation

Bus/Device: SCSI 0 Cache: Défaut (Aucun cache)

Contrôleur SCSI: VirtIO SCSI Discard: ☐

Stockage: local-lvm

Taille du disque (GiB): 32

Format: Image disque brute (raw)

Nous allons préciser la taille alloué à notre disque dur

Aide Avancé ☐ Retour Suivant

Il faut ensuite allouer de la ram (1024mo suffira)  
Finir de configurer le réseau. Et enfin nous allons confirmer. Appuyez sur "Terminer"

Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système Disque Dur CPU Mémoire Réseau **Confirmation**

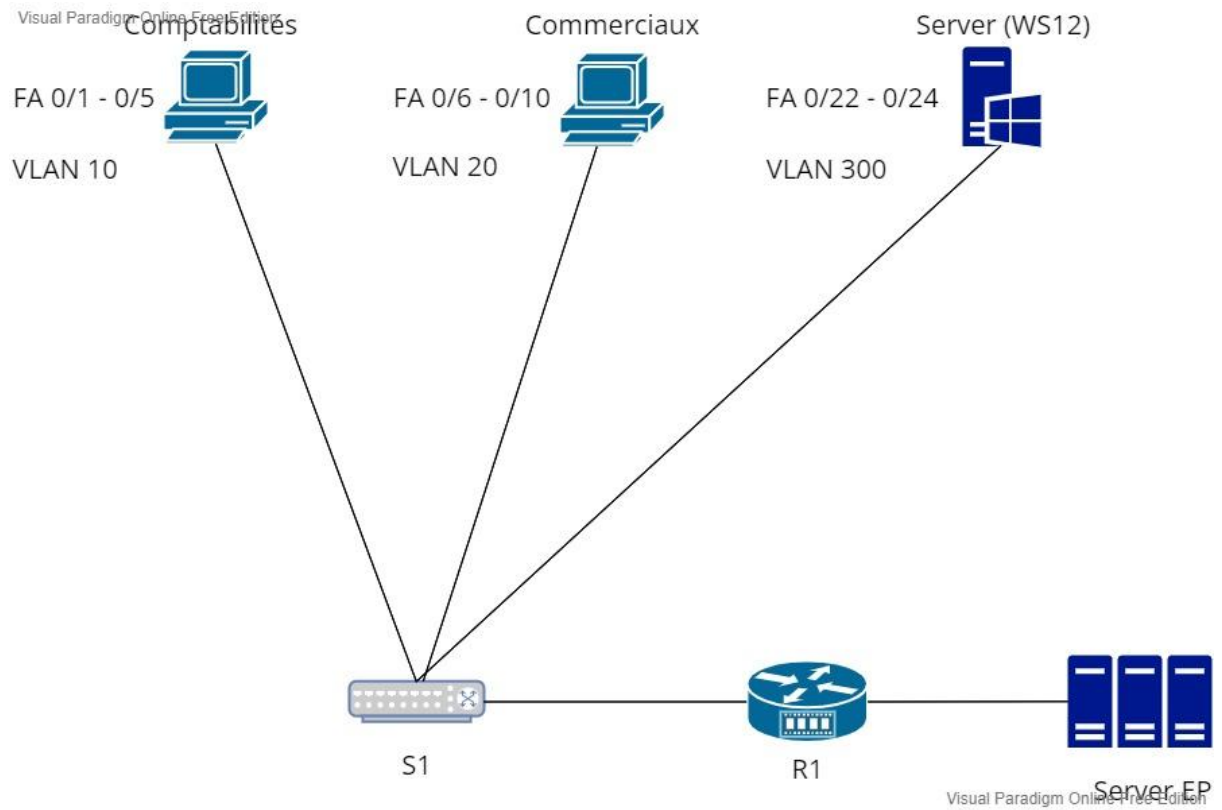
Key ↑	Value
cores	1
ide2	local:iso/Win10_20H2_French_x64.iso,media=cdrom
memory	2048
net0	virtio,bridge=vmbro,firewall=1
nodename	prox
numa	0
ostype	l26
scsi0	local-lvm:32
scsihw	virtio-scsi-pci
sockets	1
vmid	101

☐ Démarrer après création

Notre VM est maintenant créé!

Avancé ☐ Retour Terminé

## Topologie actuelle



## Windows Server Update Service



### Présentation :

WSUS (Windows Server Update Service) est un rôle intégré à Windows Serveur, qui permet la mise en place d'un système de distribution des mises à jour Microsoft en interne. **Sous contrat EULA** (ou **CLUF** en français)

WSUS permet d'éviter aux techniciens et admins de se rendre sur tous les postes et de demander à chaque poste de faire la MàJ. Cela permet de rendre automatique une tâche longue et manuelle Grâce à WSUS, un administrateur serveur peut approuver les mises à jour à télécharger puis à installer par des groupes de classification du parc informatique à intervalles réguliers. WSUS permet également de sélectionner et d'approuver des mises à jour à tout moment, ce qui est utile pour les problèmes de sécurité qui doivent être traités immédiatement.

### Licence : EULA/CLUF

Il s'agit d'un contrat liant une personne installant un logiciel affecté par ce type de licence sur un/son ordinateur et l'éditeur du logiciel. La plupart d'entre elles, que l'on dénomme aussi licences de logiciels propriétaires, limitent le nombre de machines sur lesquelles on peut installer le logiciel, le nombre d'utilisateurs qui peuvent utiliser le logiciel, et contiennent d'autres limitations qui ne sont pas inhérentes à la technologie.



## **Avantages et inconvénients de WSUS**

### Les avantages de WSUS sont les suivants :

- Gérer des dizaines/centaines d'ordinateurs simultanément.
- Économiser la bande passante du réseau en ne téléchargeant les mises à jour qu'une seule fois.
- Gestion de plusieurs classifications de mises à jour à la fois - mises à jour de sécurité, mises à niveau de Windows, mises à jour génériques, pilotes de logiciels, et même outils de sécurité ou de gestion.

### Les inconvénients de WSUS sont les suivants :

- Il nécessite au moins 4 Go de mémoire pour fonctionner (plus il y a de mises à jour, plus il faut de RAM).
- Il nécessite des centaines de Go pour stocker les mises à jour téléchargées. Les produits sélectionnés et les types de mises à jour supplémentaires augmentent cette quantité.
- La base de données de gestion peut occasionnellement être corrompue dans le cadre d'une utilisation normale, entraînant ainsi un arrêt du serveur et nécessitant un travail de nettoyage et de réparation pour y remédier.
- Il est mieux d'avoir un serveur seulement consacré à WSUS

### Pourquoi WSUS a-t-il besoin de son propre serveur ?

Comme vu dans les inconvénients, WSUS nécessite beaucoup de RAM et de stockage de données, il se peut aussi que le rôle fasse crash le serveur. Mettant en danger toute l'infra. Il vaut mieux donc séparer le rôle WSUS sur un autre serveur.

