

# I. Présentation

Dans ce tutoriel, nous allons voir comment installer Proxmox VE 7.0, la dernière version de l'hyperviseur basée sur Debian 11. Suite à l'installation du système, nous verrons comment créer sa première machine virtuelle sous Proxmox.

Même s'il est basé sur Linux, Proxmox est capable de faire tourner des machines virtuelles Windows et Linux, ainsi que FreeBSD.

## I. Prérequis pour l'installation de Proxmox

### A. La machine physique

Nous allons installer Proxmox sur une machine physique, alors vous allez avoir besoin d'un écran, d'un clavier et d'une souris, ou de votre KVM préféré.

- CPU

Au niveau de la configuration matérielle de la machine physique, il est indispensable d'avoir un processeur qui supporte la virtualisation (*processeur 64 bits avec traduction d'adresse de second niveau (SLAT)*). Pour le nombre de cœurs, le minimum c'est 2 cœurs, mais disons que la recommandation c'est plutôt 4 cœurs.

- RAM

Le strict minimum, c'est 2 Go de RAM, mais vous n'allez pas pouvoir faire grand-chose. Si vous souhaitez faire une ou deux VM sous [Linux](#), vous devez partir sur 4 Go.

- Stockage

Pour le stockage, je vous recommande 128 Go en SSD pour le système et un second espace de stockage dédié pour les machines virtuelles et les images ISO.

## Procédure installation proxmox

- Carte réseau

Une interface réseau, au minimum.

Bien entendu, la configuration de votre serveur physique doit être en adéquation avec vos besoins, et ça, je ne peux pas le deviner.

## B. Création de la clé USB bootable

Dans un premier temps il sera nécessaire de récupérer le média d'installation (ISO) pour créer une clé USB bootable afin d'installer Proxmox sur notre serveur.

Pour cela, la méthode la plus sécurisée est de se rendre directement sur le site de l'éditeur afin de s'appuyer sur une source sûre.

Cliquez sur "Proxmox VE 7.0 ISO Installer" pour télécharger l'ISO. Ensuite, créez la clé USB bootable avec un utilitaire. Je vous recommande d'utiliser Rufus : il suffira de sélectionner votre clé USB et le fichier ISO.

Attention : la clé USB sera formatée alors pensez à sauvegarder vos données.

- [Télécharger Rufus](#)

## C. Configuration du BIOS/UEFI

Sur votre serveur, certaines modifications vont devoir être apportées à la configuration de votre BIOS ou UEFI (pour les configurations ayant des versions de firmware plus récent).

## Procédure installation proxmox

Recherchez sur le site constructeur ou fabricant de la carte mère, la touche permettant d'accéder à votre BIOS/UEFI. Les touches les plus courantes pour accéder au BIOS/UEFI sont : F1, F2, F10, Delete, Esc

Mais aussi, dans certain cas, la combinaison de touches peut être : Ctrl + Alt + Esc ou Ctrl + Alt + Delete, bien que celles-ci soient plus courantes sur les anciennes machines. Notez également qu'une touche comme F10 peut en fait lancer autre chose, comme le menu de démarrage (*Boot menu*).

Comme je le disais, afin de permettre la virtualisation il est nécessaire d'activer des fonctionnalités telles que la technologie de virtualisation, appelée :

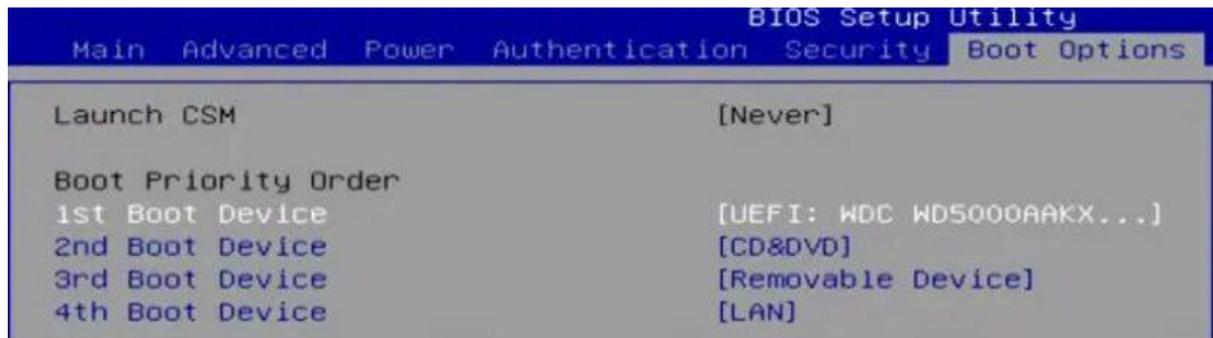
- VT-x ou Virtualization Technology chez Intel
- AMD-V ou SVM ou Secure Virtual Machine Mode chez AMD

Ensuite, il sera possible, si nécessaire de modifier les options du sélecteur d'amorçage (Boot), en indiquant l'ordre d'amorçage et en mettant la clé USB en 1re position ; certaines cartes mères dispose directement d'un bouton permettant de choisir le mode de boot. Cela évite de modifier de manière permanente la configuration de l'ordre de démarrage.

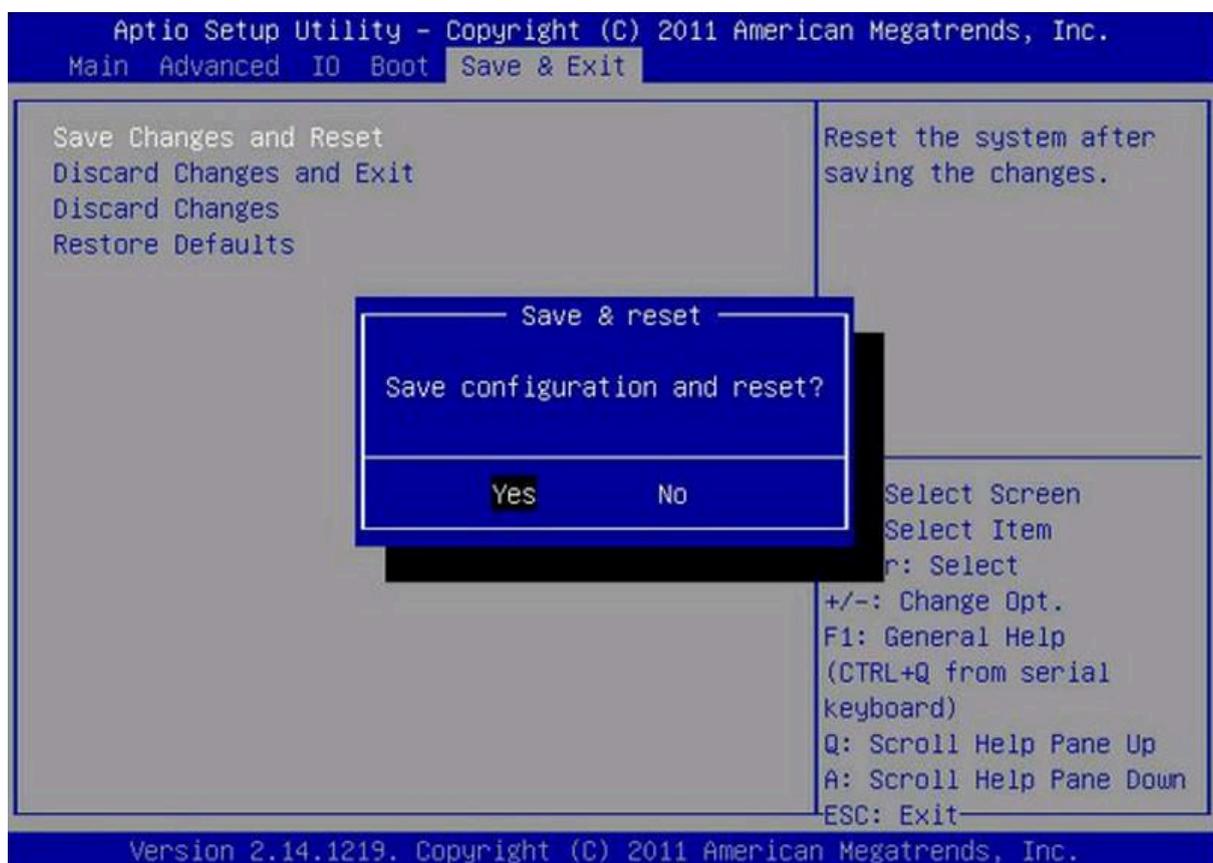
Si vous désirez modifier l'ordre de démarrage, suivez ce qui suit. Sinon, trouvez la touche qui permet d'accéder au Boot Menu de votre machine.

L'objectif est de venir positionner notre clé USB sur la ligne "1st Boot Device". Elle correspond à l'entrée "Removable Device", mais dans certains cas, vous pouvez avoir le nom de la clé USB qui s'affiche.

## Procédure installation proxmox



Quand c'est fait, sauvegardez et quittez.



La machine va redémarrer et elle devrait lancer la clé USB : le processus d'installation de Proxmox va pouvoir commencer.

## III. Installation de Proxmox VE 7.0

Voilà, l'interface de Proxmox s'affiche ! Nous allons procéder à l'installation. Sélectionnez "Install Proxmox VE" dans la liste.

## Procédure installation proxmox

Pour ceux qui connaissent déjà Proxmox, sachez que le processus d'installation reste le même entre la version 7.0 et la version précédente.

Proxmox VE 7.0 (iso release 1) - <https://www.proxmox.com/>



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

Acceptez le contrat de licence utilisateur et poursuivez.

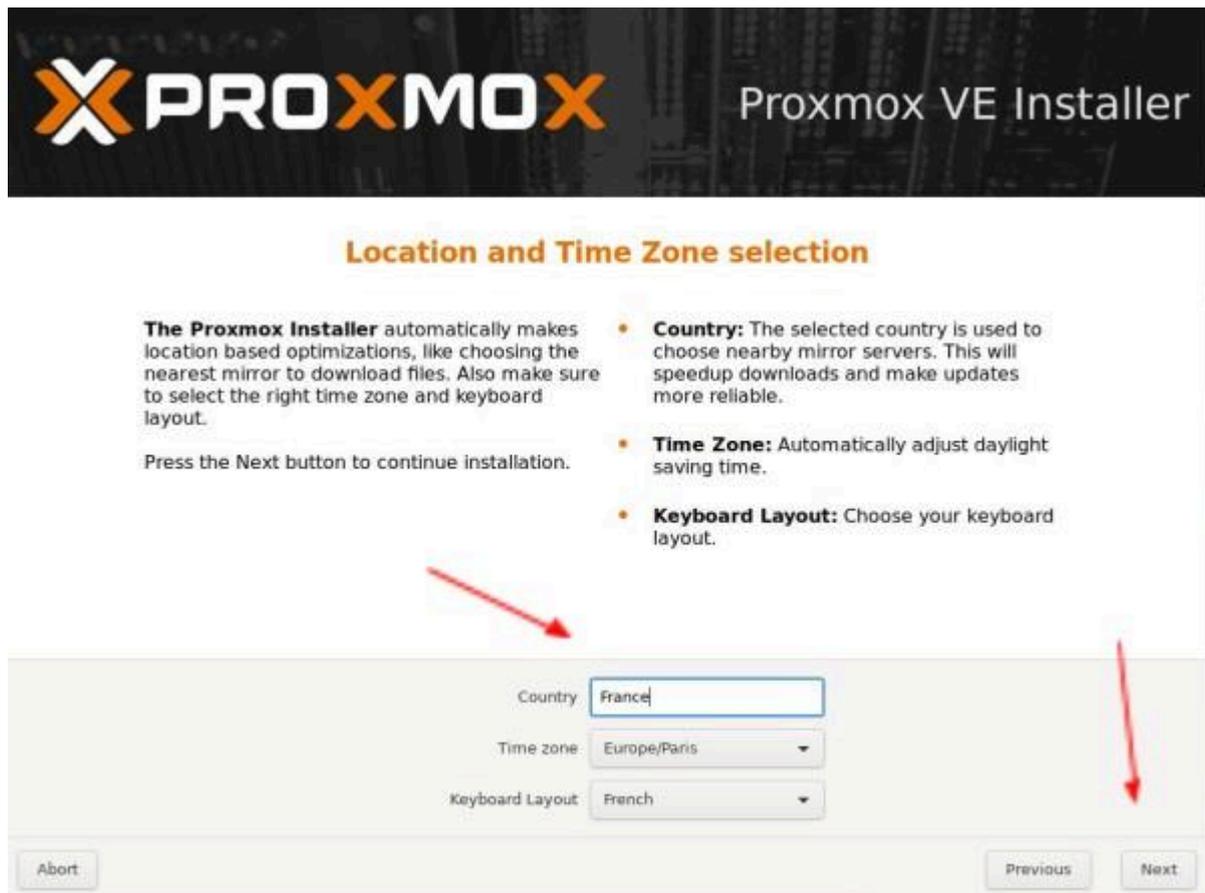


Sélectionnez le disque qui accueillera le système (*dans mon cas je n'ai qu'un seul disque dur, tout du moins le jour de cette installation*).

L'opération devient un poil plus complexe dès lors que l'on souhaite avoir le système d'un côté et le stockage de l'autre), ou que l'on souhaite ajouter un disque supplémentaire pour faire des sauvegardes, cela fera probablement l'objet d'un tutoriel spécifique.



Sélection du pays et de la région que vous souhaitez.



Ajout d'un mot de passe pour le super-utilisateur "root" et d'une adresse de courriel.



### Administration Password and E-Mail Address

**Proxmox Virtual Environment** is a full featured highly secure GNU/Linux system based on Debian.

Please provide the *root* password in this step.

- **Password:** Please use a strong password. It should have 8 or more characters. Also combine letters, numbers, and symbols.
- **E-Mail:** Enter a valid email address. Your Proxmox VE server will send important alert notifications to this email account (such as backup failures, high availability events, etc.).

Press the Next button to continue installation.

The image shows a screenshot of the Proxmox VE Installer configuration form. It has a light gray background. There are three input fields: 'Password' with a masked password of 10 dots, 'Confirm' with a masked password of 10 dots, and 'E-Mail' with the text 'Un\_mail@domaine'. Below the fields are three buttons: 'Abort' on the left, 'Previous' in the middle, and 'Next' on the right.

Configuration du réseau, vous devez :

- Sélectionner la carte réseau, dans le cas où votre serveur a plusieurs interfaces
- Spécifier le nom de domaine, vous pouvez reprendre le nom de domaine de votre infrastructure locale
- Spécifier l'adressage IP, pour ma part ce sera en concordance avec mon FAI (Orange)

Voici ce que j'obtiens de mon côté :

The screenshot shows the 'Management Network Configuration' screen of the Proxmox VE Installer. At the top, the Proxmox logo and 'Proxmox VE Installer' are displayed. The main heading is 'Management Network Configuration'. Below this, there is a warning: '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. You will be shown a list of the options that you chose during the previous steps.' To the right, a list of configuration items is provided: IP address, Netmask, Gateway, and DNS Server, each with a brief description. Below the text, a form contains the following fields: Management Interface (dropdown menu), Hostname (FQDN), IP Address, Netmask, Gateway, and DNS Server. At the bottom, there are three buttons: 'Abort', 'Previous', and 'Next'.

**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. You will be shown a list of the options that you chose during the previous steps.

- **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: ens18 - ba:33:cf:2f:a9:2f (virtio\_net) ▼

Hostname (FQDN): nodes1.yourdomain.tld

IP Address: 192.168.30.57

Netmask: 255.255.240.0

Gateway: 192.168.16.1

DNS Server: 10.10.0.1

Abort Previous Next

Avant de cliquer sur le bouton "Install", prenez connaissance du résumé qui s'affiche à l'écran et vérifiez que tout est OK.



### Summary

**Please verify** the displayed informations. Once you press the **Install** button, the installer will begin to partition your drive(s) and extract the required files.

Option	Value
Filesystem:	ext4
Disk(s):	/dev/sda
Country:	France
Timezone:	Europe/Paris
Keymap:	fr
E-Mail:	un_mail@domaine
Management Interface:	enp0s3
Hostname:	pve
IP:	192.168.1.30
Netmask:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.1.1
DNS:	192.168.1.1



Patientez pendant l'installation de Proxmox.



Une fois l'installation terminée, vous obtenez le message "Installation successful !".



### Installation successful!

The Proxmox Virtual Environment is now installed and ready to use.

- **Next steps**

Reboot and point your web browser to the selected IP address on port 8006:

`https://192.168.1.30:8006`

Also visit [www.proxmox.com](http://www.proxmox.com) for more information.

192.168.1.30

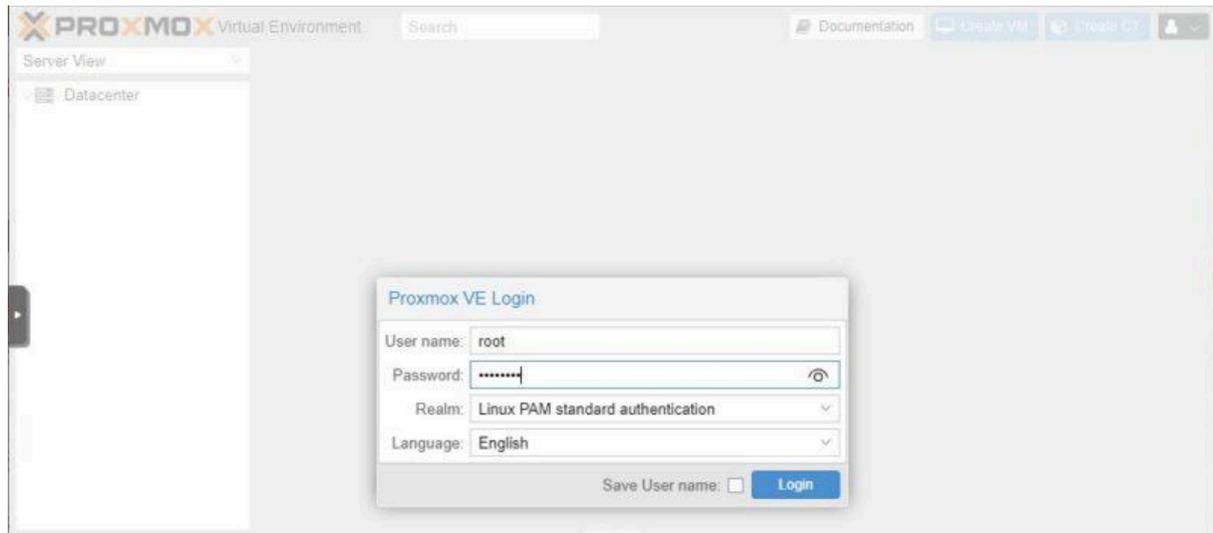


Ensuite, vous pouvez accéder à votre serveur Proxmox à partir d'un navigateur et de son adresse IP :

`https://<adresse-ip-proxmox>:8006`

L'accès est possible en ligne de commande directement sur le serveur, mais je vous propose de basculer sur votre poste de travail pour accéder à votre serveur Proxmox et poursuivre ce tutoriel. Authentifiez-vous sur l'interface Web de Proxmox avec le compte "root" et le mot de passe défini lors de l'installation.

## Procédure installation proxmox



Précisions concernant l'option "Realm" du formulaire d'authentification :

- PAM est le module d'authentification enfichable utilisé dans les systèmes d'exploitation Linux/UNIX/BSD pour stocker les informations de l'utilisateur local. Il est stocké au niveau du système et délègue l'autorisation de se connecter à une machine. C'est le module par défaut sous Linux.
- PVE est une base de données stockée dans Proxmox qui stocke des informations sur les utilisateurs pouvant se connecter à l'interface Web de Proxmox. Elle n'accorde pas d'autorisation pour des choses comme la connexion SSH ou Shell au système d'exploitation sous-jacent, au lieu de cela, il délègue uniquement l'autorisation de se connecter aux interfaces Proxmox, comme la WebGUI ou l'API.

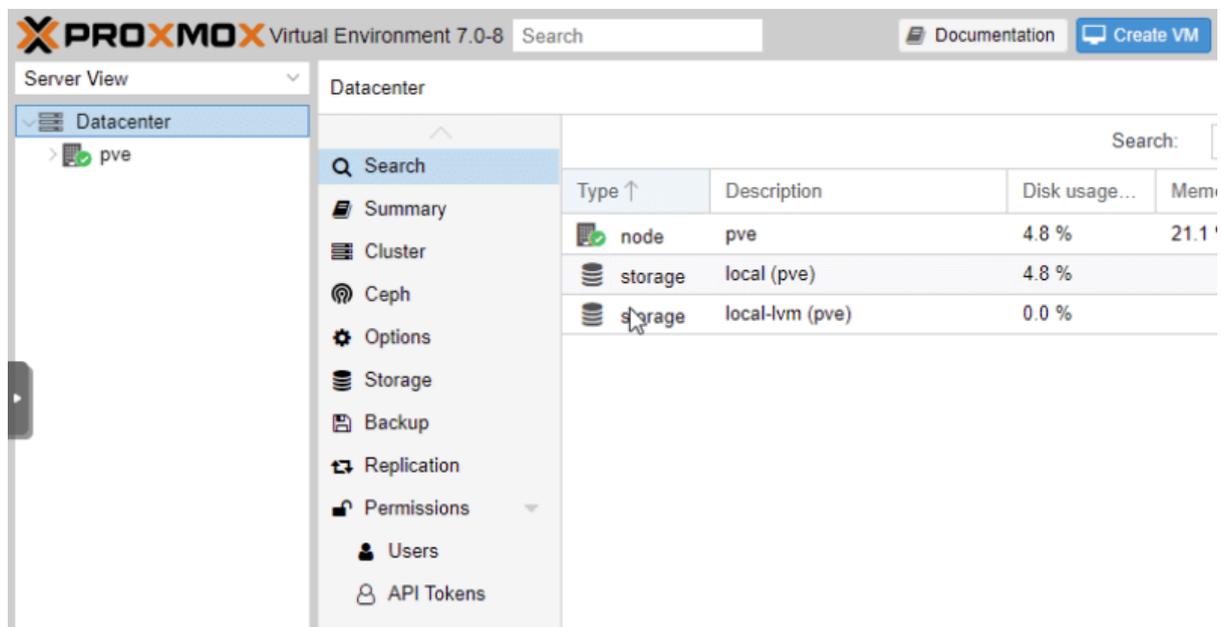


## IV. Importer un fichier ISO dans Proxmox

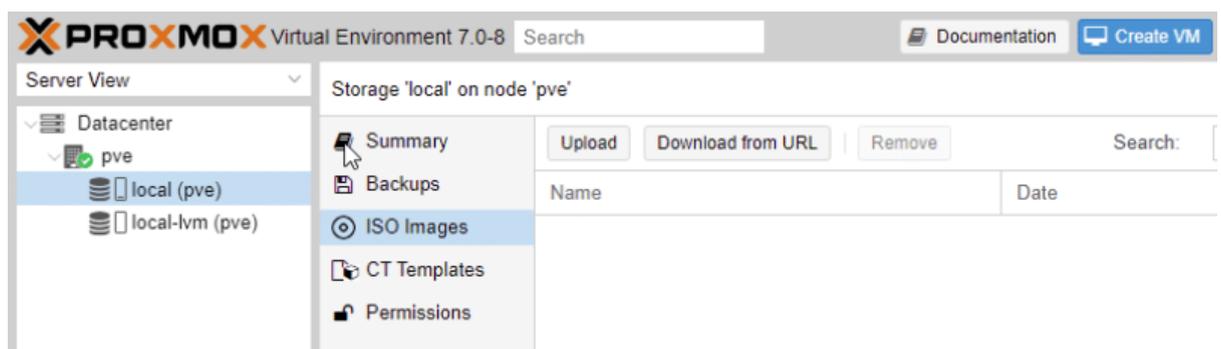
Afin de pouvoir installer les systèmes d'exploitation sur nos différentes machines virtuelles, nous devons au préalable télécharger les images système (ISO) et les importer dans Proxmox.

Pour cela, Proxmox dispose d'un élément assez sympa je trouve, une sorte de banque où seront stockés 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.



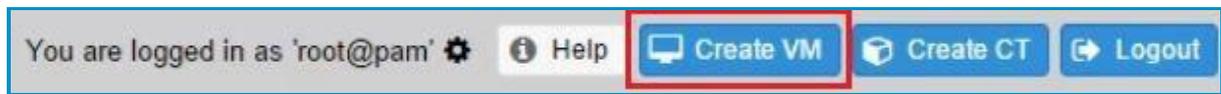
## Procédure installation proxmox

Répéter l'opération autant de fois que nécessaire selon la quantité d'images ISO à importer, la seule limite c'est votre espace de stockage.

# V. Créer une machine virtuelle sous Proxmox

Pour créer une nouvelle machine virtuelle, il faut cliquer sur le bouton "Create VM" en haut à droite de l'interface.

Attention : sur cette capture d'écran, on peut voir que je suis connecté en root : il vaut mieux éviter. Il est préférable de se connecter avec un compte PVE admin. Le seul moment où vous pourriez avoir besoin du compte root, c'est pour l'ajout d'une clé USB à vos/votre VM, car sauf erreur de ma part, il n'existe pas de rôle permettant d'intégrer cette action.



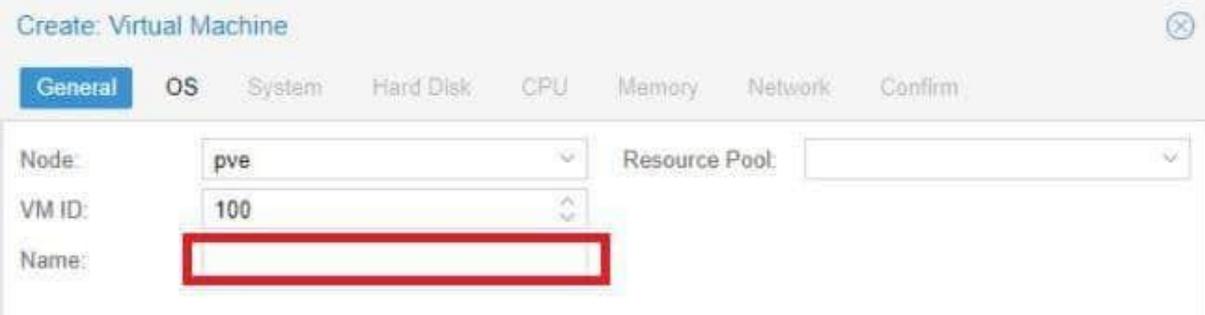
À présent, il faut nommer la machine. Dans notre cas, nous avons choisi "*debian-9.8-1*".

Pour un ordonnancement correct, il sera utile de définir une nomenclature de nommage, je vous propose, ceci :

- VM-[ID de la VM] – OS-Nom de la machine
- CT-[ID du conteneur] – OS-Nom de la machine

Le "Resource Pool" ne sera utilisé que si vous avez plusieurs emplacements de stockage sur le Proxmox (pour de l'ordonnancement / backup, etc.).

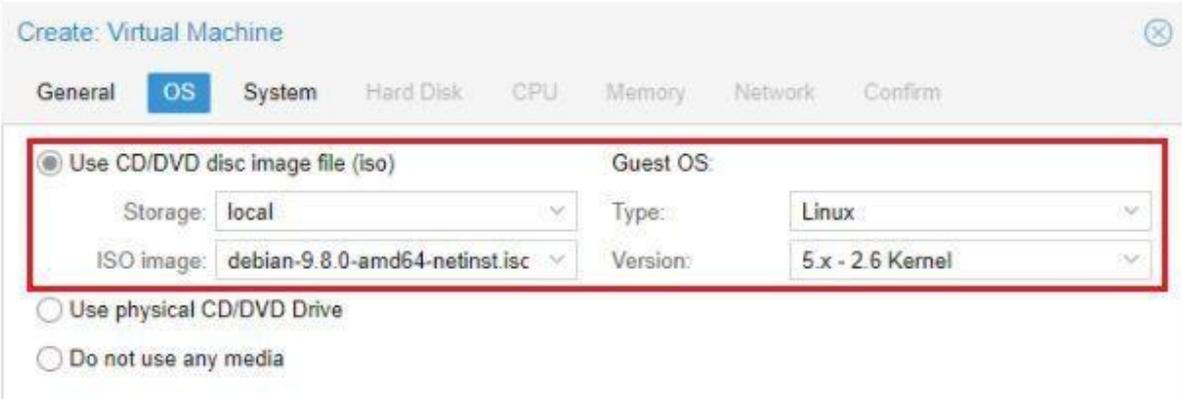
## Procédure installation proxmox



The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box in Proxmox VE. The 'General' tab is selected. The 'Node' is set to 'pve', 'VM ID' is '100', and 'Resource Pool' is empty. The 'Name' field is highlighted with a red rectangle.

Sélectionnez à présent l'ISO que vous souhaitez installer sur la machine et le type de système correspondant. Particularité pour une VM freeBSD, on sélectionnera « Other ».

Sachez qu'il est aussi possible d'utiliser directement le lecteur de CD/DVD physique, voir une clé USB directement branchée au serveur.



The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box in Proxmox VE, with the 'OS' tab selected. The 'Use CD/DVD disc image file (iso)' option is selected and highlighted with a red rectangle. The 'Storage' is set to 'local', 'ISO image' is 'debian-9.8.0-amd64-netinst.iso', 'Guest OS Type' is 'Linux', and 'Version' is '5.x - 2.6 Kernel'. Other options include 'Use physical CD/DVD Drive' and 'Do not use any media'.

*Au sujet des conteneurs...*

Pour ce qui est des conteneurs, c'est un peu différent, les templates déjà préconfiguré sont téléchargeables directement via l'interface. On économise ainsi du temps, mais aussi de l'espace disque.

## Procédure installation proxmox

Type	Package	Version	Description
[-] Section: mail (1 Item)			
lxc	proxmox-mailgateway-6.3-standard	6.3-1	Proxmox Mailgateway 6.3
[-] Section: system (16 Items)			
lxc	ubuntu-20.10-standard	20.10-1	Ubuntu Groovy (standard)
lxc	opensuse-15.2-default	20200824	LXC default image for opensuse 15.2 (20200824)
lxc	ubuntu-18.04-standard	18.04.1-1	Ubuntu Bionic (standard)
lxc	centos-8-default	20201210	LXC default image for centos 8 (20201210)
lxc	gentoo-current-default	20200310	LXC default image for gentoo current (20200310)
lxc	centos-7-default	20190926	LXC default image for centos 7 (20190926)
lxc	ubuntu-16.04-standard	16.04.5-1	Ubuntu Xenial (standard)
lxc	debian-9.0-standard	9.7-1	Debian 9.7 (standard)
lxc	fedora-32-default	20200430	LXC default image for fedora 32 (20200430)
lxc	alpine-3.12-default	20200823	LXC default image for alpine 3.12 (20200823)
lxc	fedora-33-default	20201115	LXC default image for fedora 33 (20201115)
lxc	ubuntu-20.04-standard	20.04-1	Ubuntu Focal (standard)
lxc	archlinux-base	202011...	ArchLinux base image.
lxc	alpine-3.11-default	20200425	LXC default image for alpine 3.11 (20200425)
lxc	devuan-3.0-standard	3.0	Devuan 3.0 (standard)

[Download](#)

Autre spécificité du conteneur : il demande si vous souhaitez définir un mot de passe dès la création.

### Create: LXC Container

General | Template | Root Disk | CPU | Memory | Network | DNS | Confirm

Node:  Resource Pool:

CT ID:  Password:

Hostname:  Confirm password:

Unprivileged container:  SSH public key:

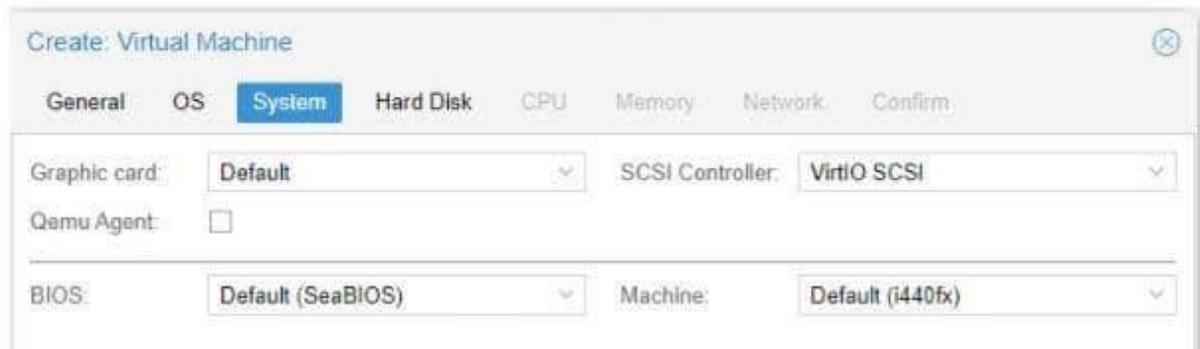
[Load SSH Key File](#)

Fin de la parenthèse. Revenons à notre machine virtuelle...

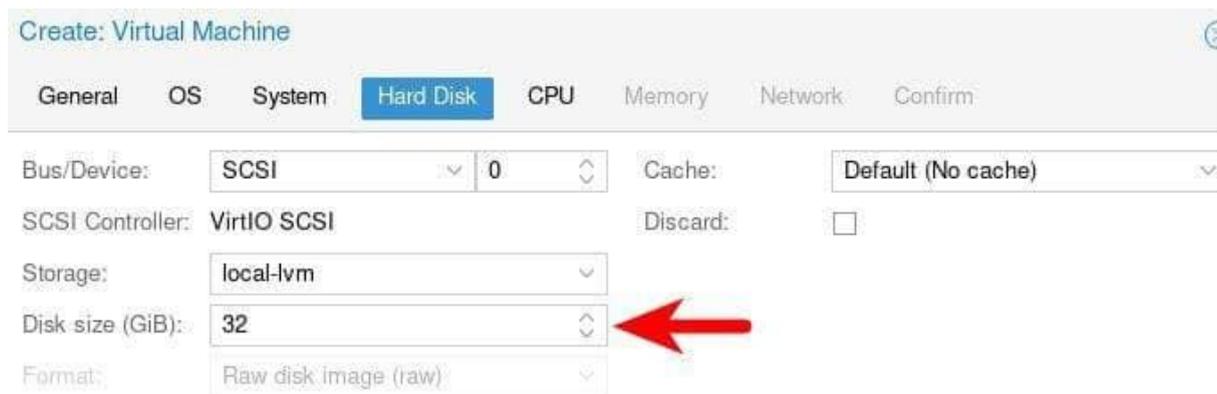
Sur l'écran suivant, on peut configurer certains aspects du système, en cochant « Advanced ». Ainsi, il sera possible de modifier le type de Firmware (BIOS ou UEFI), le type de disque (IDE, SCSI, SATA) et l'émulation SSD, le démarrage automatique, le type de CPU, etc.

## Procédure installation proxmox

Beaucoup d'options à utiliser avec parcimonie et en connaissance de cause, sans quoi votre VM risque de ne pas démarrer si la configuration n'est pas adaptée.



L'étape suivante consiste à configurer le stockage de la machine virtuelle, avec le choix du disque dur, son type et sa taille.



À présent, il s'agit de définir les spécifications du CPU, avec éventuellement la possibilité de modifier les vCPU (processeurs virtuels).

Ensuite, nous définissons la quantité de mémoire RAM allouée à cette VM, il est alors possible d'allouer une quantité maximale et minimale, permettant de limiter la monopolisation des ressources en fonction de l'utilisation de la machine.

## Procédure installation proxmox

The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog with the 'Memory' tab selected. The 'Memory (MiB)' and 'Minimum memory (MiB)' fields are both set to 1024 and are highlighted with a red box. Other visible fields include 'Shares' set to 'Default (1000)' and 'Ballooning Device' checked.

Memory (MiB):	1024
Minimum memory (MiB):	1024
Shares:	Default (1000)
Ballooning Device:	<input checked="" type="checkbox"/>

La partie Network est assez simple en soi sur une VM, on sélectionne l'interface (Bridge) sur laquelle on souhaite avoir la VM et éventuellement le tag du VLAN (VLAN Tag).

Cependant, pour un conteneur les options sont beaucoup plus importantes comme vous pouvez le voir ci-dessous. En effet, sur un conteneur et contrairement à une VM, il sera possible de définir l'adresse IP, la passerelle par défaut et le DNS.

The screenshot shows the 'Create: LXC Container' dialog with the 'Network' tab selected. The 'Name' field is 'eth0', 'Bridge' is 'vibr0', and 'VLAN Tag' is 'no VLAN'. IPv4 is set to 'Static' and IPv6 is set to 'Static'. The 'Firewall' checkbox is checked.

Name:	eth0	IPv4:	<input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> DHCP
MAC address:	auto	IPv4/CIDR:	
Bridge:	vibr0	Gateway (IPv4):	
VLAN Tag:	no VLAN	IPv6:	<input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> DHCP <input type="radio"/> SLAAC
Rate limit (MB/s):	unlimited	IPv6/CIDR:	
Firewall:	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway (IPv6):	

The screenshot shows the 'Create: LXC Container' dialog with the 'DNS' tab selected. Both 'DNS domain' and 'DNS servers' fields are set to 'use host settings'.

DNS domain:	use host settings
DNS servers:	use host settings

## Procédure installation proxmox

Nous sommes à la dernière étape où nous avons le droit à un résumé. Si cela vous convient, cliquez sur "Finish" pour créer la machine virtuelle. Cela n'installe pas le système d'exploitation dans la VM, mais la machine sera prête à l'installation.

Create: Virtual Machine ⊗

General OS System Hard Disk CPU Memory Network **Confirm**

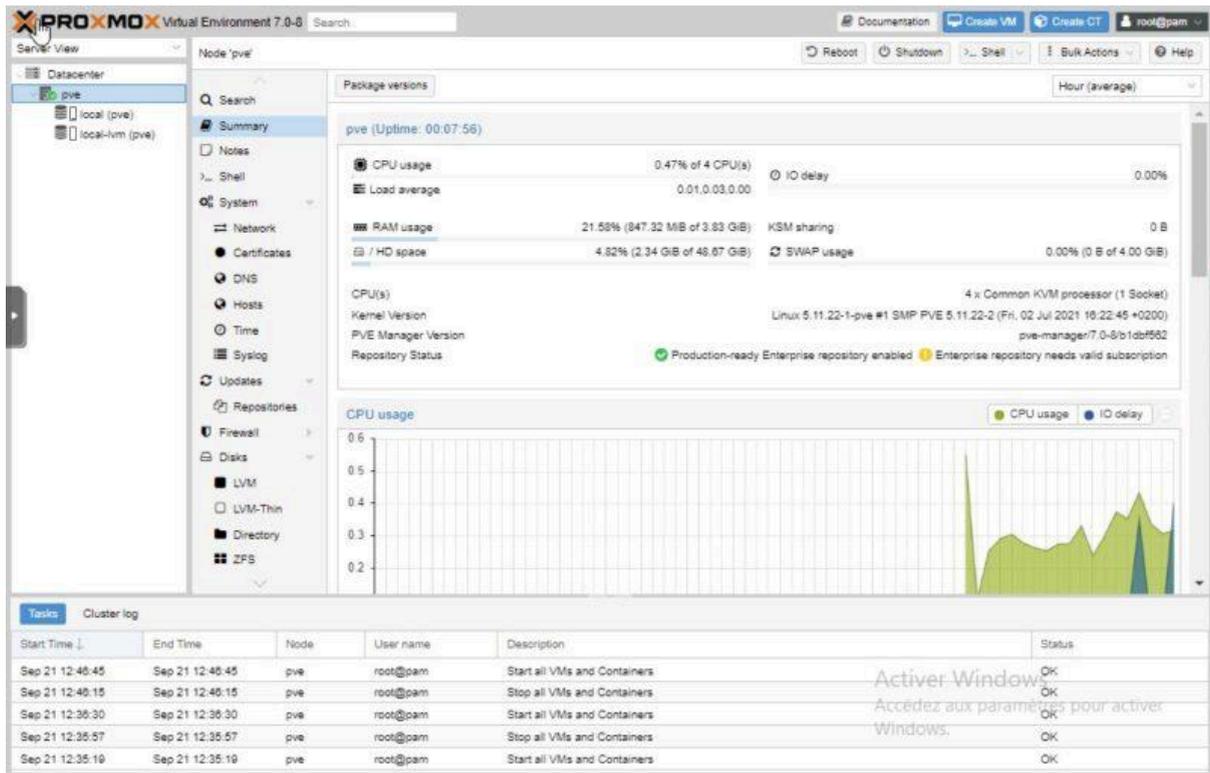
Key ↑	Value
agent	1
cores	1
ide2	local:iso/debian-9.8.0-amd64-netinst.iso,media=cdrom
memory	1024
name	debiant-9.8-1
net0	virtio,bridge=vibr0,firewall=1
nodename	pve
numa	0
ostype	l26
scsi0	local-lvm:32
scsihw	virtio-scsi-pci
sockets	1
vmid	100

Start after created

Advanced  **Back** **Finish**

Notre VM est alors créé et nous pouvons à présent la retrouver dans notre node (partie de gauche de l'interface).

## Procédure installation proxmox



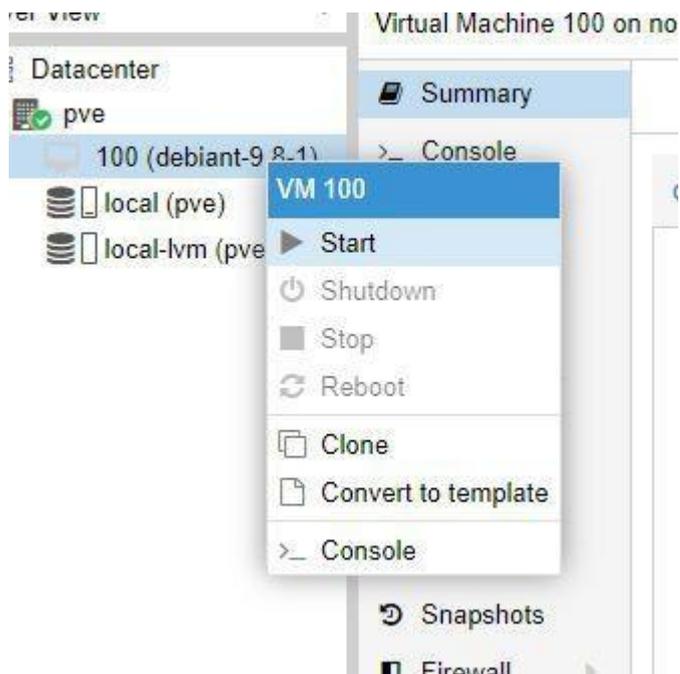
The screenshot displays the Proxmox VE web interface for a node named 'pve'. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Datacenter', 'local (pve)', and 'local-lvm (pve)'. The main content area shows system statistics for 'pve (Uptime: 00:07:56)'. Key metrics include CPU usage (0.47% of 4 CPU(s)), Load average (0.01, 0.03, 0.00), RAM usage (21.56% of 3.83 GiB), and / HD space (4.82% of 48.87 GiB). A 'CPU usage' graph is visible below the statistics. At the bottom, a 'Tasks' table shows a cluster log with the following entries:

Start Time	End Time	Node	User name	Description	Status
Sep 21 12:46:45	Sep 21 12:46:45	pve	root@pam	Start all VMs and Containers	OK
Sep 21 12:46:15	Sep 21 12:46:15	pve	root@pam	Stop all VMs and Containers	OK
Sep 21 12:36:30	Sep 21 12:36:30	pve	root@pam	Start all VMs and Containers	OK
Sep 21 12:35:57	Sep 21 12:35:57	pve	root@pam	Stop all VMs and Containers	OK
Sep 21 12:35:19	Sep 21 12:35:19	pve	root@pam	Start all VMs and Containers	OK

## VI. Premier démarrage de notre VM sous Proxmox

Pour pouvoir lancer la VM nouvellement créée, il suffit de faire un clic droit sur l'icône de la machine dans le menu de gauche et de sélectionner "Start".

## Procédure installation proxmox

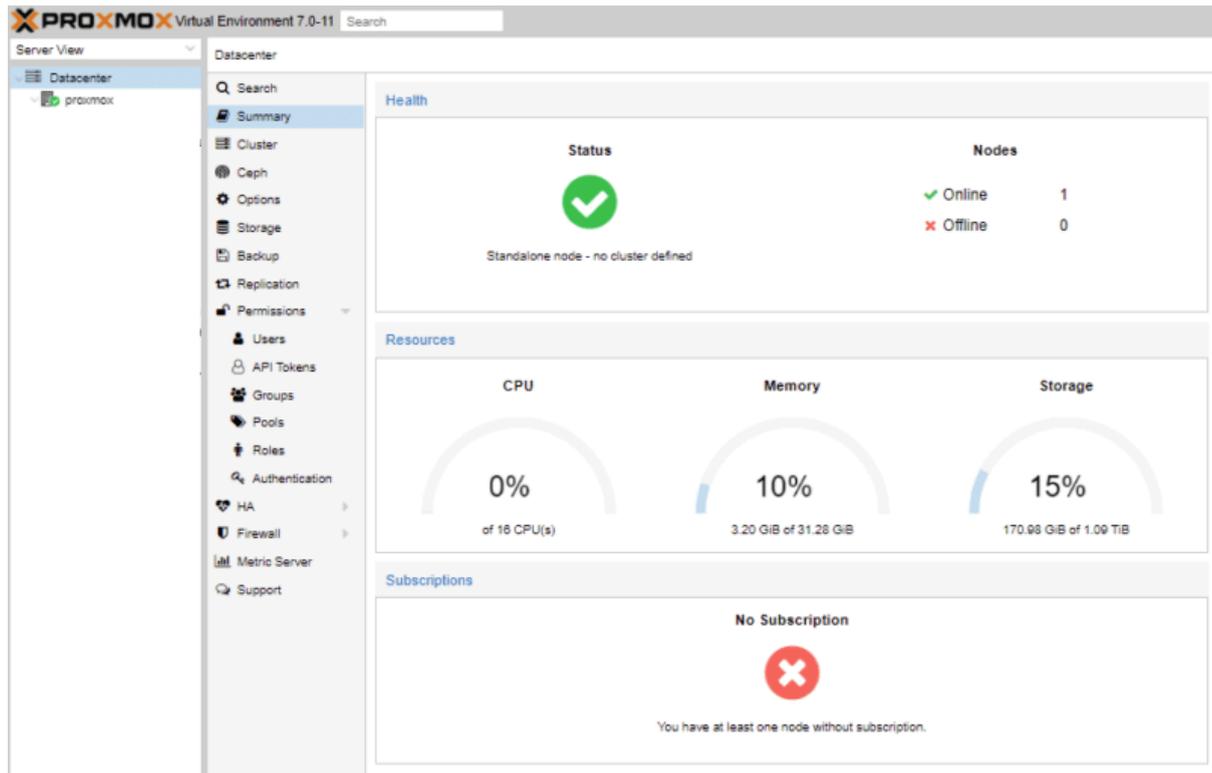


L'autre option est de la sélectionner la VM, comme nous venons de le faire, puis de sélectionner « Start » en haut à droite de l'écran. D'ailleurs, ce menu comporte un bouton « More » qui permet de détruire une machine et son stockage associé, c'est-à-dire le disque virtuel. Ce menu permet aussi de créer un Template (c'est-à-dire un modèle de VM), que l'on pourra cloner à souhait (plutôt pratique).



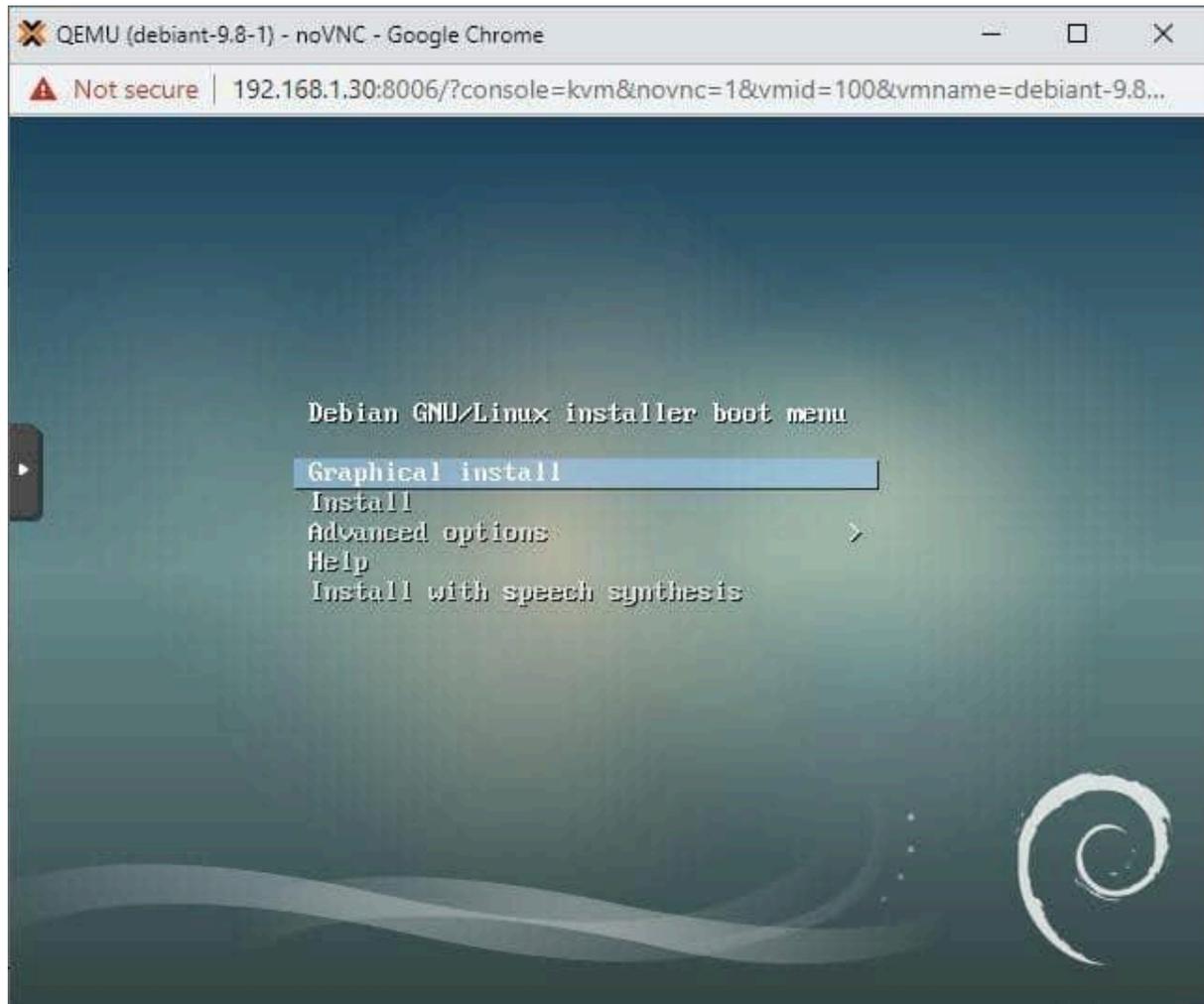
Une fois la machine démarrée, nous avons accès aux métriques en sélectionnant « Summary » (charge CPU, RAM, espace de stockage, etc.). De la même façon, il est possible de suivre l'état de votre hyperviseur en sélectionnant : « Datacenter » puis « Summary ».

## Procédure installation proxmox



Pour accéder à la machine virtuelle ou au conteneur, il suffit de double-cliquer sur son icône dans le menu de gauche. Cette manipulation ouvre une fenêtre qui donne un accès à l'interface graphique de la machine virtuelle. Une alternative est d'utiliser le menu supérieur en haut à droite et sélectionner « Console ».

## Procédure installation proxmox



Sur la capture d'écran ci-dessus, on peut voir une flèche sur le côté gauche, celle-ci permet d'avoir accès à des options supplémentaires de la VM, telles que :

- Mettre en plein écran
- Activer une combinaison de touche (CTRL+ALT+SUPPR)
- Démarrage, arrêt, rafraichir l'interface
- Etc.