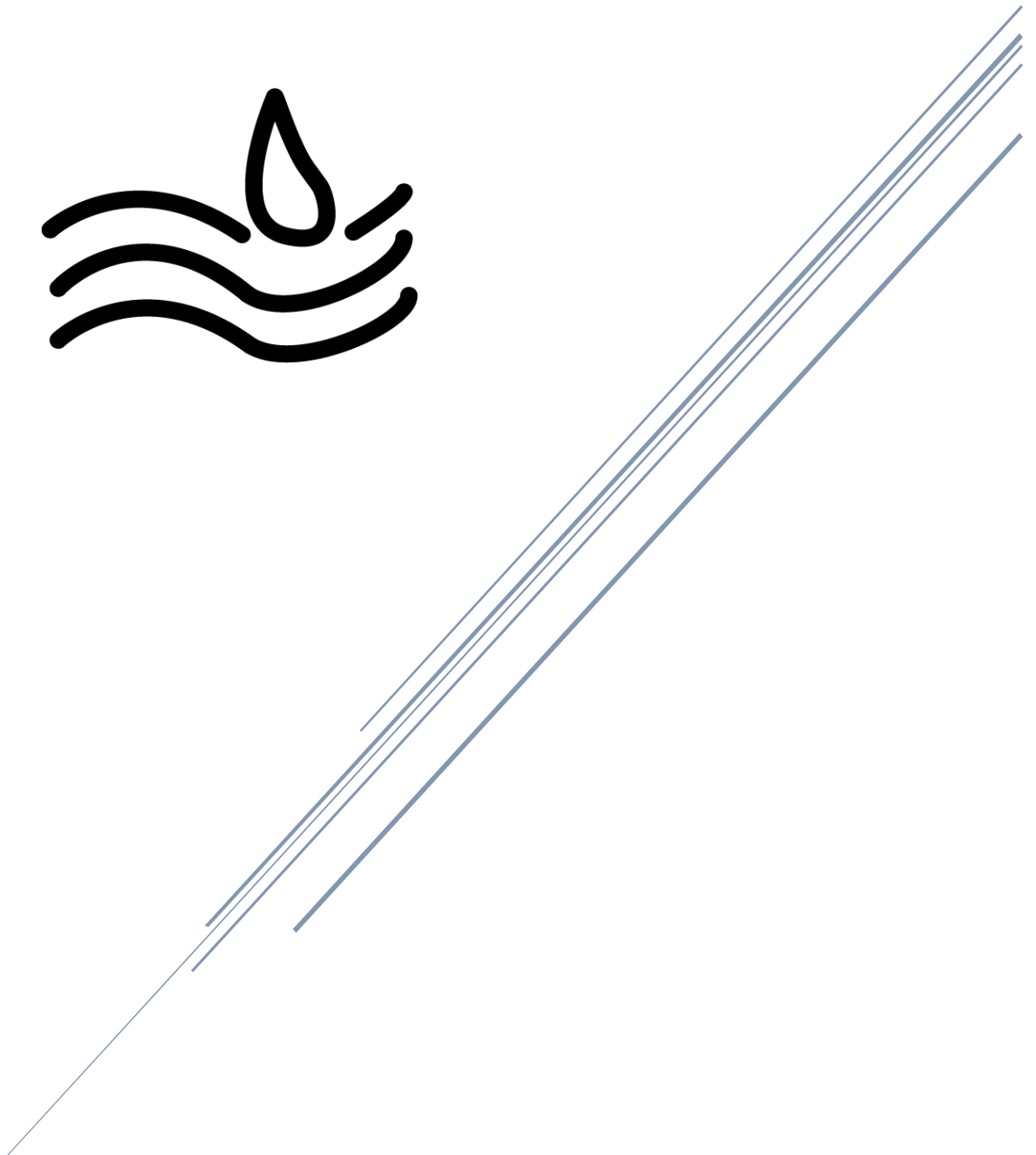


CHOIX D'UNE SOLUTION D'HYPERVISION

Gestion des ressources numériques



Nassim, Rémi, Dorian

Sommaire

Inventaire des ressources numériques	2
Comparaison et choix d'une solution d'Hypervision.....	3
Comparaison des solutions : ESXI	Erreur ! Signet non défini.
Comparaison des solutions : Proxmox.....	5
Comparaison des solutions : Hyper-V	6
Solution choisie : Proxmox.....	7
Procédure d'installation	9
Procédure d'installation de Proxmox	9
Procédure de configuration	14
Procédure de configuration Proxmox	14



Inventaire des ressources numériques

Appareil réseau

<u>Type</u>	<u>Modèle</u>
1 Routeur	Cisco 2901
1 Switch	c2960x
1 AP WIFI	Wap371
1 Firewall	SG-3100

Ordinateurs

Serveur 1 Proxmox	192.168.100.1
Serveur 2 Proxmox	192.168.100.2
Serveur 3 Proxmox	192.168.100.3
Serveur 4 Proxmox	192.168.100.4



Comparaison et choix d'une solution d'Hypervision

Définition d'un Hyperviseur :

Un hyperviseur est un logiciel ou une couche de virtualisation qui permet à un ordinateur physique de faire fonctionner plusieurs systèmes d'exploitation ou environnements virtuels en même temps. Il crée et gère ces machines virtuelles, qui opèrent de manière indépendante et isolée les unes des autres. L'hyperviseur attribue également les ressources matérielles, comme le processeur, la mémoire, le stockage et les périphériques d'entrée/sortie, à toutes les machines virtuelles, leur permettant de fonctionner comme si elles étaient sur un système dédié.

Il existe deux types d'hyperviseurs :

Hyperviseur de Type 1 (Bare Metal)

Un hyperviseur de Type 1 fonctionne directement sur le matériel physique de l'hôte, sans nécessiter de système d'exploitation sous-jacent. Ce type d'hyperviseur est souvent utilisé dans les environnements de production en entreprise où la performance et la stabilité sont essentielles.

- Fonctionnement : L'hyperviseur prend le contrôle total du matériel dès le démarrage de la machine, gérant directement toutes les ressources matérielles.

- Exemples : VMware VSphere, ESXi, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer (Maintenant Citrix Hypervisor), Proxmox VE.

Hyperviseur de Type 2 :

Contrairement au Type 1, un hyperviseur de Type 2 fonctionne au-dessus d'un système d'exploitation hôte. Il est plus facile à installer et à utiliser, mais il introduit une couche supplémentaire entre les machines virtuelles et le matériel, ce qui peut affecter les performances.

- Fonctionnement : L'hyperviseur est installé comme un logiciel applicatif sur un OS existant, qui gère les ressources matérielles de la machine.

- Exemples : VMware Workstation, Oracle VirtualBox, Parallels Desktop (MacOS).

Les hyperviseurs présentent de nombreux avantages, tels que la consolidation des serveurs physiques, la facilité de déploiement des applications, la migration et la sauvegarde des machines virtuelles, ainsi que l'isolement des environnements pour une meilleure sécurité et fiabilité. Ils sont largement utilisés dans les centres de données et les environnements de cloud computing pour optimiser l'utilisation des ressources matérielles et simplifier la gestion des infrastructures informatiques.



Comparaison des solutions : ESXi

ESXi est un hyperviseur de type 1 qui permet de créer et de gérer des machines virtuelles (VM) sur un serveur physique. Contrairement aux hyperviseurs de type 2 qui fonctionnent au-dessus d'un système d'exploitation hôte, ESXi s'installe directement sur le matériel, ce qui lui permet d'offrir des performances optimisées et une utilisation efficace des ressources.

Caractéristiques principales :

1. Virtualisation de Serveur :

- Permet de faire fonctionner plusieurs machines virtuelles sur un seul serveur physique, chaque VM ayant son propre système d'exploitation.

2. Gestion des Ressources :

- ESXi gère de manière dynamique les ressources CPU, mémoire, stockage et réseau, permettant une allocation efficace selon les besoins des VMs.

3. Haute Disponibilité :

- Avec des fonctionnalités telles que VMware High Availability (HA), ESXi permet de redémarrer automatiquement les VM sur d'autres hôtes en cas de panne matérielle.

4. Sécurité :

- ESXi propose des fonctionnalités de sécurité avancées, y compris des mises à jour de sécurité régulières, le chiffrement des VM et des mécanismes de contrôle d'accès.

5. Scalabilité :

- Capable de supporter un grand nombre de VMs sur un même hôte et s'intègre facilement dans des environnements plus larges.

6. Gestion via vCenter :

- ESXi peut être géré via VMware vCenter Server, qui offre des outils supplémentaires pour la gestion centralisée, la sauvegarde et la restauration des VMs.

7. Compatibilité :

- Supporte une large gamme de systèmes d'exploitation invités, rendant ESXi flexible pour différentes applications et scénarios.

8. Snapshots et Clones :

- Permet de créer des snapshots pour sauvegarder l'état d'une VM à un moment donné, ainsi que des clones pour créer des copies de VM rapidement.



Comparaison des solutions : Proxmox

Proxmox est une plateforme de virtualisation complète qui permet aux utilisateurs de déployer et de gérer des machines virtuelles et des conteneurs à partir d'une interface web conviviale. Elle repose sur le système d'exploitation Debian et intègre diverses technologies de virtualisation.

Caractéristiques principales :

1. Virtualisation hybride :

- Proxmox prend en charge la virtualisation de type 1 avec KVM pour les machines virtuelles et LXC pour les conteneurs, offrant ainsi une flexibilité dans le déploiement d'applications.

2. Interface de gestion web :

- Une interface utilisateur intuitive basée sur le web permet de gérer facilement les VMs, les conteneurs, le stockage, les réseaux, et bien plus encore.

3. Haute disponibilité :

- Proxmox inclut des fonctionnalités de haute disponibilité (HA), permettant aux machines virtuelles de redémarrer automatiquement sur un autre nœud en cas de panne.

4. Clustering :

- Il est possible de créer des clusters de plusieurs nœuds Proxmox pour une gestion centralisée et une meilleure répartition des ressources.

5. Sauvegarde et restauration :

- Proxmox offre des options de sauvegarde intégrées pour les VMs et les conteneurs, avec la possibilité de planifier des sauvegardes régulières.

6. Support du stockage :

- Proxmox prend en charge divers types de stockage, y compris le stockage local, NFS, iSCSI, Ceph, et bien d'autres, permettant une flexibilité dans la gestion des données.

7. Réseautage avancé :

- Il fournit des fonctionnalités de gestion réseau avancées, y compris la configuration de VLAN, de ponts réseau et de pare-feu.

8. API REST :

- Une API REST permet aux développeurs d'automatiser et d'intégrer Proxmox avec d'autres outils et applications.

9. Open Source :

- Proxmox est une solution open source, ce qui signifie qu'elle est accessible gratuitement, avec une communauté active et un support commercial disponible pour les utilisateurs qui en ont besoin.



Comparaison des solutions : Hyper-V

Hyper-V, également connu sous le nom de Microsoft Hyper-V, est un hyperviseur de type 1 qui s'exécute directement sur le matériel de l'ordinateur (bare metal). Il permet aux utilisateurs de virtualiser des systèmes d'exploitation et de gérer des environnements virtuels, ce qui facilite la consolidation des serveurs, le développement et les tests d'applications, ainsi que la mise en œuvre de solutions de cloud computing.

Caractéristiques principales :

1. Virtualisation de Serveur :

- Hyper-V permet de faire fonctionner plusieurs machines virtuelles sur un seul serveur physique, chacune avec son propre système d'exploitation.

2. Gestion des Ressources :

- Hyper-V gère l'allocation dynamique des ressources telles que le processeur, la mémoire, le stockage et le réseau, optimisant ainsi l'utilisation des ressources matérielles.

3. Haute Disponibilité (HA) :

- Grâce à des fonctionnalités comme le clustering de basculement (Failover Clustering), Hyper-V peut redémarrer automatiquement les VMs sur un autre hôte en cas de panne, assurant ainsi une continuité d'activité.

4. Snapshots et Clones :

- Hyper-V permet de créer des snapshots pour capturer l'état d'une VM à un moment donné, facilitant la sauvegarde et la restauration, ainsi que la création de clones pour des tests rapides.

5. Migration à Chaud :

- Hyper-V prend en charge la migration à chaud, permettant de déplacer des machines virtuelles d'un hôte à un autre sans temps d'arrêt.

6. Réseautage Avancé :

- Hyper-V propose une gestion avancée des réseaux virtuels, y compris la création de réseaux virtuels privés, la gestion des VLAN et l'intégration avec Azure pour des solutions hybrides.

7. Sécurité Intégrée :

- Hyper-V intègre des fonctionnalités de sécurité, telles que le chiffrement des machines virtuelles et la protection contre les attaques de type "hyperviseur".

8. Intégration avec Windows :

- Étant une solution Microsoft, Hyper-V s'intègre parfaitement avec d'autres produits Windows, comme Windows Server, System Center et Azure.

9. API et Automatisation :

- Hyper-V propose des API et des cmdlets PowerShell pour automatiser les tâches de gestion et d'administration, facilitant ainsi l'intégration dans des environnements DevOps.



Tableau Comparatif

Caractéristiques	Proxmox VE	VMware ESXi	Hyper-V
Type de Virtualisation	Virtualisation complète (KVM), Conteneurisation (LXC)	Virtualisation complète	Virtualisation complète
Système d'exploitation hôte	Basé sur Debian Linux	Basé sur un noyau Linux personnalisé	Basé sur Windows Server
Licences	Open Source, gratuit	Licence commerciale avec options gratuites limitées	Inclus avec Windows Server, licence nécessaire
Interface de gestion	Interface Web, CLI	vSphere Client (Web), vCenter pour gestion avancée	Hyper-V Manager (GUI), PowerShell
Gestion des conteneurs	Oui (LXC)	Non	Non
Gestion de la mémoire	Overcommit, Ballooning	Overcommit, Ballooning	Overcommit, Dynamic Memory
Migration en direct (Live Migration)	Oui (avec stockage partagé)	Oui (vMotion)	Oui (Live Migration)
Clustering et Haute disponibilité	Oui	Oui	Oui
Sauvegarde et Restauration	Intégrée avec Proxmox Backup Server, outils tiers disponibles	Intégrée avec des solutions comme Veeam, outils tiers disponibles	Intégrée avec Windows Server Backup, outils tiers disponibles
Support de stockage	Local, NFS, iSCSI, Ceph, ZFS	Local, NFS, iSCSI, Fibre Channel, vSAN	Local, SMB, iSCSI, Fibre Channel
Snapshots	Oui (VM et conteneurs)	Oui	Oui
Virtualisation imbriquée	Oui	Oui	Oui
Performance	Excellente performance avec KVM et ZFS	Très performant, optimisé pour environnements d'entreprise	Bonne performance, dépend des fonctionnalités de Windows
Extensions et intégrations	API RESTful, intégrations tierces nombreuses	API RESTful, vCenter, large écosystème de plug-ins	Intégrations avec d'autres services Microsoft
Sécurité	Sécurité renforcée grâce à AppArmor, pare-feu, authentification à deux facteurs (2FA)	Sécurité renforcée avec options payantes (NSX, etc.)	Sécurité via Active Directory, BitLocker, etc.
Popularité	Populaire dans les environnements open-source et hybrides	Très populaire dans les grandes entreprises	Utilisé dans les environnements Windows et SMB



Solution choisie : Proxmox

Après avoir évalué plusieurs solutions de virtualisation, il est devenu clair pour moi que Proxmox est le choix parfait pour Assumer. Voici les raisons qui me poussent à opter pour Proxmox.

1. Économie de Coûts

L'un des principaux atouts de Proxmox est son modèle open source. En éliminant les frais de licence associés aux autres hyperviseurs, je peux maximiser mon budget tout en accédant à des fonctionnalités avancées. Cela me permet d'investir davantage dans d'autres aspects de mon infrastructure, tout en assurant une gestion financière prévisible.

2. Flexibilité de Virtualisation

Proxmox offre une flexibilité remarquable avec sa capacité à virtualiser à la fois des machines virtuelles via KVM et des conteneurs avec LXC. Cette polyvalence me permet de choisir la méthode de virtualisation la plus adaptée à mes besoins spécifiques, que ce soit pour des applications exigeantes ou des services légers.

3. Gestion Simplifiée

L'interface de gestion web intuitive de Proxmox facilite grandement la gestion de mon infrastructure. Même sans expertise technique approfondie, je peux naviguer aisément dans les fonctionnalités, effectuer des tâches essentielles comme la création et la sauvegarde de machines virtuelles, et tout cela sans stress.

4. Haute Disponibilité et Scalabilité

Les capacités de haute disponibilité et de clustering de Proxmox sont cruciales pour Assumer. Grâce à ces fonctionnalités, je suis confiant que mes services critiques resteront opérationnels même en cas de défaillance matérielle. De plus, la possibilité d'ajouter facilement des nœuds à mon cluster garantit que mon infrastructure peut évoluer avec mes besoins croissants.

5. Communauté et Support

Je suis également impressionné par la communauté active qui entoure Proxmox. Avec une multitude de ressources, de forums et de documentation, je me sens soutenu dans mes démarches. Si jamais j'ai besoin d'aide supplémentaire, Proxmox propose également des options de support commercial.


6. Intégration et Automatisation

L'intégration et l'automatisation via l'API REST de Proxmox sont des atouts non négligeables. Cela me permet de connecter Proxmox à d'autres outils de manière fluide et d'automatiser certaines tâches, ce qui augmente l'efficacité de mes opérations.

Pour toutes ces raisons, je suis persuadé que Proxmox est la solution de virtualisation idéale pour mon infrastructure. Que ce soit pour la consolidation des serveurs, la gestion des environnements de test ou la mise en œuvre de solutions de cloud privé, Proxmox m'offre tous les outils nécessaires pour optimiser et renforcer mon infrastructure IT.



Procédure d'installation

 ASSURMER	Procédure d'installation de Proxmox	Date de création : 01/05/2024
		Date de remise : 29/05/2024
		Version : 001
		Page 9 sur 14

<u>Auteur</u> Nassim Lamameri Remi Caron Dorian Finkel	<u>En cours de validation par :</u> C.EDOUARD L.DEGEN
--	--

La procédure s'applique :

- Aux administrateurs , Ingénieur réseaux



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



Welcome to Proxmox Virtual Environment

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

Acceptez le contrat de licence utilisateur et poursuivez.



END USER LICENSE AGREEMENT (EULA)

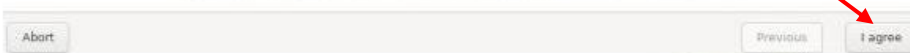
END USER LICENSE AGREEMENT (EULA) FOR PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT (PROXMOX VE)

By using Proxmox VE software you agree that you accept this EULA, and that you have read and understand the terms and conditions. This also applies for individuals acting on behalf of entities. This EULA does not provide any rights to Support Subscriptions Services as software maintenance, updates and support. Please review the Support Subscriptions Agreements for these terms and conditions. The EULA applies to any version of Proxmox VE and any related update, source code and structure (the Programs), regardless of the the delivery mechanism.

1. License. Proxmox Server Solutions GmbH (Proxmox) grants to you a perpetual, worldwide license to the Programs pursuant to the GNU Affero General Public License V3. The license agreement for each component is located in the software component's source code and permits you to run, copy, modify, and redistribute the software component (certain obligations in some cases), both in source code and binary code forms, with the exception of certain binary only firmware components and the Proxmox images (the Proxmox logo). The license rights for the binary only firmware components are located within the components. This EULA pertains solely to the Programs and does not limit your rights under, or grant you rights that supersede, the license terms of any particular component.

2. Limited Warranty. The Programs and the components are provided and licensed "as is" without warranty of any kind, expressed or implied, including the implied warranties of merchantability, non-infringement or fitness for a particular purpose. Neither Proxmox nor its affiliates warrants that the functions contained in the Programs will meet your requirements or that the operation of the Programs will be entirely error free, appear or perform precisely as described in the accompanying documentation, or comply with regulatory requirements.

3. Limitation of Liability. To the maximum extent permitted under applicable law, under no





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.

Sélection du pays et de la région que vous souhaitez.



Renseigner toutes les infos par rapport à votre infrastructure réseaux :

The screenshot shows the 'Management Network Configuration' step of the Proxmox VE installer. It includes instructions to verify network settings and lists fields for IP address, netmask, gateway, and DNS server. A form below contains input fields for these settings, with the management interface set to 'ens18 - ba:33:cf:2fa9:2f (virtio_net)'. Buttons for 'Abort', 'Previous', and 'Next' are visible at the bottom.

Management Network Configuration

Please verify the displayed network configuration. You will need a valid network interface 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:2fa9:2f (virtio_net)

Hostname (FQDN):

IP Address:

Netmask:

Gateway:

DNS Server:

Abort Previous Next

Cliquez sur install :

The screenshot shows the 'Summary' step of the Proxmox VE installer. It displays a table of configuration options and their values. A red arrow points from the text 'Cliquez sur install :' to the 'Install' button at the bottom right of the window.

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

Abort Previous Install

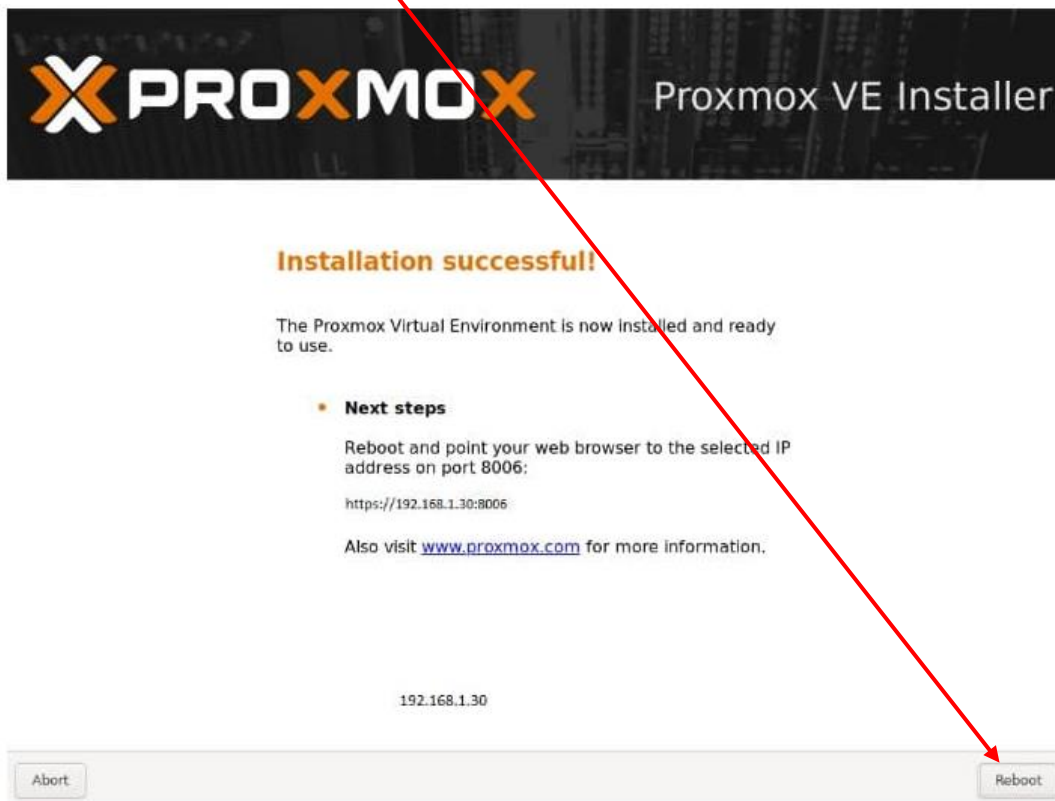


L'installation se fait :




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

Vous pouvez cliquer sur Reboot.



Procédure de configuration

 ASSURMER	Procédure de configuration Proxmox	Date de création : 01/05/2024
		Date de remise : 29/05/2024
		Version : 001
		Page 15 sur 17

<u>Auteur</u> Nassim Lamameri Rémi Caron Dorian Finkel	<u>En cours de validation par :</u> C.EDOUARD L.DEGEN
--	--

La procédure s'applique :

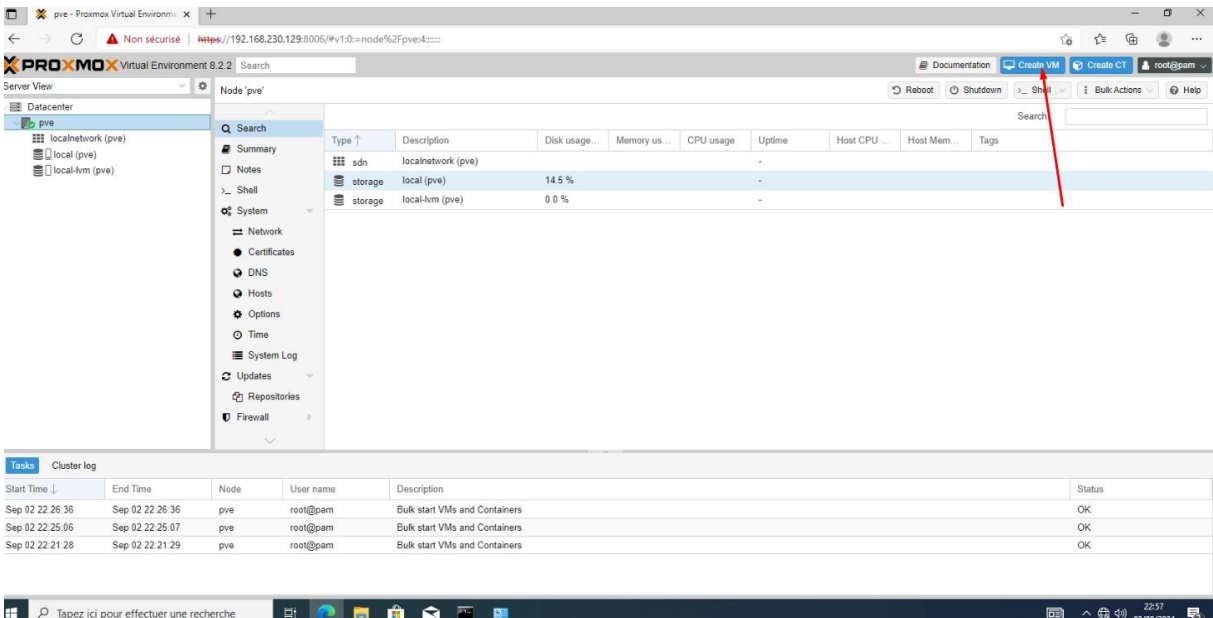
- Aux administrateurs , Ingénieur réseaux



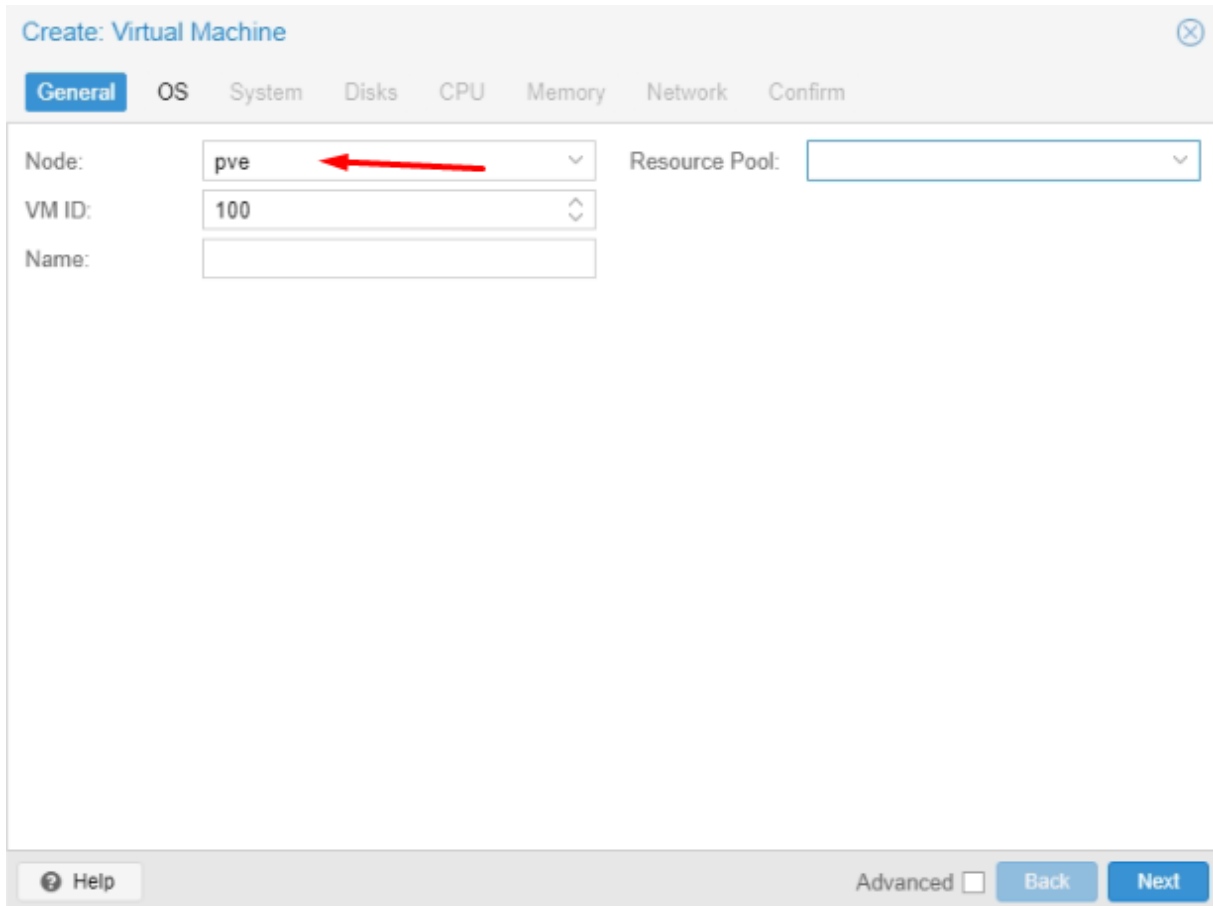
Maintenant proxmox installé sur bare metal , nous pouvons le configurer en accédant depuis un navigateur web à l'adresse IP indiqué

```
-----  
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to  
configure this server - connect to:  
  
https://192.168.230.129:8006/ ←  
-----  
  
pve login: root  
Password:  
Linux pve 6.8.4-2-pve #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC PMX 6.8.4-2 (2024-04-10T17:36Z) 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: Mon Sep 2 22:25:08 CEST 2024 on tty1  
root@pve:~# _
```

Cliquez sur Create VM



Modifier le nom de la VM :



Create: Virtual Machine

General OS System Disks CPU Memory Network Confirm

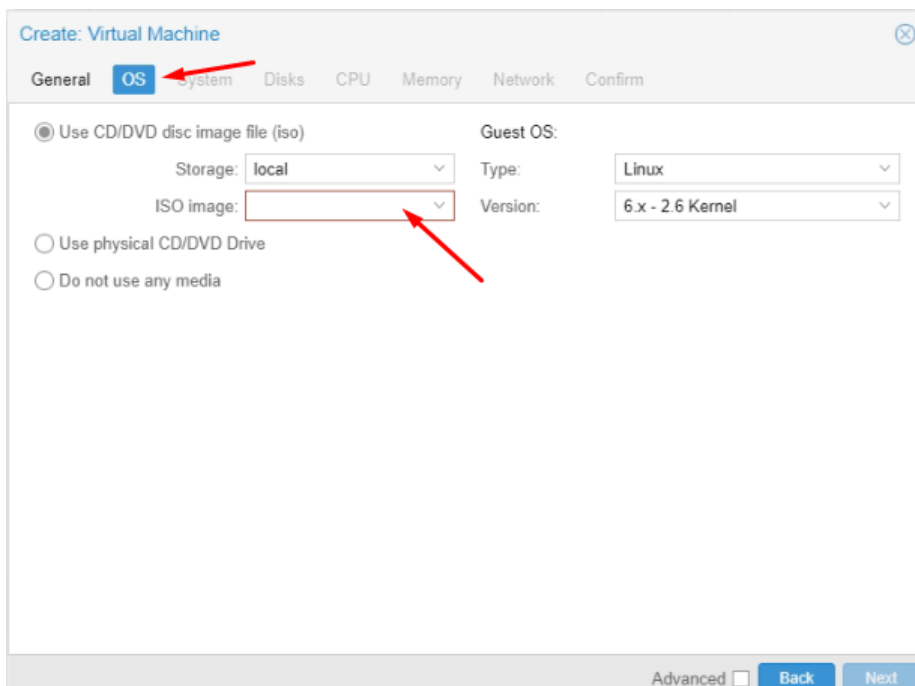
Node: pve Resource Pool:

VM ID: 100

Name:

Help Advanced Back Next

Allez sur l'onglet OS , et sélectionner l'image iso voulue :



Create: Virtual Machine

General OS System Disks CPU Memory Network Confirm

Use CD/DVD disc image file (iso) Guest OS:

Storage: local Type: Linux

ISO image: Version: 6.x - 2.6 Kernel

Use physical CD/DVD Drive

Do not use any media

Advanced Back Next



Faites un clic droit et cliquez sur start pour lancer la VM

