

# Provisioning

Achraf IBRAHIMY



## 1 Introduction

L'automatisation des infrastructures est vraiment importante de nos jours. Nous avons tendance à nous concentrer le plus sur les processus de déploiement de logiciels, mais la stratégie de déploiement de l'infrastructure devrait être tout aussi importante. L'automatisation de l'infrastructure facilite également le processus de test et de développement. Avec une bonne automatisation de l'infrastructure en place, les environnements de test peuvent être déployés rapidement et facilement. Dans cet article, je vous décris les étapes à suivre pour déployer des VMs à l'aide de [Terraform](#) avec l'outil de virtualisation [Proxmox](#), Terraform et Proxmox, en tant qu'outils créent une automatisation transparente de l'infrastructure.



Figure 1: intégration de terraform avec Proxmox.

## 2 Proxmox

### 2.1 How to create a Proxmox Ubuntu cloud-init image

Ubuntu fournit des images de base qui sont mises à jour régulièrement [cloud-image](#). Nous sommes intéressés par la version «actuelle» d'Ubuntu 20.04 Focal, qui est la version actuelle du support à long terme. De plus, puisque Proxmox utilise KVM, nous tirerons cette image:

```
- wget https://cloud-images.ubuntu.com/focal/current/focal-server-cloudimg-amd64.img
```

### 2.2 Créez une machine virtuelle Proxmox en utilisant la nouvelle image

Nous créons une machine virtuelle (VMID = 9000 ) avec des ressources de base (2 cœurs, 2048 Mo), en attribuant la mise en réseau à un virtio adaptateur sur vmbr0, importation de l'image dans le stockage

(stockages ZFS, 'local' ou 'local-lvm'), définition du disque 0 pour utiliser l'image, définition du lecteur de démarrage sur le disque , en définissant les éléments d'initialisation du cloud sur ide2 (qui apparaît apparemment sous la forme d'un ISO sur la machine virtuelle, au moins lors du démarrage initial) et en ajoutant un port série virtuel.

- `sudo qm create 9000 --name "ubuntu-2004-cloudinit-template" --memory 2048 --cores 2 --net0 virtio,bridge=vibr0`
- `sudo qm importdisk 9000 focal-server-cloudimg-amd64.img local-lvm`
- `sudo qm set 9000 --scsihw virtio-scsi-pci --scsi0 local-lvm:vm-9000-disk-0`
- `sudo qm set 9000 --boot c --bootdisk scsi0`
- `sudo qm set 9000 --ide2 local-lvm:cloudinit`
- `sudo qm set 9000 --serial0 socket --vga serial0`
- `sudo qm set 9000 --agent 1`

## 2.3 Convertir la VM en modèle "template"

- `sudo qm template 9000`

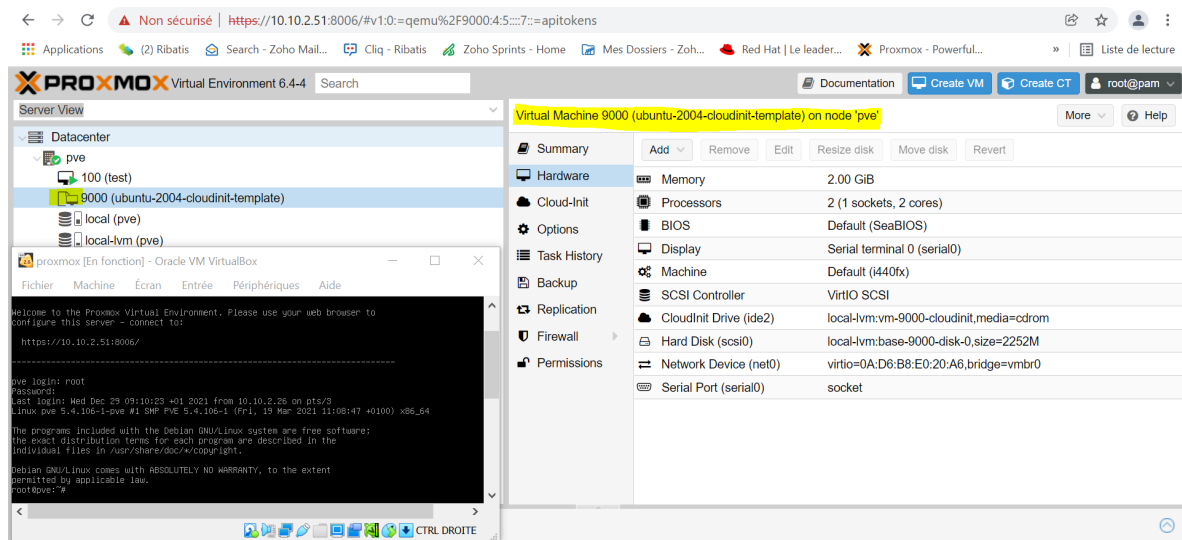


Figure 2: creation de modele.

## 3 Installer Terraform

- `curl -fsSL https://apt.releases.hashicorp.com/gpg -- sudo apt-key add -`
- `sudo apt update`
- `sudo apt install terraform`

### 3.1 Déterminer la méthode d'authentification

Nous devons donc créer un nouvel utilisateur. Nous l'appellerons 'terraform'. Pour ajouter un nouvel utilisateur, allez dans Datacenter dans l'onglet de gauche, puis Autorisations -> Utilisateurs -> Cliquez sur Ajouter, nommez l'utilisateur et cliquez sur Ajouter :

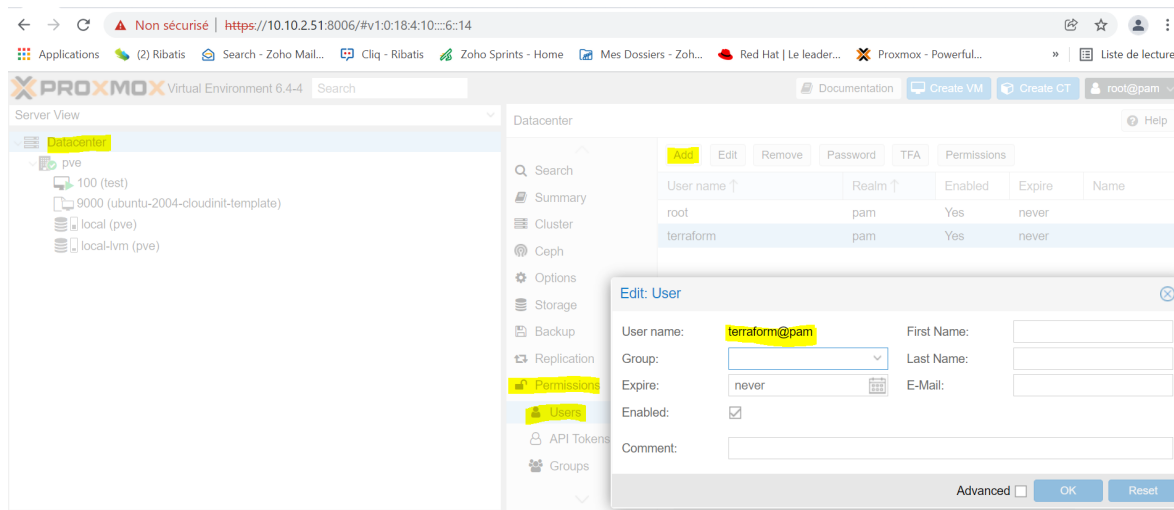


Figure 3: Ajouter l'utilisateur 'terraform' au proxmox Datacentre (cluster).

Ensuite, nous devons ajouter API tokens. Cliquez sur API tokens sous les utilisateurs dans la catégorie des autorisations et cliquez sur Ajouter. Sélectionnez l'utilisateur que vous venez de créer et attribuez un ID au token, puis décochez la séparation des privilèges (ce qui signifie que nous voulons que le token ait les mêmes autorisations que l'utilisateur):

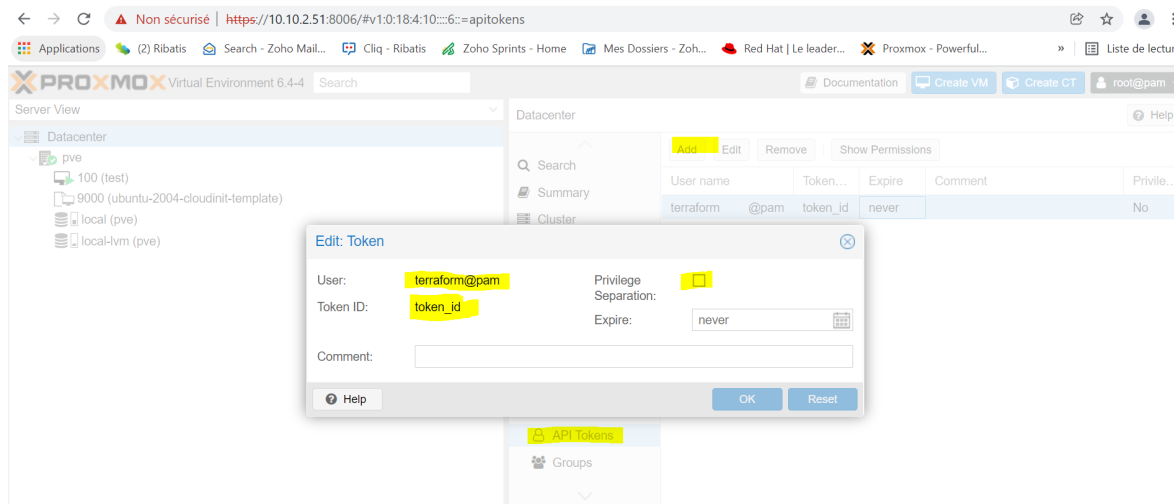


Figure 4: Ajouter API token.

Ensuite, nous devons ajouter un rôle au nouvel utilisateur. Autorisations - Ajouter - Chemin = '/', l'utilisateur est celui que vous venez de créer, rôle = 'PVEV-MAdmin'. Cela donne à l'utilisateur (et au API token associé) les droits sur tous les nœuds (le chemin /) pour effectuer des activités VMAAdmin:

Vous devez également ajouter des autorisations au stockage utilisé par les machines virtuelles que vous souhaitez déployer (depuis et vers), il s'agit de /storage/local-lvm . Ajoutez cela aussi dans la section chemin. Utilisez Admin pour le rôle ici car l'utilisateur a également besoin de la possibilité d'allouer de l'espace dans la datastore:

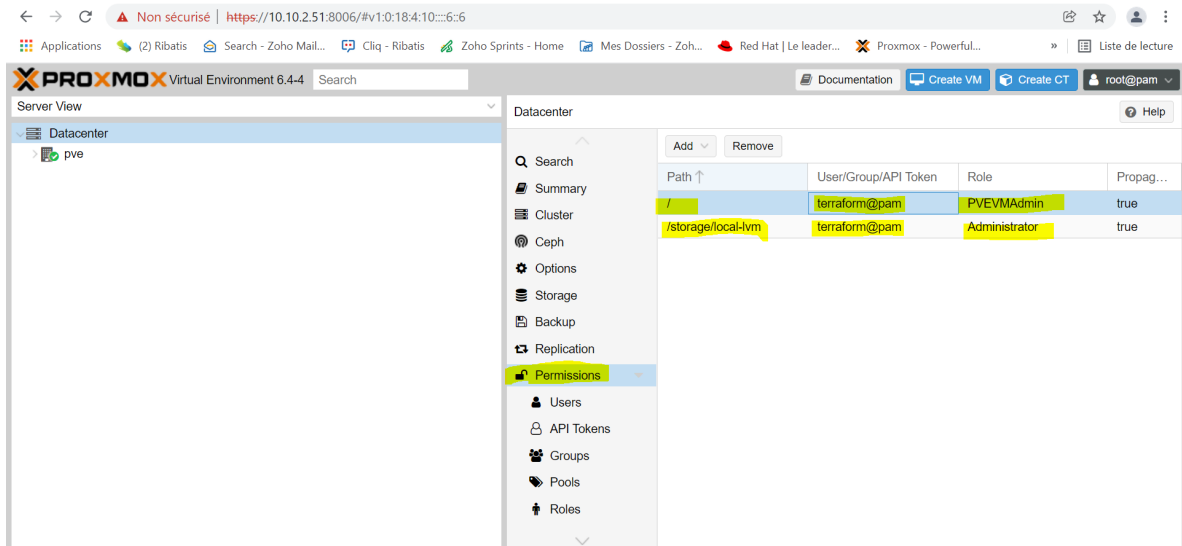


Figure 5: l'ajout des autorisations au stockage.

## 4 Installation terraform provider et le plan

Terraform comporte trois étapes principales : init, planifier et appliquer. Nous commencerons par décrire les plans, qui peuvent être considérés comme un type de fichier de configuration pour ce que vous voulez faire. Les plans sont des fichiers stockés dans des répertoires. Créez le fichier : main.tf

- (voir fichier main.tf)

### 4.1 Terraform init

saisir le provider. Si tout se passe bien, nous serons informés que le fournisseur a été installé et que Terraform a été initialisé

```
root@pve:~/ansible_terraform# terraform init

Initializing the backend...

Initializing provider plugins...
- Reusing previous version of telmate/proxmox from the dependency lock file
- Using previously-installed telmate/proxmox v2.7.4

Terraform has been successfully initialized!

You may now begin working with Terraform. Try running "terraform plan" to see
any changes that are required for your infrastructure. All Terraform commands
should now work.

If you ever set or change modules or backend configuration for Terraform,
rerun this command to reinitialize your working directory. If you forget, other
commands will detect it and remind you to do so if necessary.
```

Figure 6: l'Ajout des VMs à Proxmox avec Terraform.

### 4.2 Terraform plan

le provider installé, il est temps de l'utiliser pour déployer une VM. Nous utiliserons le modèle que nous avons créé dans la dernière section.

```

+ target_node           = "pve"
+ unused_disk           = (known after apply)
+ vcpus                 = 0
+ vlan                 = -1
+ vmid                 = (known after apply)

+ disk {
  + backup              = 0
  + cache               = "none"
  + file                = (known after apply)
  + format              = (known after apply)
  + iothread            = 1
  + mbps                = 0
  + mbps_rd             = 0
  + mbps_rd_max         = 0
  + mbps_wr             = 0
  + mbps_wr_max         = 0
  + media               = (known after apply)
  + replicate           = 0
  + size                = "10G"
  + slot               = 0
  + ssd                 = 0
  + storage             = "local-lvm"
  + storage_type        = (known after apply)
  + type                = "scsi"
  + volume              = (known after apply)
}

+ network {
  + bridge              = "vmb0"
  + firewall            = false
  + link_down           = false
  + macaddr             = (known after apply)
  + model               = "virtio"
  + queues              = (known after apply)
  + rate                = (known after apply)
  + tag                 = -1
}
}

```

Plan: 3 to add, 0 to change, 1 to destroy.

Figure 7: terraform plan .

```

proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [10m16s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [10m35s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [10m37s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [10m27s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [10m46s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [10m47s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [10m37s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [10m56s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [10m57s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [10m47s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [11m6s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [11m7s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [10m57s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [11m16s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [11m17s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [11m7s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [11m26s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [11m27s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [11m17s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [11m36s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [11m37s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [11m27s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [11m46s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [11m47s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Still creating... [11m37s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [11m56s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [11m57s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[1]: Creation complete after 11m45s [id=pve/qemu/102]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [12m6s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [12m7s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [12m16s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [12m18s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [12m26s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Still creating... [12m28s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Still creating... [12m36s elapsed]
proxmox_vm_qemu.test_server[0]: Creation complete after 12m37s [id=pve/qemu/104]
proxmox_vm_qemu.test_server[2]: Creation complete after 12m36s [id=pve/qemu/105]

Apply complete! Resources: 3 added, 0 changed, 2 destroyed.

```

Figure 8: Appliquer les confs.

Non sécurisé | <https://10.10.2.51:8006/#v1:0=qemu%2F102:4:10::9::6>

Applications (2) Ribatis Search - Zoho Mail... Cliq - Ribatis Zoho Sprints - Home Mes Dossiers - Zoh... Red Hat | Le leader...

**PROXMOX** Virtual Environment 6.4-4 Search Docun

Server View Virtual Machine 102 (test-vm-2) on node 'pve' Start

**Datacenter**

- pve
  - 101 (VM 101)
  - 102 (test-vm-2)
  - 104 (test-vm-1)
  - 105 (test-vm-3)
  - 9000 (ubuntu-2004)
  - local (pve)
  - local-lvm (pve)

**Summary**

Name: test-vm-2

Start at boot: Yes

Start/Shutdown order: order=any

OS Type: Other

Boot Order: scsi0, any CD-ROM, any net

Use tablet for pointer: Yes

**Options**

Network: virtio-net

**Tasks** Cluster log

S..	E..	Node	User name	Description	Status
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 105 - Start	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 104 - Start	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 105 - Configure	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 104 - Configure	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 102 - Start	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 102 - Configure	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 102 - Stop	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 103 - Destroy	OK
D...	D...	pve	terraform@pam	VM 9000 - Clone	OK

Figure 9: l'Addition des VMs à Proxmox avec Terraform.