

L'Usine d'Assemblage : Déploiement Automatisé avec Cloud-Init

Création d'un Template Serveur Applicatif Debian 12 sous Proxmox VE 9.1.1

[CIBLE] : BTS SIO option SISR / Administrateurs Systèmes
[OBJECTIF] : Standardisation & Déploiement ultra-rapide
[VERSION] : 1.0 (Confidentiel)

Pourquoi abandonner l'ISO au profit de Cloud-Init ?

L'Axe Traditionnel (Fichier .ISO)

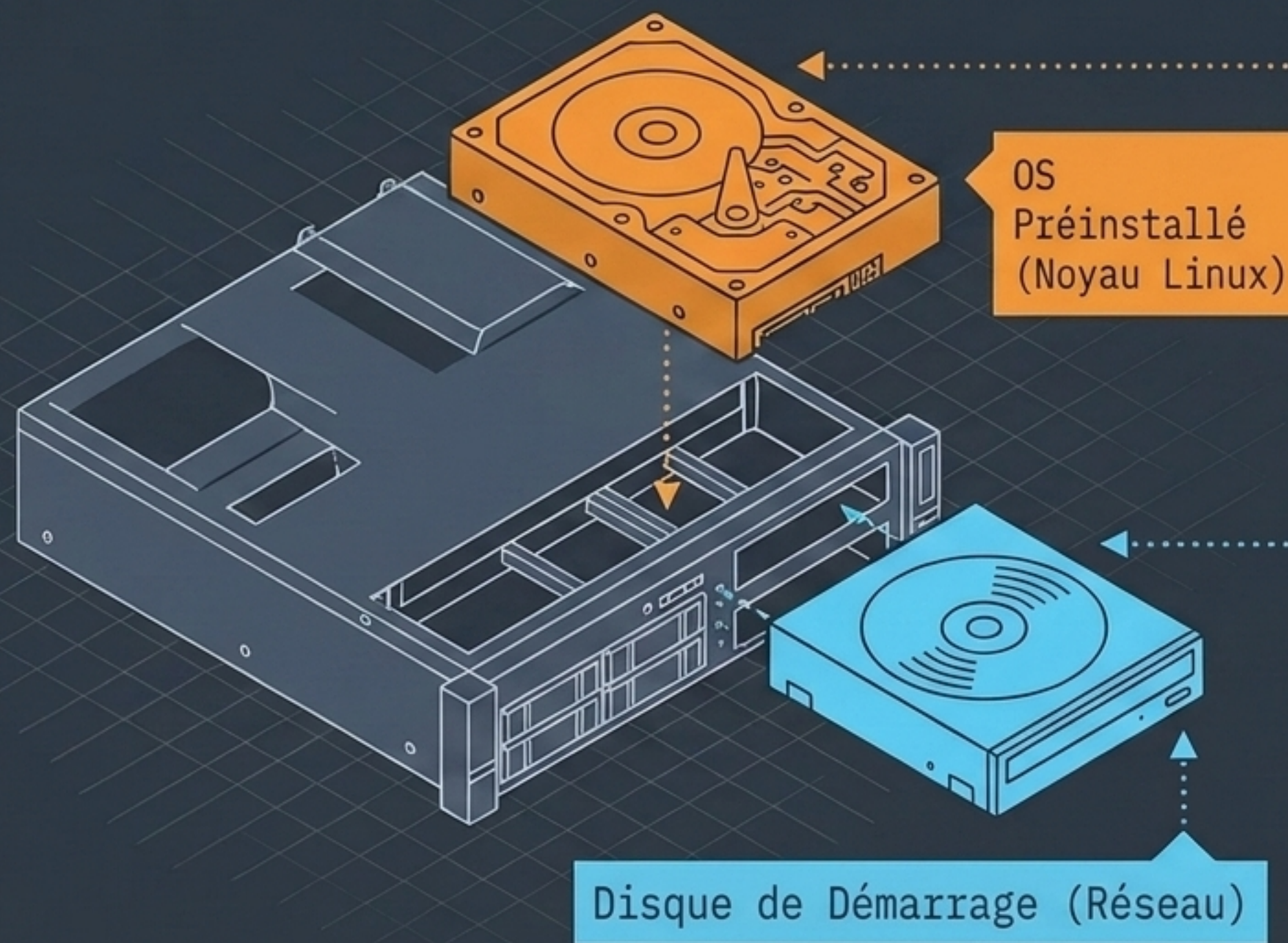
- ⚠ • **Méthode** : Installation 100% manuelle.
- ⚠ • **Interaction** : Requiert des clics humains et une saisie au clavier.
- ⚠ • **Vitesse** : Lent (plusieurs minutes par machine).
- ⚠ • **Risque** : Erreurs humaines fréquentes.
- ⚠ • **Scalabilité** : Faible.

L'Axe Cloud-Init (Fichier .qcow2)

- ✅ • **Méthode** : Automatisation totale au 1er démarrage.
- ✅ • **Interaction** : Exécution autonome via fichier de configuration.
- ✅ • **Vitesse** : Déploiement en quelques secondes.
- ✅ • **Risque** : Zéro erreur (Standardisé).
- ✅ • **Scalabilité** : 100% scalable (Infrastructures Cloud modernes).

Cloud-Init élimine les tâches répétitives en configurant le réseau, les utilisateurs et le SSH dès la première seconde d'exécution.

L'Anatomie d'une Machine Virtuelle Cloud-Ready



OS
Préinstallé
(Noyau Linux)

Image Cloud Debian (.qcow2)

Un disque système pré-installé. Contient un système Debian 12 minimal prêt à démarrer. Ce n'est ni une ISO, ni un CD-ROM. Il devient le **disque dur permanent** de la VM.

Disque Cloud-Init

Un CD-ROM virtuel en lecture seule, utilisé uniquement lors du tout premier démarrage.

Injecte le **user-data** (configuration), les **meta-data** (identité), et la configuration réseau.

Disque de Démarrage (Réseau)

Étape 1 : Téléchargement & Création du Châssis (VM Vide)

1. L'Image Cloud (Download)

```
wget https://cloud.debian.org/images/cloud/bookworm/latest/debian-12-generic-cloud-amd64.qcow2
```

(Dans le dossier
/var/lib/vz/import/)

2. L'Usinage du Châssis (Création)

```
qm create <vmid> --name debian12-template --memory 2048 --cores 2  
--net0 virtio,bridge=vmbr1,tag=500 --scsihw virtio-scsi-pci  
--serial0 socket --vga serial0
```

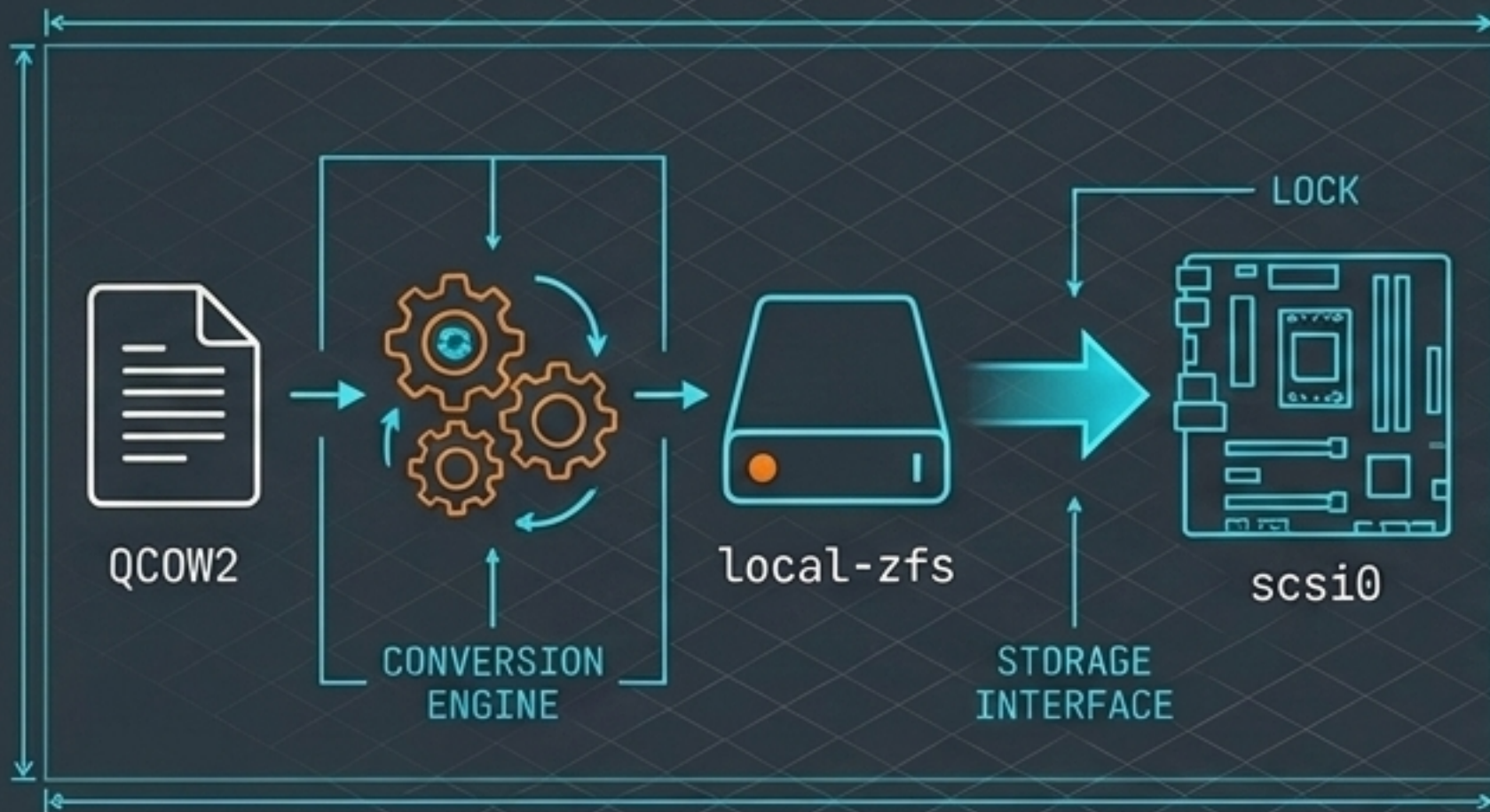
Alloue 2 Go de RAM
et 2 VCPU.

Attache la carte
réseau au VLAN 500.

Définit le contrôleur
de disque haute
performance.

Active la console série
(indispensable pour
l'affichage Cloud-Init).

Étape 2 : Importation du Disque Système



>_ L'Importation Physique

```
qm importdisk 9000 /var/lib/vz/import/debian-12-genericcloud-amd64.qcow2 local-zfs
```

Convertit l'image brute en volume de stockage natif sur le nœud Proxmox.

>_ La Connexion

```
qm set 9000 --scsi0 local-zfs:vm-9000-disk-0
```

L'image importée est officiellement branchée sur le port scsi0.

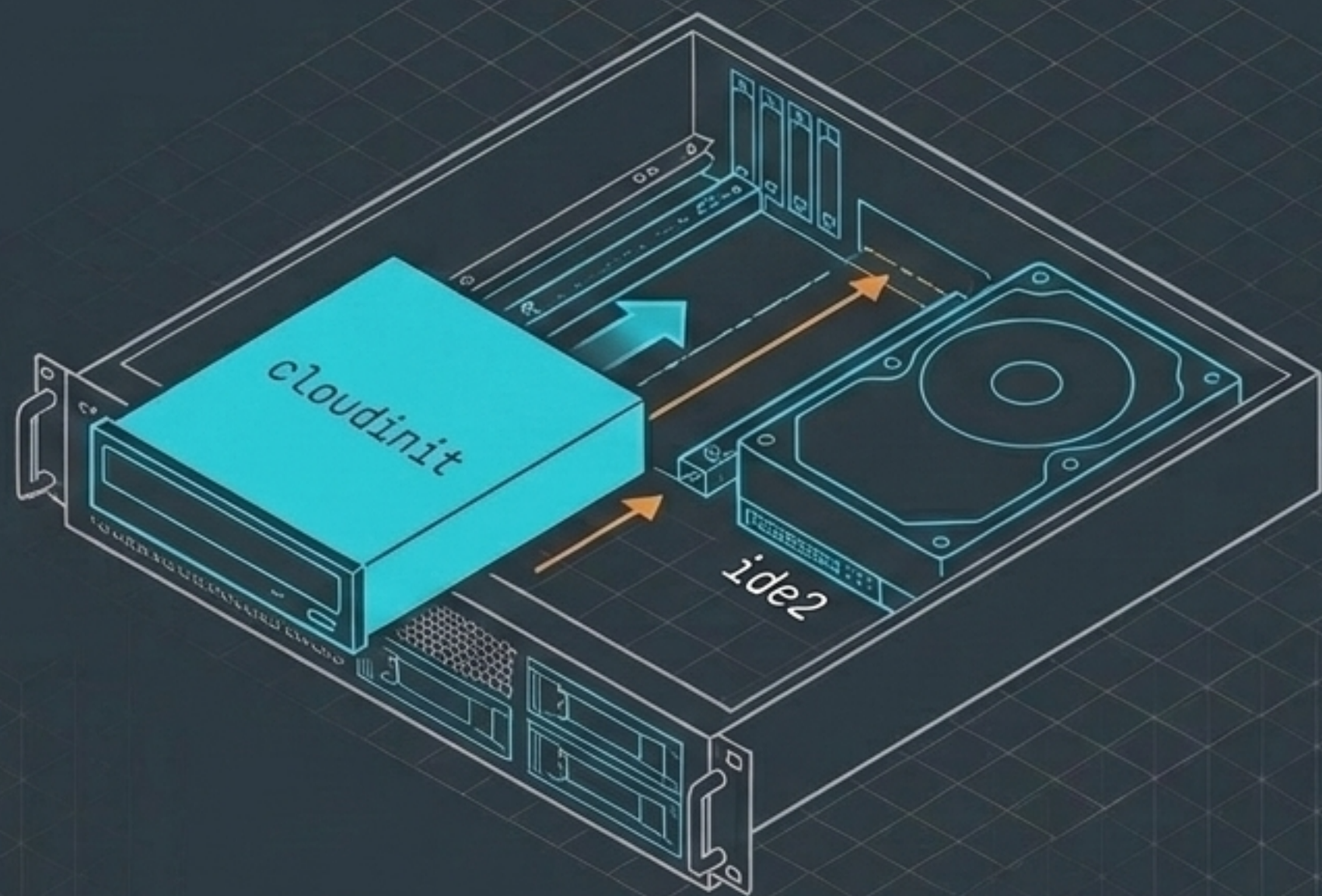
>_ L'Ordre d'Amorçage

```
qm set 9000 --boot order=scsi0
```

Le système est configuré pour démarrer impérativement sur ce disque.

(Note technique : `qm resize <vmid> <disk> <size>` est disponible pour ajuster la taille du disque si nécessaire).

Étape 3 : Ajout du disque de démarrage (réseau) (Cloud-Init)



>_ Création du lecteur virtuel

```
qm set 9000 --ide2 local-zfs:cloudinit
```

Attache le lecteur CD-ROM virtuel sur le bus ide2. C'est lui qui lira les instructions lors du premier démarrage.

>_ Préparation du module réseau

```
qm set 9000 --ipconfig0 ip=,gw=
```

Règle d'or du Template : Ne spécifiez AUCUNE adresse IP à ce stade. La configuration réseau reste vierge (ip=,gw=) pour garantir que ce modèle de base reste universel. L'IP sera injectée uniquement lors du clonage.

Interface graphique : Validation de la configuration réseau

2. Cible : Paramètres réseau

1. Navigation :
Onglet Cloud-Init

The screenshot shows the Proxmox VE web interface. On the left, the 'Cloud-Init' tab is selected in the sidebar. The main content area displays a table of configuration options for the VM '165 (test) le reavd PRCAMOX-H4'. The 'Configuration IP (opts)' option is highlighted with a red box. A modal window titled 'Editer: Configuration réseau' is open, showing fields for 'IPv4: COI' and 'Passerelle IPv4' (both highlighted with red boxes), and 'IPv6: COI' and 'Passerelle IPv6'. The modal also includes radio buttons for 'IPv4: Scoiape' and 'DHCP', and 'IPv6: Statique', 'DHCP', and 'Autoconfigun'. A 'OK' button is at the bottom right of the modal.

3. Vérification : Les champs IP et passerelle sont renseigné après le clonage et avant le démarrage de la vm

L'interface graphique permet de renseigner la configuration réseau IP et gateway

Étape 5 : L'Injection du Code Source (Fichier YAML)

Création du Snippet (Fichier YAML)

Le snippet est un petit fichier YAML contenant la configuration Cloud-Init spécifique (utilisateurs, clés SSH, paquets, etc.) que l'on souhaite injecter.



Liaison du Snippet au Template

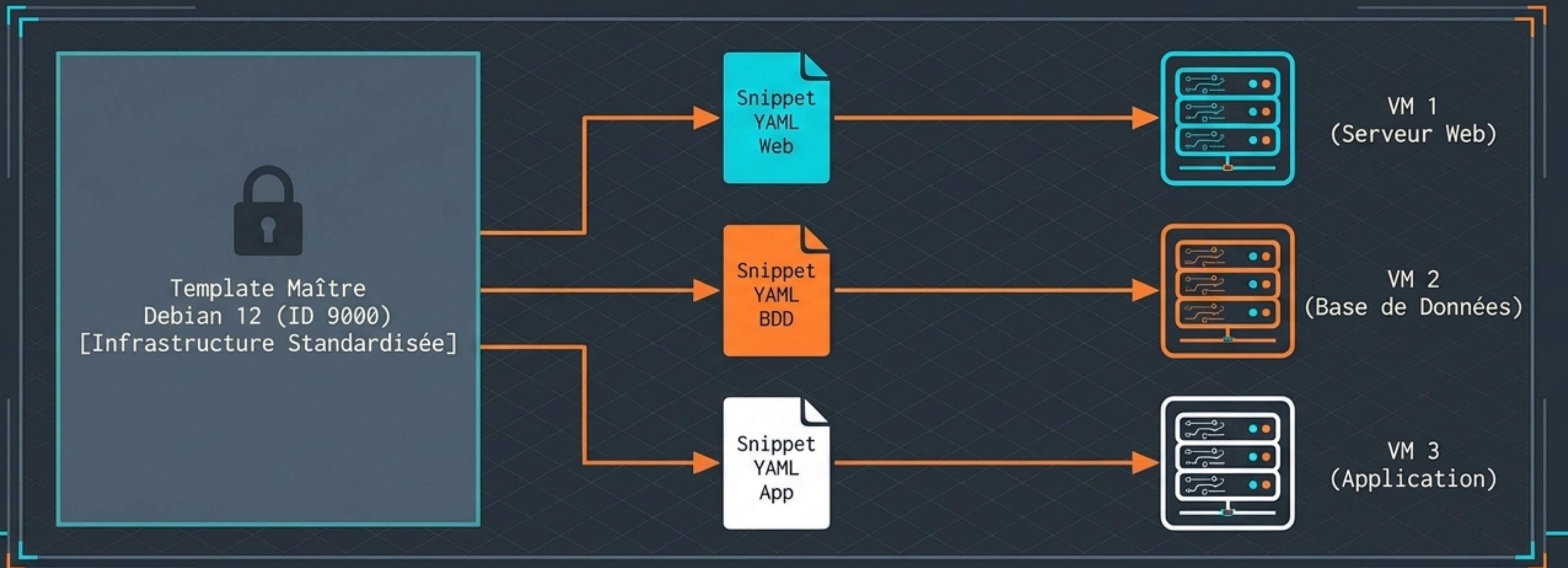
La commande `qm set` permet de lier le fichier YAML créé au template VM (ID 9000), définissant ainsi la configuration personnalisée qui sera appliquée lors du déploiement.



```
qm set 9000 --cicustom  
"user=local:snippets/<nomfichier.yaml>"
```

```
1 #cloud-config  
2 users:  
3   - name: user  
4     ssh_authorized_keys:  
5       - ""user=local:snippets/<nomfichier.yaml>:""  
6 packages:  
7   - name: user  
8     z1ga: 10.0.1  
9
```

Architecture Cible : L'Usine à Clones



La séparation de l'infrastructure et de la configuration. Le travail fastidieux n'est fait qu'une seule fois. Le Template garantit que l'OS (Debian 12) est identique. Le fichier YAML garantit que la configuration est unique. Résultat : Déploiement infini en 1 clic.

Étape 6 : Production en Masse et Personnalisation

Phase A : Le Clonage Instantané



```
qm clone 9000 <vmid> --name <vmname>
```

Génère une copie exacte du châssis et du disque scsi0 en une fraction de seconde, grâce à la structure ZFS/QCOW2.

Phase B : L'Attribution de l'Identité Réseau



1. Action manuelle :

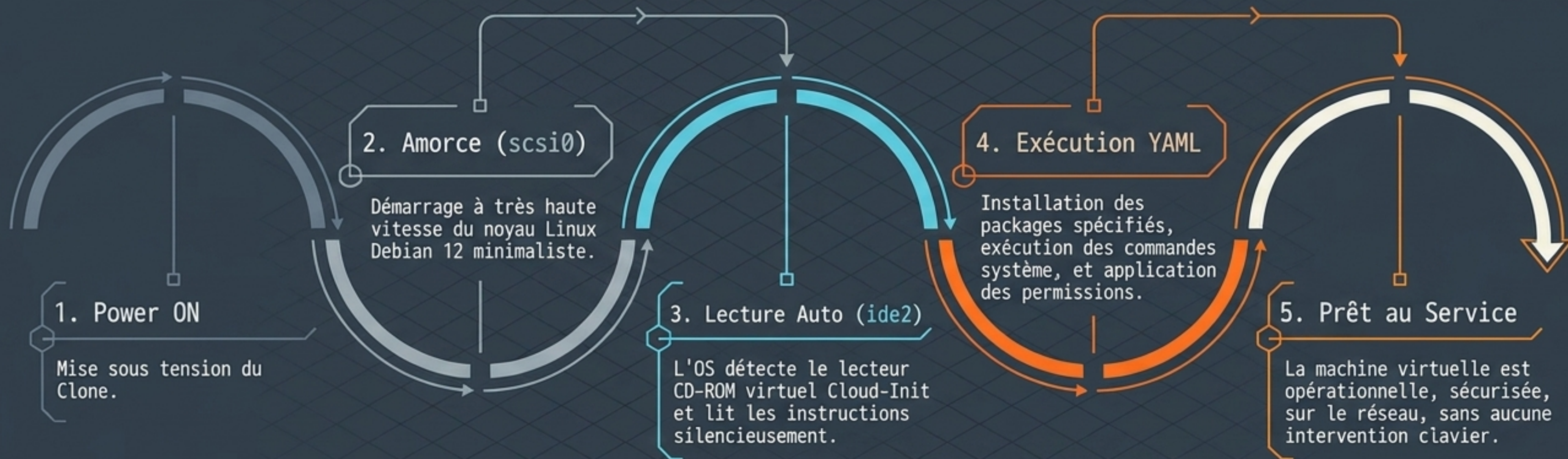
Spécifier l'adresse IP de cette nouvelle machine spécifique directement dans le menu Cloud-Init de l'interface Proxmox.

2. Commande de validation :

```
qm cloudinit update <vmid>
```

Force Proxmox à régénérer l'image ISO du lecteur ide2 pour y inclure la nouvelle IP avant le premier allumage.

La Finalisation : L'Anatomie du 'First Boot'



Un processus standardisé, automatisé et sans faille. L'infrastructure devient du code.