

TIP 0.10 - Comprendre la virtualisation

Fiche de revision - Fondamentaux TIP

Niveau : Debutant Duree : 45-60 min Module : Fondamentaux TIP

1. Principe de la virtualisation

La virtualisation permet d'executer plusieurs machines virtuelles (VM) sur une meme machine physique. Chaque VM peut disposer de son propre systeme d'exploitation, de ses applications, de son stockage et de sa configuration reseau.

Schema a retenir

Machine physique -> Hyperviseur -> Machines virtuelles

2. Role de l'hyperviseur

L'hyperviseur cree et execute les VM et repartit les ressources physiques de l'hote : processeur, RAM, stockage et reseau.

Ressource	Description
vCPU	Ressource processeur virtuelle attribuee a la VM.
RAM	Memoire allouee a la VM a partir de la RAM de l'hote.
Disque virtuel	Stockage vu comme un disque classique par le systeme invite.
Carte reseau virtuelle	Interface reseau de la VM, reliee a un switch ou reseau virtuel.

3. Hyperviseur type 1 / type 2

Type 1	Type 2
Fonctionne directement sur le materiel.	Fonctionne au-dessus d'un systeme d'exploitation.
Exemples : Proxmox VE, VMware ESXi, Hyper-V.	Exemples : VirtualBox, VMware Workstation.
Adapte aux serveurs et infrastructures.	Adapte aux tests, laboratoires et formation.

Stockage, reseau et snapshots

4. Stockage virtuel

Les disques virtuels peuvent être stockés sous différents formats : **VHDX**, **VMDK**, **QCOW2**, etc.

Disque fixe : l'espace est réservé dès la création. **Disque dynamique** : le fichier grandit progressivement jusqu'à une taille maximale.

Attention

Un disque dynamique ne crée pas de capacité physique supplémentaire. Il faut surveiller l'espace réel disponible sur le stockage de l'hôte.

5. Réseau virtuel

Une VM peut disposer d'une adresse IP, d'une adresse MAC, d'une passerelle et de serveurs DNS comme une machine physique.

Le **switch virtuel** relie les cartes réseau virtuelles entre elles et, selon la configuration, au réseau physique.

Mode	Principe
Interne	Communication entre VM sans accès nécessaire au réseau physique.
Externe / bridge	La VM est reliée au réseau physique et peut obtenir une IP du LAN.
NAT	La VM utilise la connectivité de l'hôte pour accéder à l'extérieur.

6. Snapshots

Un snapshot enregistre l'état d'une VM à un instant donné afin de pouvoir revenir rapidement à cet état après un test, une mise à jour ou une modification.

Point essentiel

Snapshot != sauvegarde. Un snapshot est un point de retour temporaire et reste généralement dépendant du stockage de la VM.

7. Sauvegarde d'une VM

Une sauvegarde peut inclure les disques virtuels, la configuration et certains paramètres de la VM. Une sauvegarde doit être récente, terminée sans erreur et surtout **restaurable**.

VM, conteneurs et diagnostic

8. VM et conteneurs

Machine virtuelle	Conteneur
Virtualise une machine complete.	Isole principalement une application et ses dependances.
Possede generalement son propre OS et son propre noyau.	Partage generalement le noyau de l'hote.
Plus lourde en ressources.	Plus leger et rapide a deployer.
Adaptee a l'isolation complete et aux OS differents.	Adapte au deploiement applicatif et a la portabilite.

9. Avantages et limites

- **Avantages** : mutualisation du materiel, isolation, souplesse, tests, clonage, sauvegarde, migration et formation.
- **Limites** : ressources physiques limitees, dependance a l'hote, stockage et reseau partages, diagnostic plus complexe.

10. Methode de diagnostic d'une VM

Ordre de verification

Hote -> ressources -> stockage -> configuration VM -> systeme invite -> reseau -> application

Plusieurs VM en panne : rechercher en priorite un element commun : hote, stockage, hyperviseur ou reseau virtuel.

Une seule VM en panne : examiner d'abord sa configuration, son disque virtuel, son reseau et son systeme invite.

11. Commandes utiles dans une VM Debian

Commande	Utilite
nproc	Affiche le nombre de processeurs logiques vus par la VM.
free -h	Affiche la memoire disponible et utilisee.
lsblk	Affiche les disques et partitions.
ip addr	Affiche les interfaces et adresses IP.
ping -c 4 8.8.8.8	Envoie 4 requetes ICMP puis s'arrete.

Point examen

Savoir identifier la couche responsable d'un incident est essentiel : **materiel -> hyperviseur -> VM -> systeme invite -> application**. Ne pas modifier le systeme invite avant d'avoir verifie les ressources et l'infrastructure.