

# Synthese : Virtualisation & Conteneurisation

## 1. Introduction generale

La virtualisation et la conteneurisation sont deux technologies essentielles permettant l'execution d'environnements logiciels isoles. Elles favorisent la portabilite, l'efficacite et la securite dans les systemes informatiques modernes.

## 2. Virtualisation

La virtualisation est le processus consistant a creer une version virtuelle dun environnement informatique. Elle permet d'executer plusieurs systemes d'exploitation (OS) sur une seule machine physique, grace a un logiciel appele hyperviseur.

Un hyperviseur est un composant cle qui permet de creer et de gerer des machines virtuelles (VMs). Il en existe deux types :

- Hyperviseur de Type 1 (bare-metal) : fonctionne directement sur le materiel physique. Exemples : VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Xen.
- Hyperviseur de Type 2 (hosted) : fonctionne comme une application sur un OS hote. Exemples : VirtualBox, VMware Workstation.

Avantages : isolation forte, execution de plusieurs OS independants.

Limites : consommation de ressources importante, demarrage plus lent.

## 3. Conteneurisation sous Linux (detailee)

La conteneurisation est une alternative plus legere a la virtualisation. Elle consiste a emballer une application avec toutes ses dependances dans un conteneur.

Contrairement a la virtualisation, les conteneurs partagent le meme noyau Linux de l'hote, ce qui les rend beaucoup plus legers et rapides a demarrer.

Techniquement, elle repose sur plusieurs fonctionnalites du noyau Linux :

- chroot : restreint un processus a une sous-arborescence du systeme de fichiers.

# Synthese : Virtualisation & Conteneurisation

- namespaces : isolent les ressources (PID, reseau, utilisateurs, etc.).
- cgroups : controlent l'utilisation des ressources (CPU, memoire, disque).
- unionFS (overlay) : systeme de fichiers empilable, permettant de composer les couches (base, modification).

Outils populaires : Docker, Podman, LXC, containerd.

Avantages : rapidite, portabilite, efficacite.

Limites : isolation plus faible, dependance au noyau hote.

## 4. Comparatif Virtualisation vs Conteneurisation

Critere	Virtualisation	Conteneurisation
Isolation	Forte	Moyenne
Demarrage	Lent	Rapide
Portabilite	Moyenne	Excellente
Poids	Lourd	Leger
Securite	Meilleure	Moins isole
Usage typique	Infra cloud	Microservices

## 5. Cas concrets dusage

- Virtualisation : serveurs cloud (AWS EC2), tests multi-OS, machines critiques isolement fort.
- Conteneurisation : microservices, pipelines CI/CD, orchestration avec Kubernetes, deploiement rapide d'applications.

## 6. Conclusion

La virtualisation et la conteneurisation repondent a des besoins complementaires :

- La virtualisation offre une isolation forte au prix dun surcout en ressources.
- La conteneurisation favorise la legerete, lagilite et la portabilite, ideale pour le cloud natif.

Le choix depend du contexte : securite, performance, scalabilite et architecture cible.