

# Conteneurisation vs Virtualisation

## Conteneurisation

La conteneurisation permet d'exécuter des applications dans des environnements isolés appelés conteneurs, qui partagent le même noyau d'exploitation tout en étant indépendants les uns des autres.

## Enjeux

- **Portabilité** : Les applications conteneurisées peuvent être déplacées et exécutées sur différentes plateformes (ordinateurs locaux, cloud, serveurs) sans modification.
- **Microservices** : La conteneurisation facilite la mise en œuvre d'architectures basées sur des microservices, où chaque service est isolé dans un conteneur.
- **DevOps et CI/CD** : L'intégration de la conteneurisation dans les pipelines DevOps améliore la continuité du développement, des tests, et du déploiement (via des outils comme Docker et Kubernetes).

## Avantages

- **Légèreté** : **Contrairement à la virtualisation complète, les conteneurs n'incluent pas de système d'exploitation complet, ce qui les rend plus légers et plus rapides à démarrer.**
- **Isolation** des applications : Chaque conteneur est isolé, minimisant l'impact d'une défaillance d'une application sur d'autres applications ou services.
- **Scalabilité** : **Facilité de redimensionner les services et d'augmenter la capacité rapidement en fonction des besoins (grâce à des orchestrateurs comme Kubernetes).**
- **Efficacité des ressources** : Comme les conteneurs partagent le même noyau, ils consomment moins de ressources que les machines virtuelles (VM).

## Limites

**Sécurité** : Le partage du noyau de l'hôte peut exposer les conteneurs à des vulnérabilités si une faille est exploitée dans le système d'exploitation sous-jacent.

**Complexité de l'orchestration** : À grande échelle, la gestion des conteneurs peut devenir complexe, nécessitant des outils spécialisés (comme Kubernetes ou Docker Swarm) pour orchestrer et automatiser leur gestion.

**Moins d'isolation que la virtualisation** : Bien que chaque conteneur soit isolé, cette isolation est moindre comparée à celle des VM, ce qui peut poser des problèmes pour des applications exigeantes en matière de sécurité.

# Virtualisation

La virtualisation consiste à créer plusieurs machines virtuelles (VM) sur une seule machine physique, chaque VM ayant son propre système d'exploitation et étant complètement isolée des autres.

## Enjeux

\* **Optimisation de l'infrastructure** : Utiliser plusieurs VM sur un même serveur physique permet d'optimiser l'utilisation des ressources matérielles. \* **Hébergement multi-tenant** : Chaque VM peut héberger un environnement distinct, ce qui est utile dans les environnements de cloud computing. \* **Indépendance de l'hyperviseur** : L'hyperviseur gère la distribution des ressources physiques entre les VM, offrant une isolation totale.

## Avantages

- **Isolation forte** : Chaque VM est isolée au niveau du système d'exploitation, offrant ainsi une sécurité et une stabilité supérieures en cas de défaillance ou de cyberattaque sur une VM spécifique.
- **Flexibilité des systèmes d'exploitation** : Les VM peuvent exécuter différents systèmes d'exploitation sur un seul hôte physique (ex. : une VM sous Linux et une autre sous Windows).
- **Sécurité accrue** : Comme chaque VM a son propre système d'exploitation, l'impact d'une attaque est limité à cette VM, sans affecter les autres VM ou l'hôte.

## Limites

- **Surcharge de ressources** : Chaque VM nécessite un système d'exploitation complet, ce qui entraîne une consommation de ressources plus élevée (mémoire, processeur) par rapport aux conteneurs.
- **Démarrage plus lent** : Le démarrage d'une VM est plus lent qu'un conteneur car elle doit charger un OS complet.
- **Moins agile** : Comparée à la conteneurisation, la virtualisation est moins adaptée à des architectures modernes comme les microservices, où la rapidité de démarrage et la légèreté des ressources sont cruciales.

# Comparaison et Choix

## Cas d'usage

**La conteneurisation** est plus adaptée aux applications modernes, agiles, nécessitant une scalabilité rapide et une gestion optimisée des ressources (idéal pour les microservices et les environnements DevOps). **La virtualisation** est plus appropriée dans des environnements où une isolation forte est nécessaire, ou lorsque plusieurs systèmes d'exploitation doivent être exécutés sur le même matériel.

## Performance

- Les conteneurs sont plus légers et démarrent plus rapidement que les VM.
- Les VM offrent une isolation complète mais au prix d'une plus grande consommation de ressources.

## Gestion

- Les conteneurs nécessitent des outils d'orchestration (comme Kubernetes) pour être gérés efficacement à grande échelle.
- Les VM, bien que plus lourdes, peuvent être plus faciles à gérer dans des environnements où l'isolation complète est primordiale.

From:

<https://wiki.ox2.fr/> - **Ox2**

Permanent link:

<https://wiki.ox2.fr/doku.php?id=cesi:grandoral:benchmark:cloudvirtu&rev=1726330322>

Last update: **2024/09/14 18:12**

