

# Virtualisation

- Découvrir le rôle de la virtualisation;
- Identifier les 2 types d'hyperviseur;
- Préparer l'installation d'une VM
- Créer une VM à partir d'une image (fichier vdi ou vmdk)
- Créer une VM à partir d'un fichier d'installation ISO

# La virtualisation, quel intérêt?

- tester un OS sans l'installer sur votre machine physique ;
- simuler des environnements multi-OS ;
- s'assurer de la compatibilité d'une application avec différents OS ;
- créer un petit réseau de plusieurs machines ;
- rendre une architecture hautement disponible (HA) en améliorant sensiblement sa tolérance aux pannes ;
- migrer des serveurs virtuels sur de nouveaux serveurs physiques ;

# Qu'est ce qu'une machine virtuelle?

Une machine virtuelle ou **VM** est un « ordinateur simulé », qui utilise les ressources d'une machine physique (**machine hôte**) à partir d'un logiciel (**hyperviseur**) qui orchestre le partage des ressources matérielles;

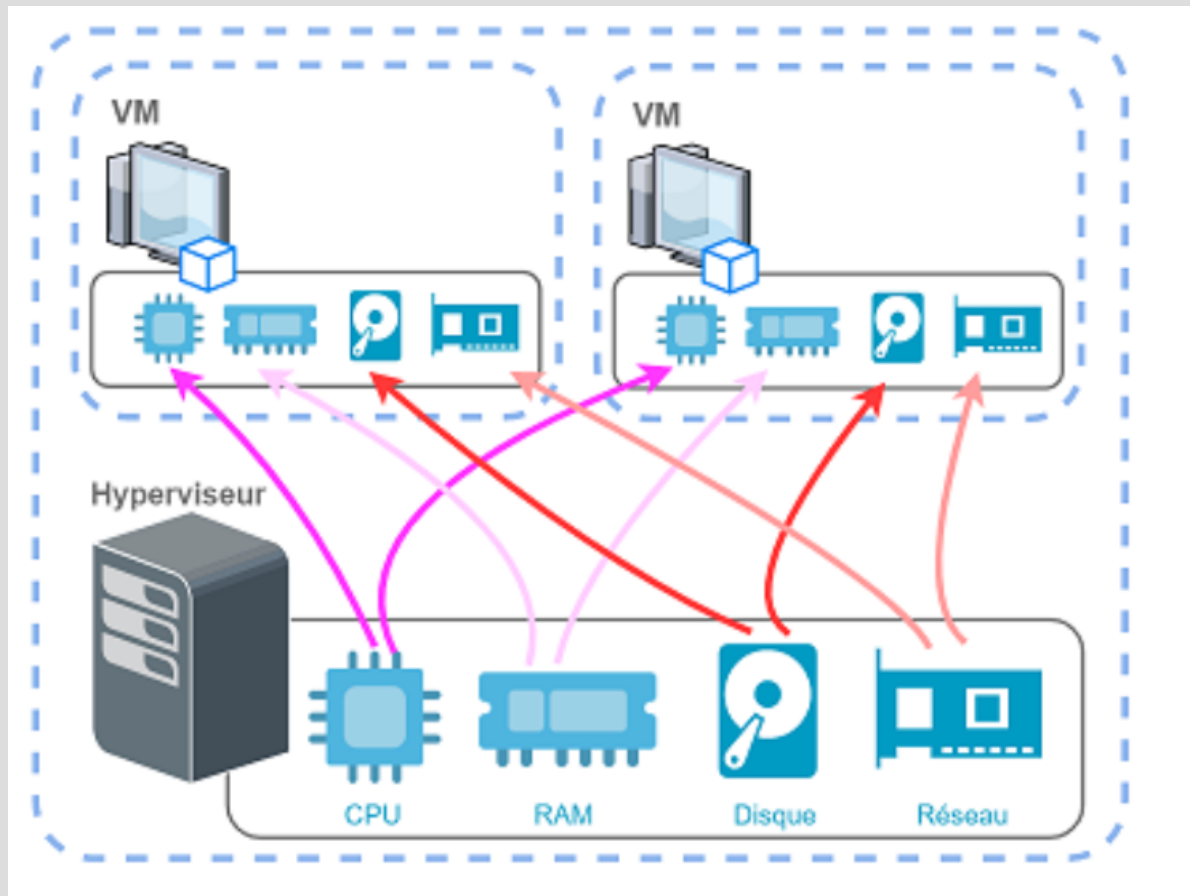
- Le **CPU** ;
- La **mémoire** (RAM)
- Le **stockage** (disque dur)
- Le **réseau** (optionel) ;

# Hyperviseur

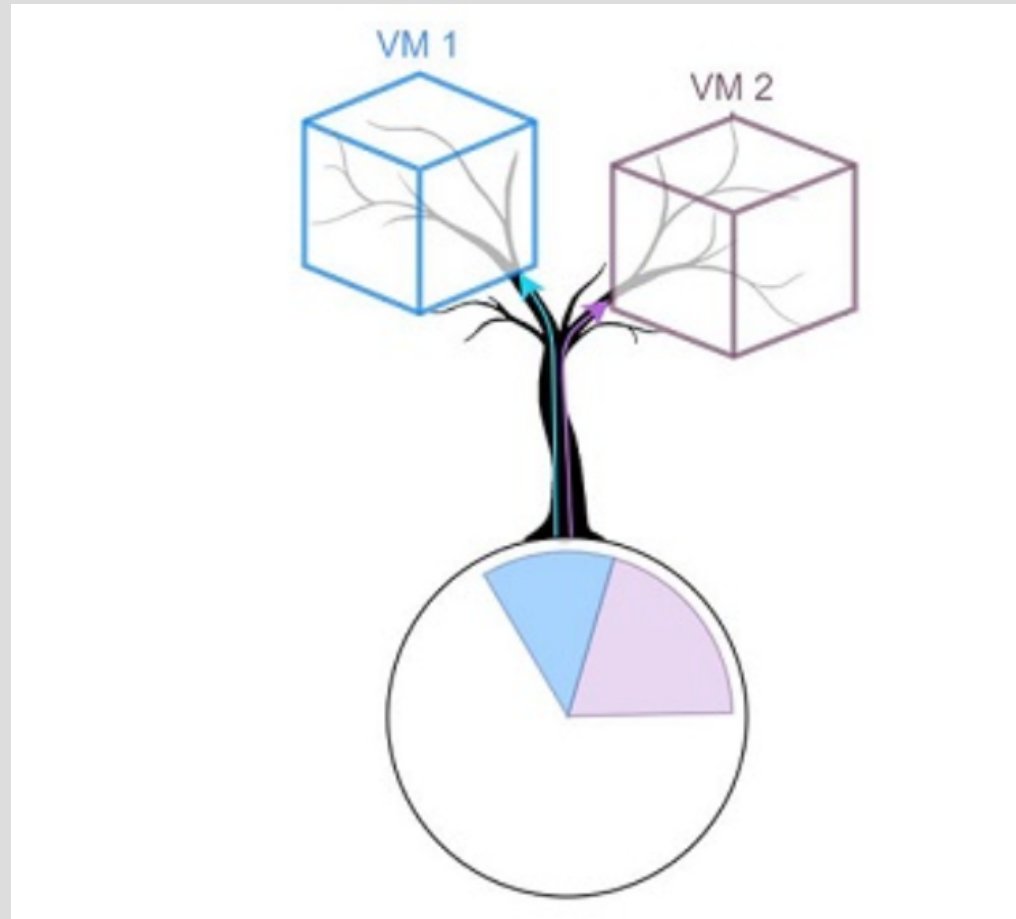
Un hyperviseur a 2 rôles majeurs;

- Créer des ressources virtuelles propres à chaque VM
- Répartir efficacement l'utilisation de ces ressources

# Hyperviseur – Création de ressources virtuelles



# Hyperviseur – Allocation des ressources



## 2 types d'hyperviseur pour 2 types d'utilisation

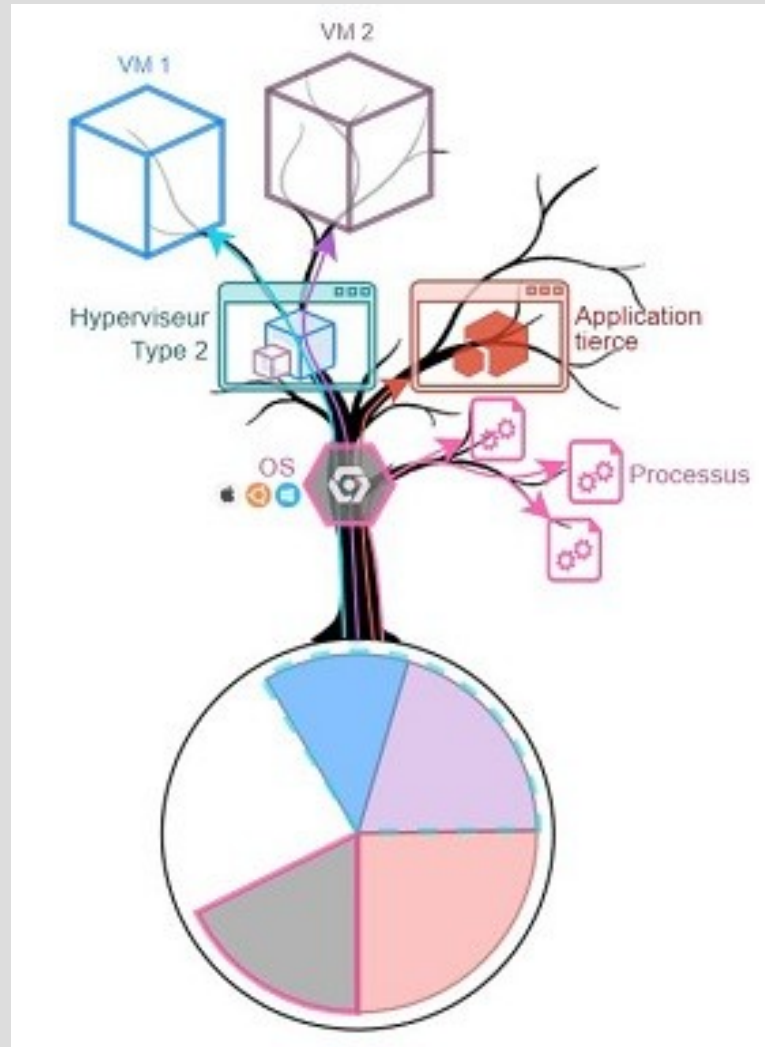
- Type 1; utiliser dans des architectures réseaux **d'entreprise**, qui nécessitent des **optimisations** de coûts et de maintenance, tout en améliorant la robustesse face aux pannes.
- Type 2; utiliser sur **une seule machine** et que vous voulez faire des **tests** multiplateformes (d'application, d'OS, de communication...)

# Hyperviseur de type 2

- Installé comme n'importe quelle autre application
- Les besoins de ressource de l'OS hôte sont prioritaires
- Les besoins de ressource de chaque VM sont limités par configuration



# Hyperviseur de type 2



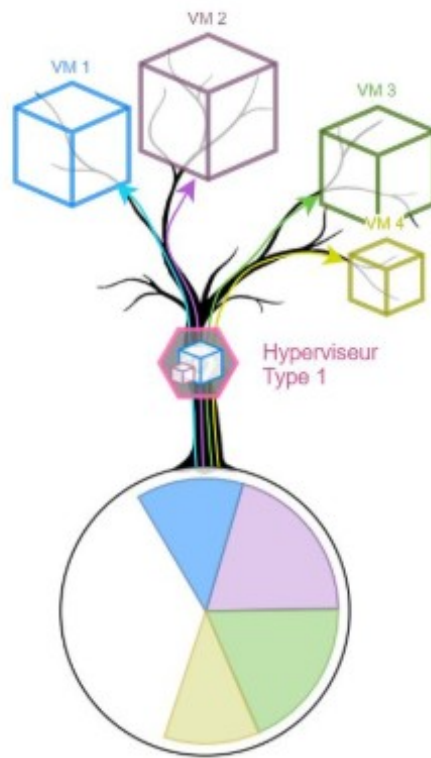
# Hyperviseur de type 2

	Workstation Player	Workstation Pro	Workstation Fusion	VirtualBox
Prix	Gratuit	Payant (version d'évaluation de 30 jours)	Payant (version d'évaluation de 30 jours)	Gratuit
Systèmes d'exploitation	Windows, Linux	Windows, Linux	MacOS	Windows, Linux, MacOS
Limitations	Impossible de lancer plusieurs VM en même temps			
Formats acceptés	Disques : vmdk (natif), vdi, vhd	Disques : vmdk (natif), vdi, vhd	Disques : vmdk (natif), vdi, vhd	Disques : vdi (natif), vmdk, vhd
	Config VM : ova, ovf	Config VM : ova, ovf	Config VM : ova, ovf	Config VM : ova, ovf
Performances*	+++  (plus performant que VirtualBox pour les VM Windows)	+++  (plus performant que VirtualBox pour les VM Windows)	+++  (plus performant que VirtualBox pour les VM Windows)	++  (plus performant que VirtualBox pour les VM Windows)

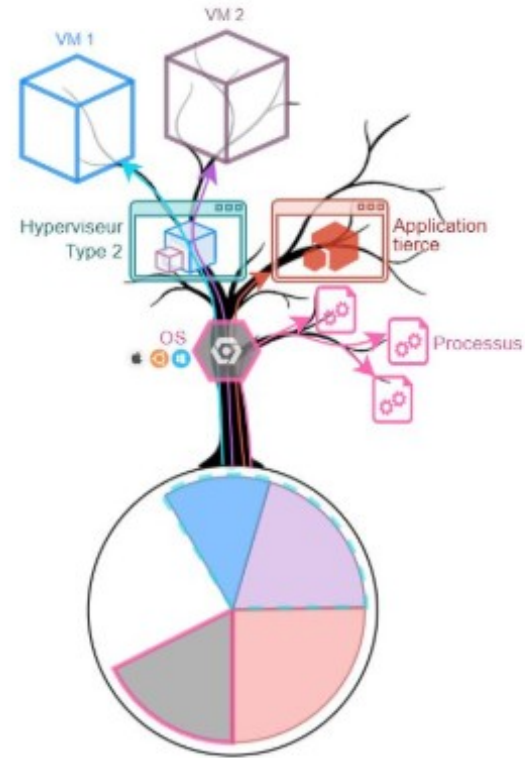
# Hyperviseur de type 1

- Installé sur le matériel sans OS intermédiaire
- Gère directement les ressources matériels
- L'OS disparaît ou est relégué au statut de VM

# Hyperviseur de type 1



Fonctionnement d'un hyperviseur de type 1



Fonctionnement d'un hyperviseur de type 2

# Hyperviseur de type 1

Hyperviseur	ESXi	Hyper-V	KVM	Xen
Noms des solutions commerciales	vSphere	Hyper-V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proxmox VE</li> <li>• RedHat Virtualization (RHV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OracleVM</li> <li>• Citrix XenServer</li> </ul>
Clients majoritaires	Grandes entreprises	Moyennes et grandes entreprises	Entreprises de cloud public	Entreprises de cloud public
Arguments de vente	Leader du marché, fiabilité, innovation	Scalabilité Flexibilité Performant avec les VM Windows En forte progression	Très modulable Open source En forte progression	Open source Leader des acteurs du cloud
Exemples de clients	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprises privées hors fournisseurs de cloud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprises privées hors fournisseurs de cloud,</li> <li>• Microsoft Azure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Cloud</li> <li>• Joyent</li> <li>• NextGen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AWS</li> <li>• CloudStack</li> <li>• Rackspace</li> <li>• Linode</li> <li>• Oracle</li> <li>• Citrix</li> </ul>
Part de marché (en 2018)	64 %	17 %	19 % incluant KVM et Xen	19 % incluant KVM et Xen

# Choix d'un type d'hyperviseur

Contexte	Exemples de cas métiers	Hyperviseur	Profil des utilisateurs de l'hyperviseur
En entreprise ou pour un usage personnel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tester un OS</li><li>• Créer un environnement de test</li><li>• Développer une application et la tester sur différents systèmes</li></ul>	type 2	Profils multiples : <ul style="list-style-type: none"><li>• développeur</li><li>• ingénieur/administrateur réseau</li><li>• technicien</li><li>• profil non technique pour utiliser un outil spécifique</li></ul>
En entreprise, dans des architectures en production	<ul style="list-style-type: none"><li>• Créer un serveur</li><li>• Remplacer des machines physiques par des VM (réduction des coûts)</li><li>• Tests en environnement de pré-production</li></ul>	type 1	Profils orientés réseau : <ul style="list-style-type: none"><li>• ingénieur réseaux/cloud</li><li>• administrateur réseau</li></ul>

# Préparation à l'installation d'une VM

## Configuration minimale

- Une machine Windows Linux ou Mac, préférablement Windows 10
- 4 Go RAM (préférablement 8 Go)
- 30 Go d'espaces disque (préférablement 500 Go)
- Processeur prenant en charge la virtualisation (BIOS VT-x pour Intel AMD-v pour AMD)

# Créer une VM à partir d'une image

- 1) Télécharger et installer le logiciel nécessaire
- 2) Créer une VM liée au disque dur virtuel de l'image
- 3) Ajuster la configuration (RAM, CPU, disque dur, optimisation)
- 4) Exécuter la VM



# 1- Téléchargement

- Hyperviseur VirtualBox - 6.1 - <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> ou VMWare Workstation Player – 15.5.1
- Virtualisation check - Securable.exe
- Image VirtualBox - Ubuntu 12.04 sur [sourceforge.net](https://sourceforge.net/projects/virtualboximage/)

# VM images

Sites de téléchargement d'images de machines virtuelles ;

- <https://Osboxes.org>
- <https://sourceforge.net/projects/virtualboximage/files/>
- <https://virtualboxes.org/images/>
- <https://www.mes-vms.fr/>

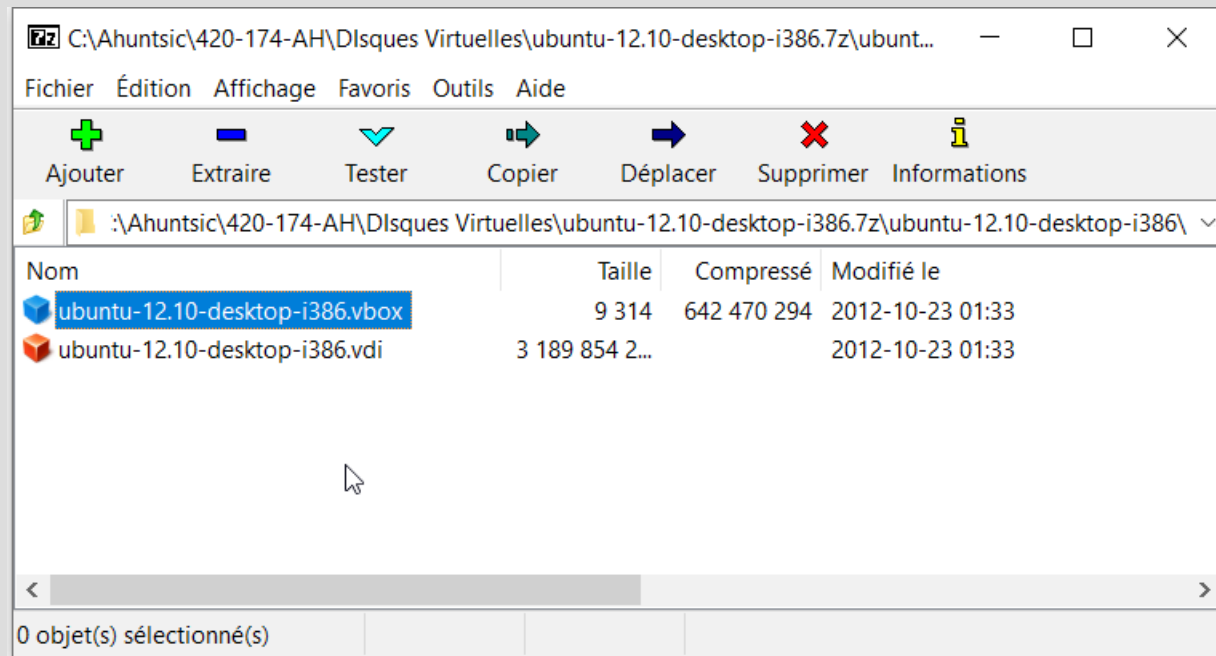
# Images de VM

Selon le site, une image de VM contient un fichier pour le disque dur virtuel de la VM (incluant un OS) et éventuellement un fichier de configuration;

- Format du fichier disque dur virtuel;
  - vmdk pour VMWare
  - vdi pour VirtualBox
- Format du fichier de configuration
  - vbox (VirtualBox)
  - vmx (VMWare)

# 1 – Téléchargement (suite)

- Vérifier votre BIOS (securable.exe)
- Installer VirtualBox (ou VMWare sinon)
- Extraire les fichiers de l'image VirtualBox



## 2 – Créer une VM

- Ouvrir le fichier de configuration pour créer une VM automatiquement
- Si l'image ne contient pas de configuration, créer une nouvelle VM en sélectionnant un OS, lier la VM au fichier de disque dur virtuel de l'image

## 3 – Ajuster la configuration

- Onglet Système
  - Carte mère – RAM (50% max)
  - Processeur – CPU (50% max - alloué à 100%)
  - Accélération - VT-x/AMD-V
- Consulter les paramètres de stockage de votre disque dur virtuel (stockage dynamique ou fixe)

## 4 – Exécuter la VM

- Que se passe t-il si vous n'allouez pas assez de RAM?
- Pouvez-vous diminuer l'espace disque alloué?
- Que se passe t-il au démarrage si vous supprimez le disque de stockage?
- Pouvez-vous booter votre VM à partir d'un disque iso?

# Travaux pratiques

- Créez une seconde VM à partir d'une image VirtualBox avec Centos8 provenant de [osboxes.org](https://osboxes.org)
- Créez une VM à partir d'un fichier d'installation iso  
<https://www.fosshub.com/Android-x86.html>
- Références du cours; [OpenClassrooms](#) - virtualisez votre architecture et vos environnements de travail