

Windows et Virtualisation

Soutien technologique



Plan du cours

- ▶ Windows 10
 - ▶ Éditions et versions
 - ▶ Création d'une image ISO
- ▶ Introduction
- ▶ Notions sur la virtualisation
 - ▶ Intérêts
 - ▶ Inconvénients
- ▶ Différentes techniques

Windows 10 : Édition

- ▶ Système d'exploitation actuel de Microsoft
- ▶ Il y a présentement 12 éditions. Pouvez-vous en nommer?
- ▶ Les éditions ont des contrats et fonctionnalités distincts
- ▶ Seules les éditions de bases soit Home, Pro et Pro for Workstations sont disponibles pour l'achat direct
- ▶ Home : Conçu pour les consommateurs, les PC et les PC 2-en-1 (Surface)
- ▶ Pro : inclut toutes les fonctionnalités de *Home* ainsi que les capacités orientées pour les professionnels et environnement d'entreprise
 - ▶ Active Directory, Remote Desktop, BitLocker, Hyper-V, etc.
- ▶ Pro for Workstations : Pour les appareils haut-de-gamme avec des tâches de calculs supérieurs tel que les processeurs XEON ou Opteron, jusqu'à 6 TB RAM et 4 CPUs

Windows 10 : Édition

- ▶ Il y a d'autres éditions de disponible, mais ceux-ci ne le sont que par achat de licences en volume, i.e. une grande quantité pour les organisations
 - ▶ Vous avez accès gratuitement à Windows 10 Education via le [Portal Azure](#)
- ▶ Il y a aussi les éditions pour périphérique spécialisé soit X, IoT et Team
 - ▶ *IoT core* est disponible gratuitement pour les appareils tel que le Raspberry Pi
- ▶ Voici un [comparatif des différentes éditions](#) de Windows
- ▶ Dans les fonctionnalités les plus utiles qui peuvent nous concerner à court terme, il y a
 - ▶ Le bureau à distance, Windows Subsystem for Linux et Windows Sandbox

Windows 10 : Les versions

- ▶ En plus des éditions, il y a des versions
- ▶ Celles-ci comportent des mises-à-jour qui peuvent être importantes
- ▶ Plusieurs versions
 - ▶ Les versions sont des numéros formés de l'année et du mois de distribution. Par exemple : 1511, 1703, 1803, etc.
 - ▶ MS tend à délivrer des versions au mois de mars et septembre et ce à tous les 6 mois
 - ▶ Pouvez-vous nommer ceux d'actualité?
- ▶ Vous pouvez avoir accès aux nouvelles fonctionnalités en cours de développement si vous vous inscrivez à Windows Insider Program

Windows 10 : Création d'une image ISO

- ▶ Une image ISO est un fichier avec l'extension ISO
 - ▶ IRL, on simplifie souvent en disant simplement « un ISO »
- ▶ Il s'agit d'une image d'un disque optique qui contient tout ce qui devrait être écrit sur un disque et cela octet par octet
- ▶ Ainsi, on peut utiliser un fichier ISO pour dupliquer ou simuler un disque
- ▶ Microsoft offre un outil permettant de créer un fichier ISO que l'on peut ensuite utiliser pour installer Windows
 - ▶ Soit en créant une clé USB, un disque *bootable* ou encore en simulant un disque
- ▶ L'outil se nomme [Windows Media Creation tool](#)
- ▶ La procédure est accessible [ici](#)

Virtualisation

Introduction

- ▶ La **virtualisation** consiste, en informatique, à exécuter sur une machine hôte un système d'exploitation dans son environnement isolé
- ▶ On parle alors de **virtualisation système** pour les machines
 - ▶ Et de **virtualisation applicative** pour les applications
- ▶ Ces ordinateurs virtuels sont appelés serveurs privés virtuels (*Virtual Private Server* ou VPS) ou encore environnement virtuel (*Virtual Environment* ou VE)

Notions de virtualisation

- ▶ Chaque outil de virtualisation met en œuvre une ou plusieurs de ces notions :
 1. Couche d'abstraction matérielle et/ou logicielle ;
 2. Système d'exploitation hôte (installé directement sur le matériel) ;
 3. Systèmes d'exploitation (ou applications, ou encore ensemble d'applications) « virtualisé(s) » ou « invité(s) » ;
 4. Partitionnement, isolation et/ou partage des ressources physiques et/ou logicielles ;
 5. Images manipulables : démarrage, arrêt, gel, clonage, sauvegarde et restauration, sauvegarde de contexte, migration d'une machine physique à une autre ;
 6. Réseau virtuel : réseau purement logiciel, interne à la machine hôte, entre hôte et/ou invités.

Avantages de la virtualisation

- ▶ **Utilisation optimale des ressources** d'un parc de machines (répartition des machines virtuelles sur les machines physiques en fonction des charges respectives) ;
- ▶ **Installation, déploiement et migration facile** des machines virtuelles d'une machine physique à une autre, notamment dans le contexte d'une mise en production à partir d'un environnement de qualification ou de pré-production, livraison facilitée ;
- ▶ **Économie sur le matériel** par mutualisation (consommation électrique, entretien physique, surveillance, support, compatibilité matérielle, etc.)
- ▶ Installation, tests, développements, cassage et possibilité de recommencer sans casser le système d'exploitation hôte ;

Avantages de la virtualisation

- ▶ **Sécurisation et/ou isolation d'un réseau** (cassage des systèmes d'exploitation virtuels, mais pas des systèmes d'exploitation hôtes qui sont invisibles pour l'attaquant, tests d'architectures applicatives et réseau) ;
- ▶ Isolation des différents utilisateurs simultanés d'une même machine (utilisation de type site central) ;
- ▶ **Allocation dynamique** de la puissance de calcul en fonction des besoins de chaque application à un instant donné ;
- ▶ Diminution des risques liés au dimensionnement des serveurs lors de la définition de l'architecture d'une application, l'ajout de puissance (nouveau serveur, etc.) étant alors transparent.

Inconvénients de la virtualisation

Dépend de l'implémentation de la machine virtuelle. En cas d'installation brute sur un seul serveur on peut constater les problèmes suivants :

- ▶ L'accès aux ressources des serveurs hôtes via la couche d'abstraction matérielle nuit aux performances, et l'exécution de n'importe quel logiciel virtualisé consommera davantage de ressources qu'en mode natif ;
- ▶ En cas de panne d'un serveur hôte, l'ensemble des machines virtuelles hébergées sur celui-ci seront impactées. Mais la virtualisation d'entreprise est souvent mise en œuvre avec des redondances, qu'elle facilite ;
- ▶ La mise en œuvre est complexe et demande un investissement initial ;
- ▶ Il y a des contraintes d'administration spécifiques (déploiement, sauvegarde...).



Exemples d'utilisation

- ▶ Virtualisation des environnements de bureau
 - ▶ Souvent dans les commerces, les caisses sont des clients sur un serveur virtuel distant. Dans le jargon, on nomme cela des *thin client*
- ▶ Exécution d'une application spécifique
 - ▶ Par exemple, on peut exécuter un système de gestion de billets de support technique sur une VM qui utilisera des ressources minimales
- ▶ Configuration d'environnement de test et de développement
 - ▶ Le programmeur a un système d'exploitation en Windows et veut faire du développement en Linux ou vice versa



Technique - Conteneur

- ▶ Un conteneur est un processus qui s'exécute dans ce qui est appelé un système d'exploitation.
- ▶ Le conteneur permet ainsi d'exécuter une application dans un mode multi-instance (plusieurs instances de la même application, même si elle n'était pas conçue pour ça).
- ▶ Cette solution est très performante, du fait du peu d'*overhead* (temps passé par un système à ne rien faire d'autre que se gérer), mais les environnements virtualisés ne sont pas complètement isolés.
- ▶ La performance est donc au rendez-vous, cependant on ne peut pas vraiment parler de virtualisation de systèmes d'exploitation.

Perle de culture : *Overhead* est un terme qu'on utilise souvent dans plusieurs domaines pour indiquer l'utilisation de ressource sans résultat direct sur le produit ou le service

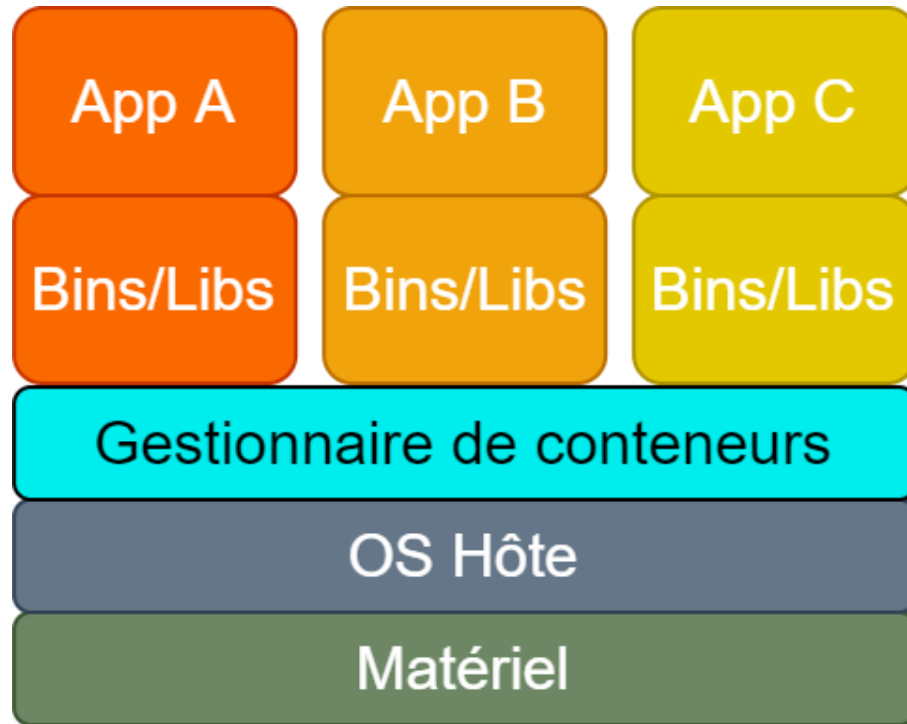


Technique - Conteneur

- ▶ Principalement liés aux systèmes [Linux](#), les conteneurs sont en fait composés de plusieurs éléments et peuvent prendre plusieurs formes.
- ▶ Par exemple : [Linux-VServer](#) (isolation des processus en [espace utilisateur](#)) ; [chroot](#) (isolation changement de racine) ; [BSD Jail](#) (isolation en espace utilisateur) ; [OpenVZ](#) : libre, (partitionnement au niveau noyau sous Linux) ; [LXC](#) : libre, (usage des [Cgroups](#) du noyau Linux); [Docker](#); [Kubernetes](#)



Technique - Conteneur



Conteneurisation



Technique - Hyperviseur de type 2

- ▶ Un hyperviseur de type 2 est un logiciel (généralement assez lourd) qui tourne sur l'OS hôte. Ce logiciel permet de lancer un ou plusieurs OS invités.
- ▶ La machine virtualise ou/et émule le matériel pour les OS invités, ces derniers croient dialoguer directement avec ledit matériel.
- ▶ Cette solution est très comparable à un émulateur, et parfois même confondue.
- ▶ Cependant l'unité centrale de calcul, c'est-à-dire le microprocesseur, la mémoire système (RAM) ainsi que la mémoire de stockage (via un fichier) sont directement accessibles aux machines virtuelles, alors que sur un émulateur l'unité centrale est simulée, les performances en sont donc considérablement réduites par rapport à la virtualisation.

Technique - Hyperviseur de type 2

- ▶ Cette solution isole bien les OS invités, mais elle a un coût en performance.
- ▶ Ce coût peut être très élevé si le processeur doit être émulé, comme cela est le cas dans l'émulation.
- ▶ En échange cette solution permet de faire cohabiter plusieurs OS hétérogènes sur une même machine grâce à une isolation complète.
- ▶ Les échanges entre les machines se font via les canaux standards de communication entre systèmes d'exploitation ([TCP/IP](#) et autres protocoles réseau), un tampon d'échange permet d'émuler des cartes réseaux virtuelles sur une seule carte réseau réelle.

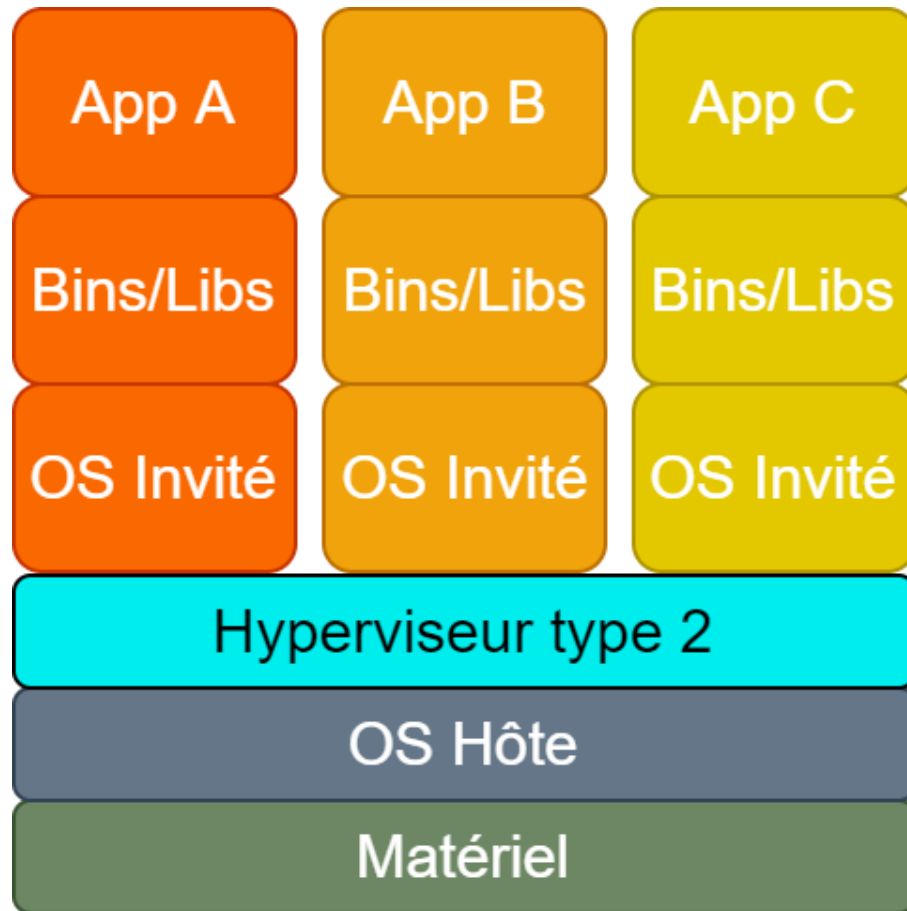


Technique - Hyperviseur de type 2

- ▶ Par exemple : logiciels Microsoft (Microsoft VirtualPC, Microsoft Virtual Server), logiciels Parallels (Parallels Desktop, Parallels Server), Oracle VM VirtualBox (libre), logiciels VMware (VMware Fusion, VMware Player, VMware Server, VMware Workstation), logiciels libres (QEMU : émulateur de plateformes x86, PPC, Sparc, et bochs : émulateur de plateforme x86).



Technique - Hyperviseur de type 2



Virtualisation type 2



Technique - Hyperviseur de type 1

- ▶ Un hyperviseur de type 1 est comme un noyau système très léger et optimisé pour gérer les accès des noyaux d'OS invités à l'architecture matérielle sous-jacente.
- ▶ Si les OS invités fonctionnent en ayant conscience d'être virtualisés et sont optimisés pour ce fait, on parle alors de para-virtualisation (méthode indispensable sur Hyper-V de Microsoft et qui augmente les performances sur ESX de VMware par exemple).
- ▶ Actuellement l'hyperviseur est la méthode de virtualisation d'infrastructure la plus performante mais elle a pour inconvénient d'être contraignante et onéreuse, bien que permettant plus de flexibilité dans le cas de la virtualisation d'un centre de données.

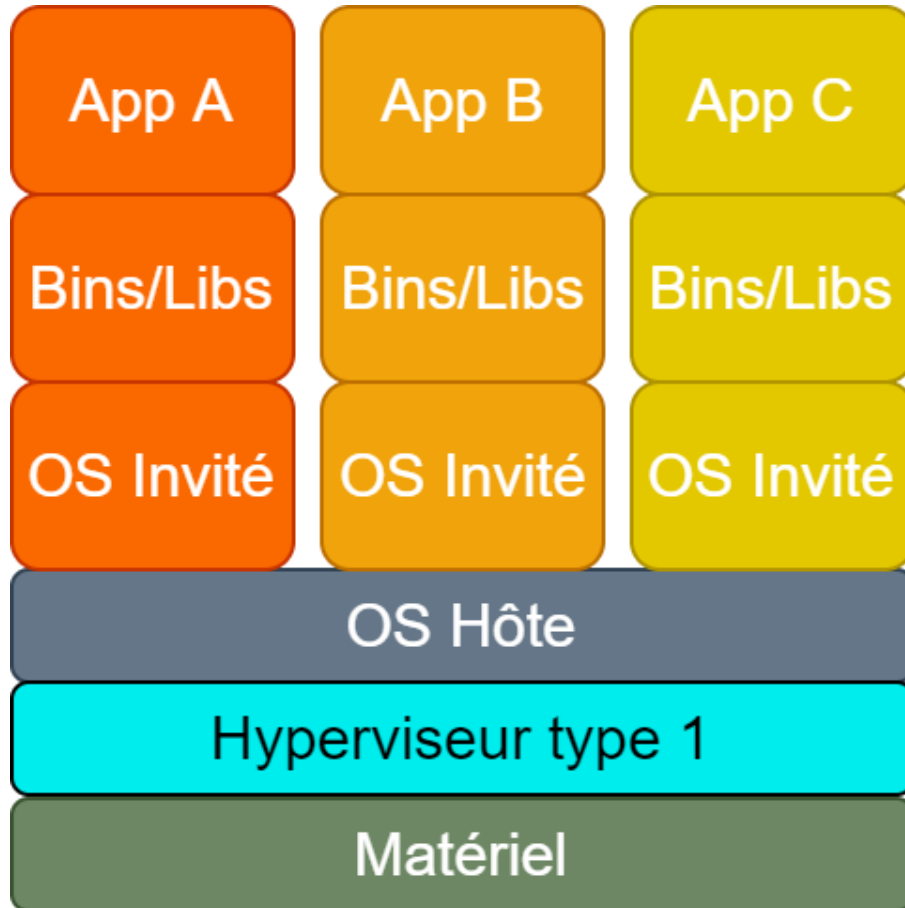


Technique - Hyperviseur de type 1

- ▶ Par exemple : Citrix [Xen Server](#) (libre), [VMware vSphere](#) (anciennement VMware ESXi et [VMware ESX](#)), [Microsoft Hyper-V Server](#), Parallels Server Bare Metal, [Oracle vm](#) (gratuit), [KVM](#) (libre).

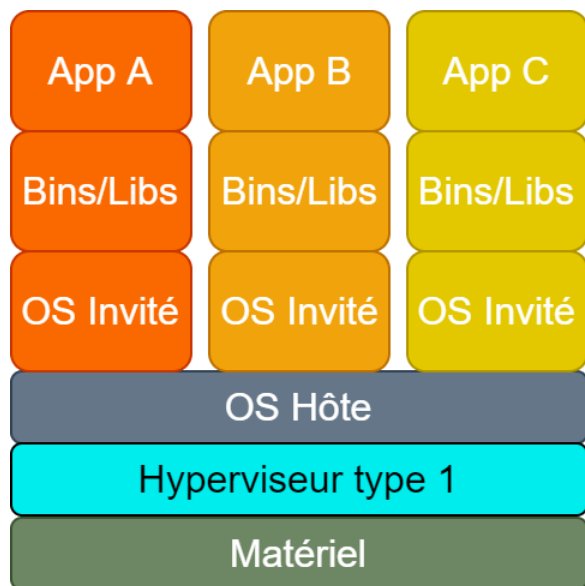


Technique - Hyperviseur de type 1

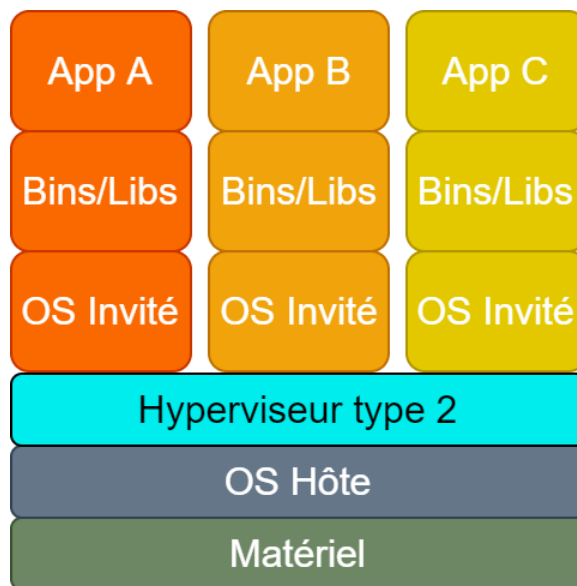


Virtualisation type 1

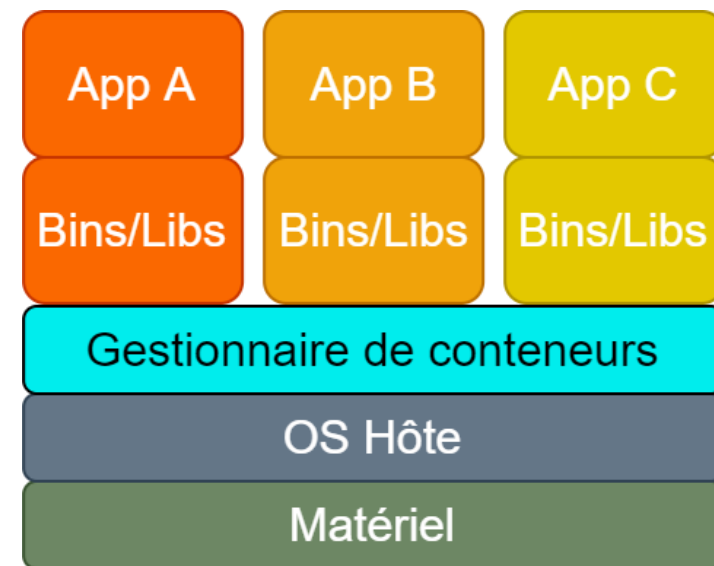




Virtualisation type 1



Virtualisation type 2



Conteneurisation

Résumé des principaux types de virtualisation

Références

- ▶ [Vidéo de ma chaîne sur l'installation de Vmware Player](#)
- ▶ https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_10_editions
- ▶ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation>
- ▶ [Learn Virtualization 2.0](#)



Atelier

- ▶ Voir l'énoncé du travail
- ▶ Création d'une image ISO
- ▶ Installation de Windows 10 dans une machine virtuelle sur VMWare
- ▶ Installation de logiciels

