

La virtualisation

Sommaire

- 1) Quelques définitions
- 2) Histoire de la virtualisation
 - CP (années 60)
 - Chroot (1979)
 - VMWare (1999)
 - Linux VServer (2001)
 - VMWare ESX (2004)
 - VirtualBox (2007)
 - Hyper V (2008)
 - LXC (2008)
 - Docker (2010)
- 3) Quizz

Définitions

La virtualisation système consiste à exécuter plusieurs systèmes d'exploitation dans des environnements isolés sur une machine hôte.

La virtualisation applicative (Isolation) consiste à exécuter plusieurs applications dans des environnements isolés sur une machine hôte.

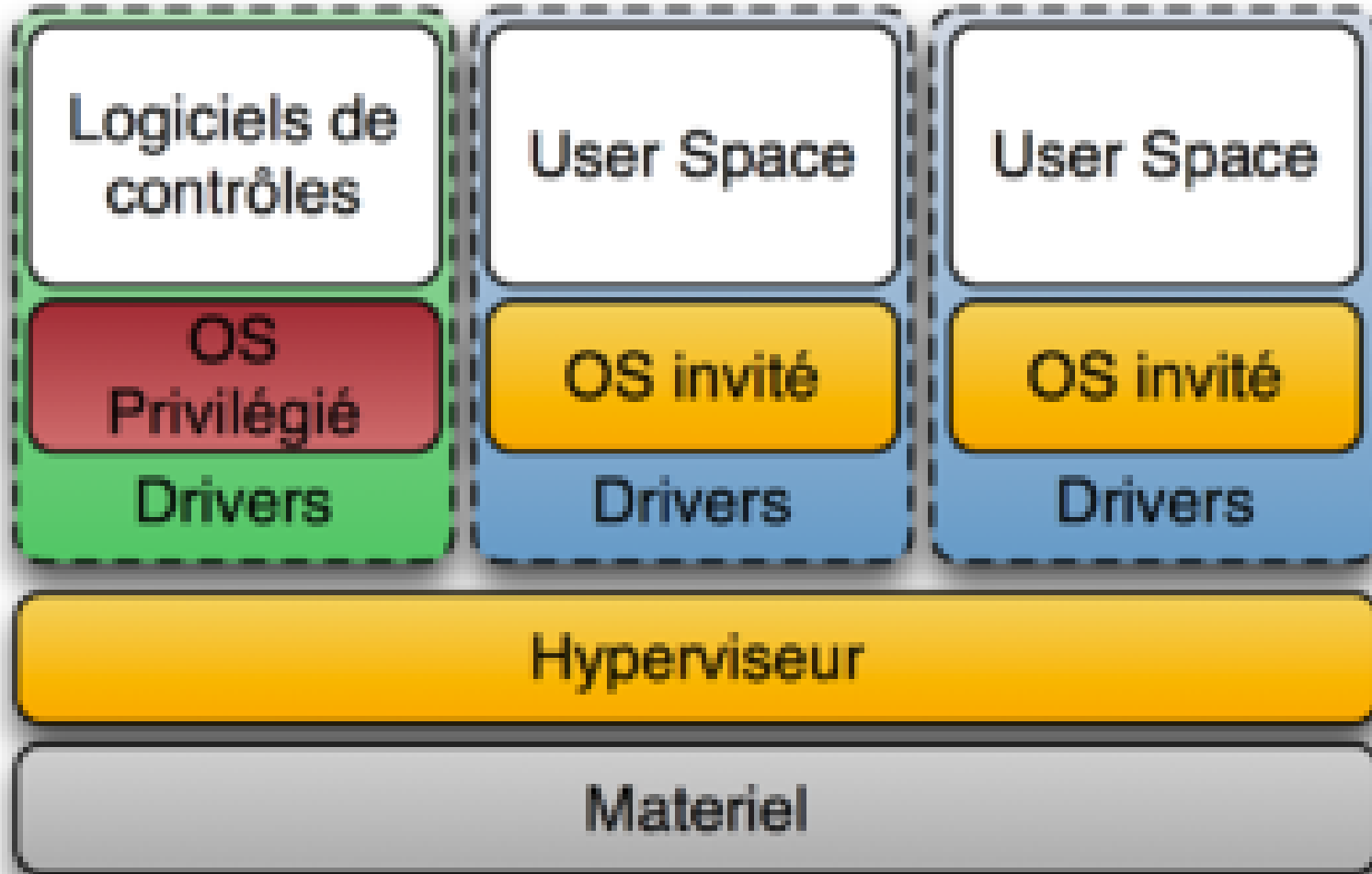
La virtualisation matérielle est une technique permettant d'améliorer les performances de la virtualisation en utilisant des CPU (et d'autres périphériques) conçus pour fournir un tel service.

L'émulation du matériel est une technique où un logiciel traduit les commandes systèmes pour faire passer un périphérique pour un autre.

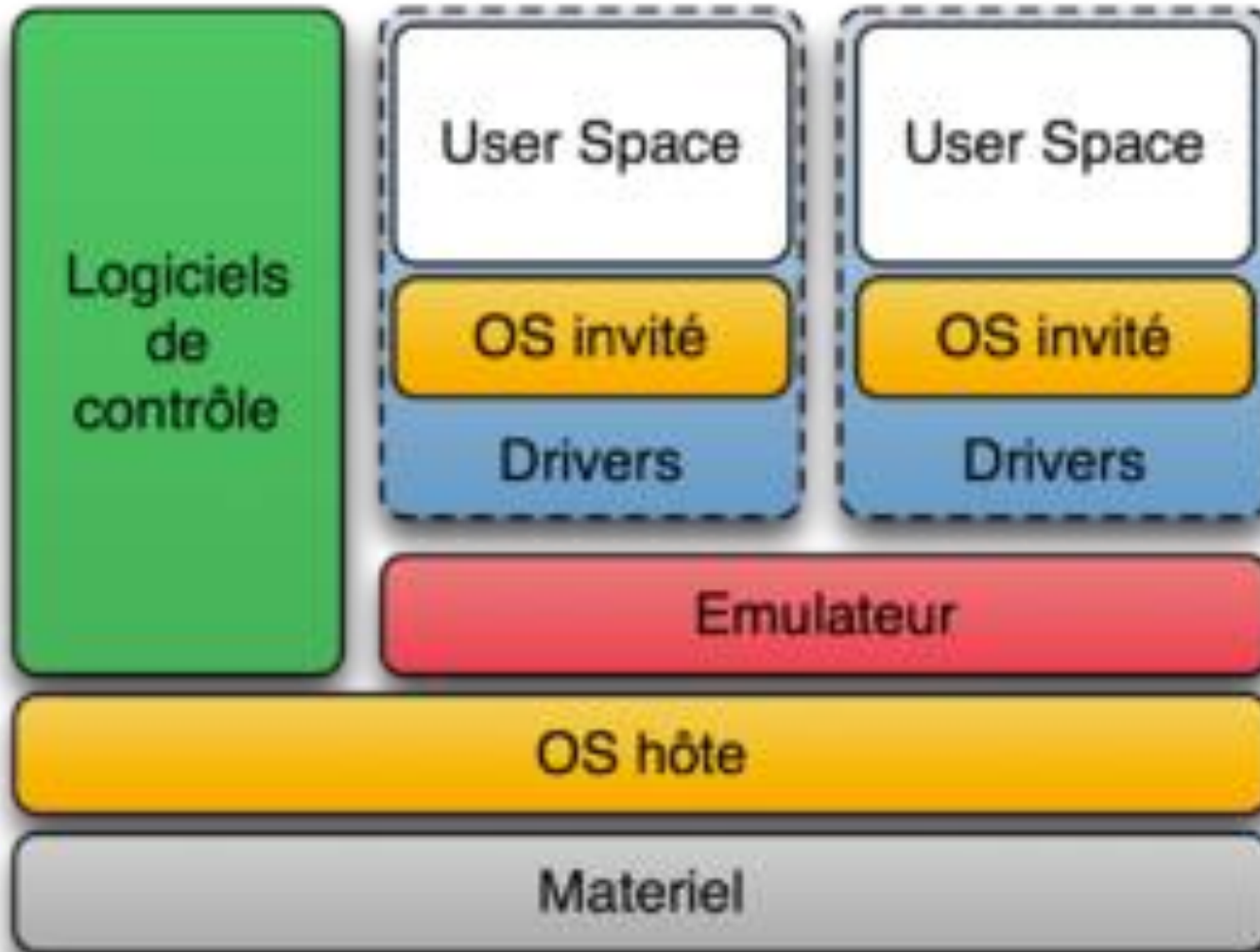
Hyperviseur de type 1 "natif" : orchestrateur de virtualisation installé "bare metal". Les systèmes invités utilisent directement le matériel

Hyperviseur de type 2 "hosted" : orchestrateur de virtualisation installé sur un système d'exploitation. Les systèmes invités utilisent une émulation du matériel

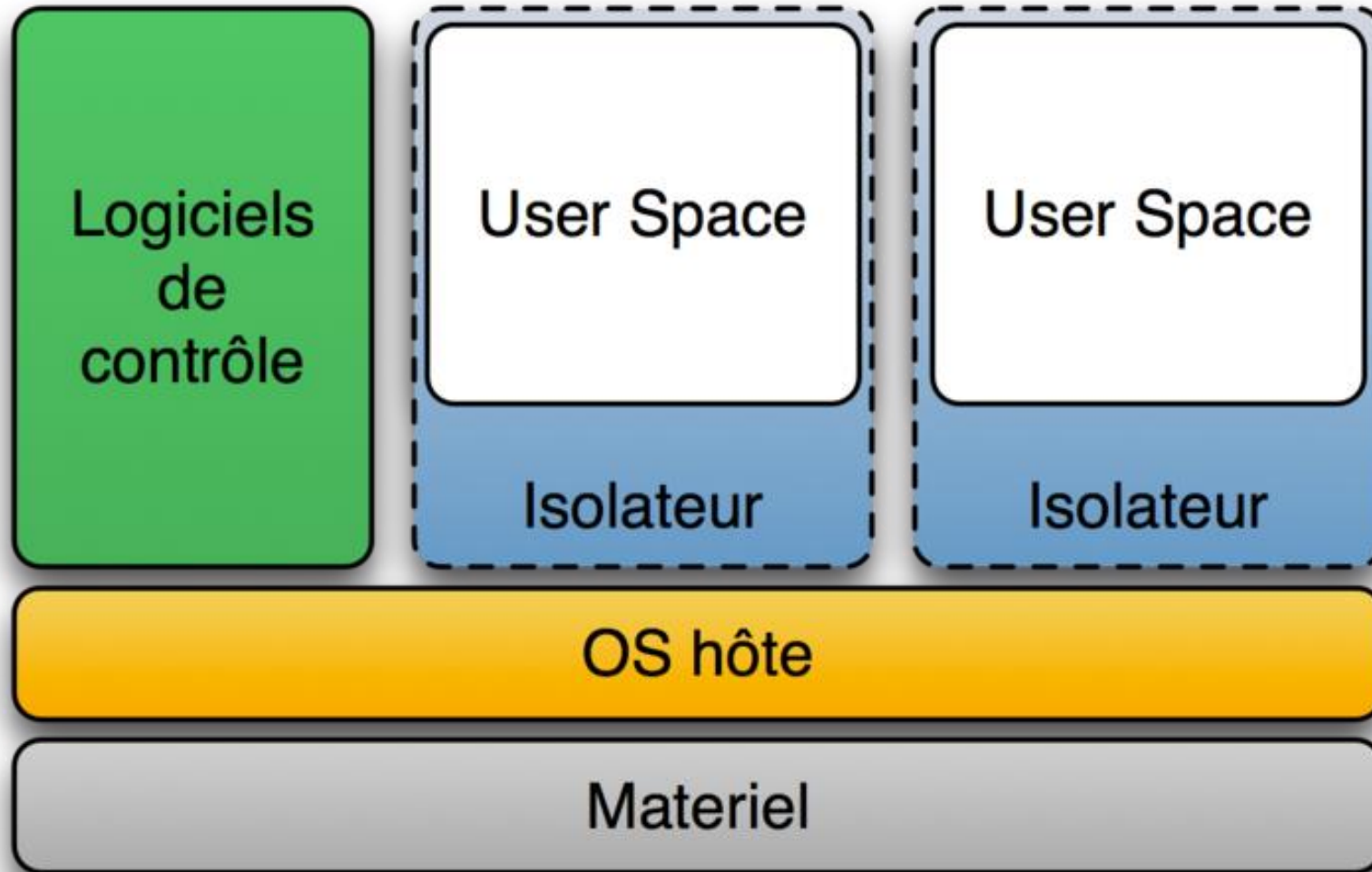
Hyperviseur de type 1



Hyperviseur de type 2

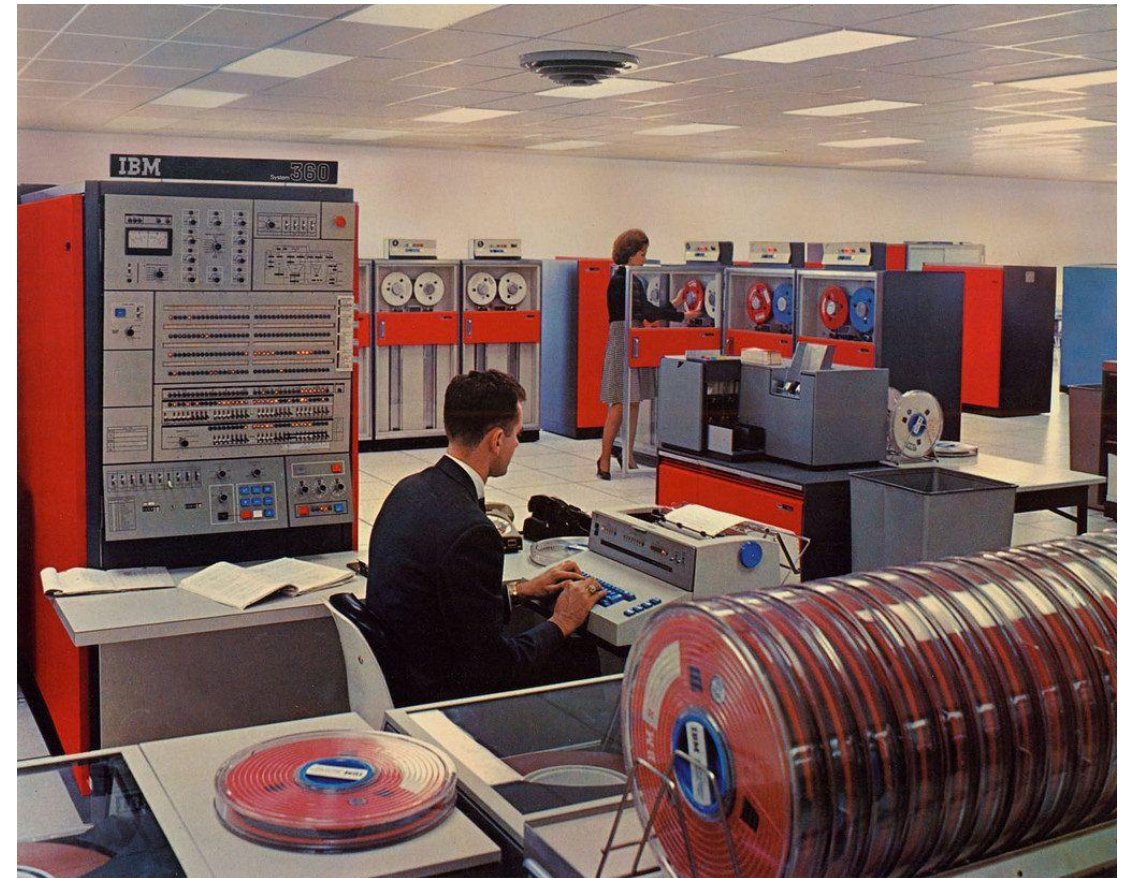
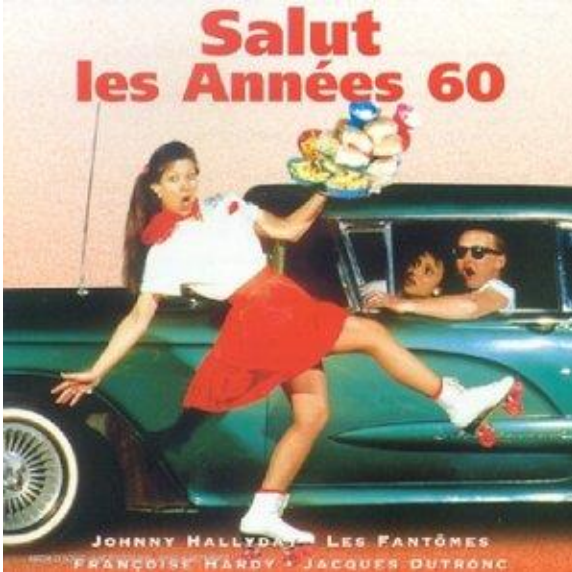


Isolateur



CP

CP est un hyperviseur issu des travaux d'IBM dans les années 60 pour ses mainframes. Utilisé en combinaison avec CMS (système d'exploitation).



"Chroot"

Cette commande permet d'isoler un programme (exemple : un serveur ftp) dans un espace disque donné.

Inconvénients : Ne permet pas de limiter la consommation cpu/ram/io ou espace disque (sauf en "chrootant" dans une partition limitée).



VMware workstation

VMWare Workstation crée un environnement virtuel émulant des processeurs et des périphériques avec un BIOS virtuel.

Une partie des instructions CPU sont passées directement aux processeurs "physique" mais une part importante passent par de la "translation de code".



Linux-VServer

Linux-VServer utilise la virtualisation au niveau OS pour permettre l'isolation du cpu, de l'adressage réseau et de la mémoire.

Inconvénients : l'isolation réseau est partielle (ne permet pas l'isolation au niveau Firewall), ne permet pas d'isoler les i/o et certaines commandes systèmes.



VMware ESX

En 2004, VMWare lance ESX, qui s'installe sur la couche matérielle et non plus sur l'OS.



VirtualBox

Jusqu'à il y a peu, VirtualBox permettait de fonctionner en virtualisation CPU logicielle (émulation) ou matérielle. Le disque dur, la carte graphique, etc restent émulés.



Un peu d'histoire

VirtualBox est lancé en 2007. Depuis la version 6.1 (Décembre 2019) il ne supporte plus que la virtualisation "hardware-assisted" sur des processeurs ayant cette fonctionnalité.

Hyper V (Microsoft)

Hyper V permet à un serveur de devenir "hyperviseur" et d'héberger plusieurs machines hôtes en leur partageant l'accès aux ressources physiques.

Microsoft®
Hyper-V™

LXC (Linux Container)

LXC réalise une virtualisation de l'environnement d'exécution (cpu, mémoire vive, réseau, etc.) c'est pour cela que l'on parle de conteneurs et non de machines virtuelles.

Il repose sur controls groups et linux namespaces.



Docker

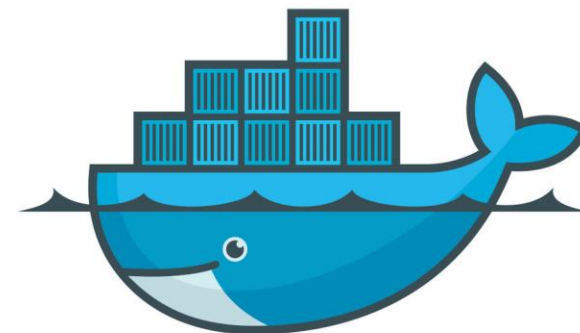
Docker est un ensemble de briques logicielles permettant la virtualisation au niveau OS. Chaque container est isolé des autres mais ils fonctionnent tous sur le même noyau. L'overhead est donc bien plus faible que lors de l'utilisation de machines virtuelles.

Docker utilise les controls group pour limiter les accès aux CPU, RAM et disques (i/o). Il utilise linux namespaces pour isoler les processus / accès réseaux / communications inter-processus / points de montages et l'accès au kernel.

Un peu d'histoire

Docker Inc est fondé en 2010 lors d'un "startup incubator group" et lancé en 2011 par Solomon Hykes et Sebastien Pahl. A l'origine il s'agit d'un projet interne de dotcloud (entreprise allemande) géré en France. En 2013 il passe open-source.

Jusqu'à la version 0.8.1 (inclue) sortie en Février 2014, docker utilise LXC.



Installation d'une VM

Avec :

- VirtualBox
- Ubuntu 18.04 LTS

Paramétrage :

- 4096 Mo de RAM
- 1CPU (PAE/NX et VT-x/AMD-V imbriqué)
- Accélération : virtualisation matérielle activée

Installer ensuite :

- Les "additions invités" (facultatif)
- git

Récupérer :

<https://github.com/DavidV-training/ubuntu-training-scripts>

