

Institut Supérieur des Études Technologiques  
ISET de Kairouan

Ce cours s'adresse à tous les étudiants en informatique

# Cours Virtualisation et Cloud

---

Noureddine GRASSA

Kairouan, le 7 août 2014

# Table des matières

<b>1</b>	<b>La Virtualisation</b>	<b>4</b>
1.1	Introduction . . . . .	4
1.2	Les hyperviseurs . . . . .	5
1.2.1	hyperviseur de type 1 . . . . .	5
1.2.2	hyperviseur de type 2 . . . . .	6
1.3	Les différents types de la Virtualisation . . . . .	6
1.3.1	Virtualisation Complète . . . . .	6
1.3.2	Para-Virtualisation . . . . .	7
1.3.3	Les Isolateurs . . . . .	8
1.4	Les principales solutions . . . . .	9
1.4.1	XEN . . . . .	9
1.4.2	KVM . . . . .	10
1.4.3	VMware ESX . . . . .	10
1.4.4	Hyper-V . . . . .	10
1.4.5	OpenVZ . . . . .	11
1.4.6	LXC . . . . .	11
1.5	Domaines d'application . . . . .	12
1.6	La Virtualisation de Stockage . . . . .	13
1.6.1	Stockage en Réseau . . . . .	13
1.7	Conclusion . . . . .	16
<b>2</b>	<b>Cloud Computing</b>	<b>17</b>
2.1	Définition . . . . .	17
2.2	Les différents types du Cloud . . . . .	17
2.2.1	SAAS(Software as a Service) . . . . .	17
2.2.2	PAAS(Plateform as a Service) . . . . .	18
2.2.3	IAAS(Infrastructure as a Service) . . . . .	19
2.3	Les architectures Cloud . . . . .	19
2.3.1	Le Cloud Privé . . . . .	19
2.3.2	Le Cloud Public . . . . .	20
2.3.3	Le Cloud Hybride . . . . .	21

2.3.4	Avantages et Bénéfices . . . . .	22
2.4	Les différents acteurs du Cloud . . . . .	23
2.4.1	Amazon . . . . .	23
2.4.2	SalesForce . . . . .	24
2.4.3	Microsoft . . . . .	24
2.4.4	Google . . . . .	24
2.4.5	OpenStack . . . . .	25
2.5	Conclusion . . . . .	25
	Bibliographie . . . . .	25

# Chapitre 1

## La Virtualisation

### 1.1 Introduction

Un serveur est un ordinateur utilisé à distance depuis différents postes de travail, ou autres serveurs. Il possède des ressources matérielles, principalement CPU, mémoire, disques et interfaces réseau. Ces ressources sont utilisées par des applications, non pas de manière directe, mais en s'appuyant sur un système d'exploitation. La virtualisation de serveurs est un ensemble de techniques et d'outils permettant de faire tourner plusieurs systèmes d'exploitation sur un même serveur physique. Le principe de la virtualisation est donc un principe de partage : les différents systèmes d'exploitation se partagent les ressources du serveur. Pour être utile de manière opérationnelle, la virtualisation doit respecter deux principes fondamentaux :

**Le cloisonnement** : chaque système d'exploitation a un fonctionnement indépendant, et ne peut interférer avec les autres en aucune manière.

**La transparence** : le fait de fonctionner en mode virtualisé ne change rien au fonctionnement du système d'exploitation et a fortiori des applications.

La transparence implique la compatibilité : toutes les applications peuvent tourner sur un système virtualisé, et leur fonctionnement n'est en rien modifié. .

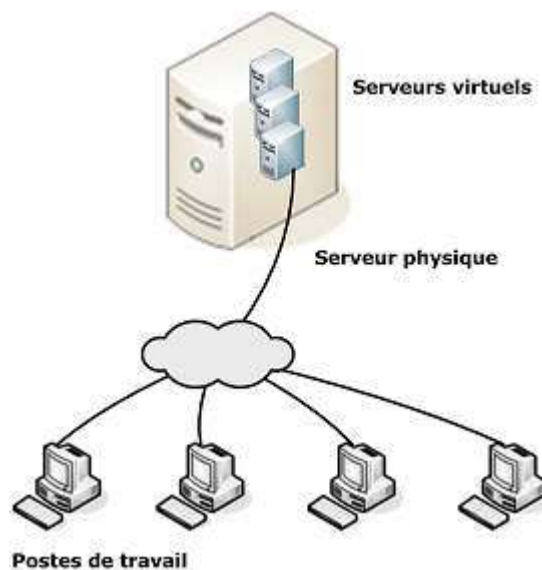


FIGURE 1.1 – Architecture Virtualisée

## 1.2 Les hyperviseurs

Un hyperviseur est une plate-forme de virtualisation qui permet à plusieurs systèmes d'exploitation de travailler sur une même machine physique en même temps.

### 1.2.1 hyperviseur de type 1

Un hyperviseur de Type 1, ou natif, voire "bare metal" (littéralement "métal nu"), est un logiciel qui s'exécute directement sur une plateforme matérielle; cette plateforme est alors considérée comme outil de contrôle de système d'exploitation. Un système d'exploitation secondaire peut, de ce fait, être exécuté au-dessus du matériel. L'hyperviseur type 1 est un noyau hôte allégé et optimisé pour ne faire tourner initialement que des noyaux de systèmes d'exploitation invités adaptés et optimisés à cette architecture spécifique, ces systèmes invités ayant "conscience" d'être virtualisés. Sur des processeurs ayant les instructions de virtualisation matérielle (AMD-V et Intel VT), le système d'exploitation invité n'a plus besoin d'être modifié pour pouvoir être exécuté dans un hyperviseur de type 1. Quelques exemples de tels hyperviseurs plus récents sont Xen, Oracle VM, ESX Server de VMware.

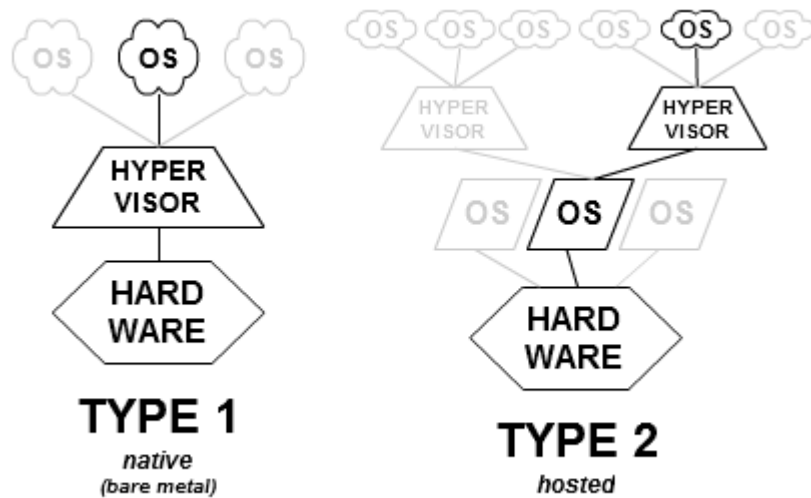


FIGURE 1.2 – Les types des hyperviseurs

## 1.2.2 hyperviseur de type 2

Un hyperviseur de Type 2 est un logiciel qui s'exécute à l'intérieur d'un autre système d'exploitation. Un système d'exploitation invité s'exécutera donc en troisième niveau au-dessus du matériel. Les systèmes d'exploitation invités n'ayant pas conscience d'être virtualisés, ils n'ont pas besoin d'être adaptés. Quelques exemples de tels hyperviseurs sont VMware Workstation, VMware Fusion, l'hyperviseur open source QEMU, les produits Microsoft Virtual PC et Virtual Server, VirtualBox d'Oracle, de même que Parallels Workstation de SWsoft et Parallels Desktop.

## 1.3 Les différents types de la Virtualisation

### 1.3.1 Virtualisation Complète

La virtualisation dite complète permet de faire fonctionner n'importe quel système d'exploitation en tant qu'invité dans une machine virtuelle. Pour l'utilisateur final, ce type de virtualisation est la plus simple à mettre en place et est la plus pratique.