
Les serveurs et la virtualisation - Introduction

BTS SIO - B1/U4 Support et mise à disposition des services informatiques

1.2 Répondre aux incidents et aux demandes d'assistance et d'évolution

1. Introduction	4
2. Qu'est-ce qu'un serveur ?	5
2.1. Quels sont les différents rôles d'un serveur ?	5
2.2. Les différents types de serveurs	6
2.2.1. Introduction	6
2.2.2. Objectifs	6
2.2.3. Serveurs dédiés	6
2.2.4. Les serveurs mutualisés	6
2.2.5. Les serveurs virtuels	6
2.2.6. Avantages et inconvénients de chaque solution	7
2.2.6.1. Serveur dédié	7
2.2.6.2. Serveur mutualisé	7
2.2.6.3. Serveur virtuel	8
3. La virtualisation	9
3.1. Qu'est-ce que la virtualisation ?	9
3.2. Qu'est ce qu'un serveur virtuel	9
3.3. Avantages d'un serveur virtuel	9
3.4. Pourquoi virtualiser ?	9
3.5. Quels usages de la virtualisation ?	10
3.5.1. La virtualisation de présentation	10
3.5.2. La virtualisation du stockage	10
3.5.3. La virtualisation d'applications	11
3.5.4. La virtualisation des postes de travail	11
3.6. Un peu d'histoire	12
3.7. Concept	12
3.7.1. L'émulation	12
3.7.2. La Virtualisation	13
3.7.2.1. La virtualisation par container ou Isolation	13
3.7.2.2. Noyau en espace utilisateur	13

3.7.2.3. Paravirtualisation, Hyperviseur type 1 (natif ou encore bare-metal)	14
3.7.2.4. Virtualisation complète, Hyperviseur type 2 (hébergé, host-based)	15
3.8. Les bénéfices de la virtualisation	16
3.8.1. Les contraintes	16
3.8.2. Les problèmes pour les logiciels de virtualisation	17
3.8.3. La gestion des périphériques	18
3.9. Les solutions de virtualisation	18
3.10. La virtualisation des postes de travail	18
3.10.1. Choisir entre une supervision centralisée et de bonnes performances parce que l'on reste en local...	19
3.11. Virtualisation et cloud computing	19

1. Introduction

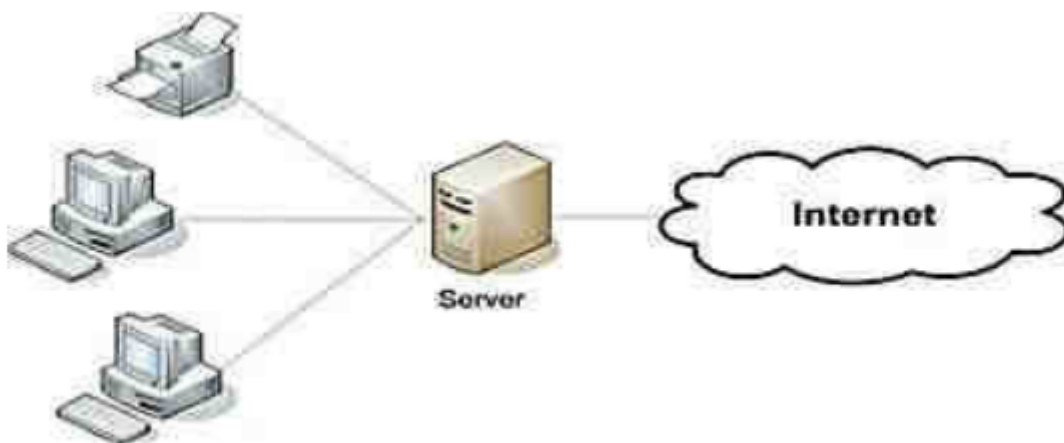
La virtualisation est l'ensemble des techniques matérielles et logicielles permettant de fournir un ensemble ou sous-ensemble de ressources informatiques de manière qu'elles puissent être utilisées, avec avantages, de manière indépendante de la plateforme matérielle (configuration, localisation).

«La virtualisation est une couche d'abstraction qui découpe le système d'exploitation du matériel afin de délivrer une meilleure utilisation et flexibilité des ressources de traitement» (VMware).

Peut être vu comme une surcouche permettant de créer sur mesure un environnement correspondant aux spécifications de traitements, par opposition à la nécessité d'adapter les spécifications aux contraintes (bassement) matérielles.

2. Qu'est-ce qu'un serveur ?

Un serveur est un programme informatique qui «rend service » à plusieurs ordinateurs en réseau par exemple : le stockage, le partage, l'échange de dossiers, de données ou de ressources comme des imprimantes...



2.1. Quels sont les différents rôles d'un serveur ?

Une serveur peut avoir plusieurs rôles :

- **Activ Directory** : service d'annuaire
 - NTLM (NT LAN Manager), Kerberos sont des protocoles et des mécanismes d'authentification développés par Microsoft
 - LDAP protocole standard permettant de gérer des annuaires, c'est-à-dire d'accéder à des bases d'informations sur les utilisateurs d'un réseau.
- **Administration** : OCS GLPI pour la gestion des configurations et des incidents
- **DHCP** : (Dynamic Host Configuration Protocol) a pour rôle de distribuer des adresses IP à des clients pour une durée déterminée.
- **DNS** : (Domain Name System) service permettant de traduire un nom de domaine en adresses IP de la machine portant ce nom
- **Serveur proxy** : serveur mandataire qui sert d'intermédiaire entre un réseau local et Internet. Il est mandaté par une application pour effectuer une requête sur internet à sa place (fonction de cache, Stockage les pages les plus souvent visitées, suivi des connexions, filtrage des connexions avec gestion de liste noire...)
- **Supervision** : Nagios
- **HTTP** : (HyperText Transfer Protocol) permettre un transfert de fichiers (essentiellement au format HTML) localisés grâce à une chaîne de caractères appelée URL entre un navigateur (le client) et un serveur Web
- **FTP, SFTP** : protocole de transfert de fichier
- **Serveur de fichiers** : il conserve les fichiers partagés par plusieurs ordinateurs dans un emplacement commun. Un utilisateur peut extraire un document depuis son ordinateur, le traiter et l'enregistrer de nouveau sur le serveur.
- **Serveur d'impression** : il permet de partager une ou plusieurs imprimantes
- **Serveur de messagerie** :

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), standard permettant de transférer le courrier d'un serveur à un autre.
- POP (Post Office Protocol) permet de récupérer son courrier sur un serveur distant (le serveur POP).
- IMAP (Internet Message Access Protocol) est un protocole alternatif au protocole POP3 mais offrant beaucoup plus de possibilités :
 - Gestion de plusieurs accès simultanés
 - Gestion de plusieurs boîtes aux lettres
 - Trier le courrier selon plus de critères
- Serveur de base de données : Oracle, Mysql...

2.2. Les différents types de serveurs

2.2.1. Introduction

Un serveur est un ordinateur spécifique partageant ses ressources avec d'autres ordinateurs appelés clients. Il fournit un service en réponse à une demande d'un client. On parle alors de relation client-serveur.

2.2.2. Objectifs

- Pas d'arrêt, haute disponibilité
- Fiabilité de fonctionnement
- Sécurité

2.2.3. Serveurs dédiés

Serveur situé à distance mis à la disposition d'un seul client par un prestataire. Le client pourra bénéficier pleinement des capacités et des ressources de la machine.

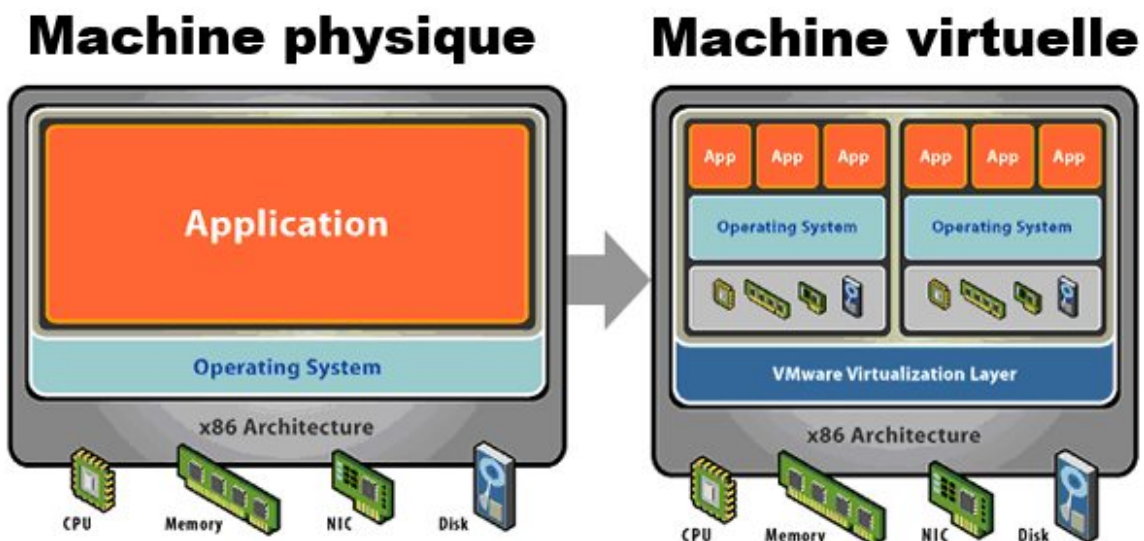
- dédiés « réels » serveur dédié entièrement administré à distance par le client
- serveurs « infogérés » L'administration du serveur est réalisé par le prestataire

2.2.4. Les serveurs mutualisés

Un hébergement mutualisé est un concept d'hébergement internet destiné principalement à des sites web. Ce type de serveur va donc héberger plusieurs sites internet sur un seul et même serveur. Il repose sur le partage équitable des ressources, à savoir la mémoire RAM, le CPU, les espaces disques et la bande passante.

2.2.5. Les serveurs virtuels

Un serveur virtuel se comporte comme un serveur dédié, mais le dispositif qui l'héberge est mutualisé. La machine physique héberge plusieurs serveurs virtuels simultanément, d'où son caractère mutualisé.



2.2.6. Avantages et inconvénients de chaque solution

2.2.6.1. Serveur dédié

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> Services web fournis Personnalisation et installation des outils indispensables au bon fonctionnement de l'organisation (services collaboratifs, intranet, extranet, vpn...) Personnalisation 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite des connaissances en administration système ou la prise d'un service en infogérance Coût élevé : prix mensuel du serveur, installation, achats de licences logiciels et coût mensuel des licences

A privilégier pour :

- Forte audience
- Contenu fortement dynamique
- Préconisations : accès sécurisé au serveur, intégrité des données, pare-feu et protection contre les attaques de déni de service

2.2.6.2. Serveur mutualisé

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> coût faible du service connaissance de l'administration système d'un serveur non requise 	<ul style="list-style-type: none"> serveur avec une configuration donnée, une offre logicielle (OS, bases de données, comptes de messagerie, serveur de liste de diffusion... et

<ul style="list-style-type: none"> • intervention technique à la charge du prestataire 	<ul style="list-style-type: none"> • espace de stockage bien défini) • pas d'accès au serveur en tant qu'administrateur • performance réduite si un des portails hébergés sur le cluster consomme plus de ressources qu'il ne lui est permis
---	---

A privilégier pour :

- sites vitrines
- sites d'associations sans trop de trafic
- particuliers

2.2.6.3. Serveur virtuel

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Indépendance des serveurs les uns par rapports aux autres • Empreinte écologique : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Déchets électroniques ◦ Consommation d'eau ◦ Utilisation d'énergie ◦ Nuisance sonore • Contraintes économiques, serveur web à bas prix (coûts de fonctionnement et de maintenance) 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de dégradation des performances si l'infrastructure de l'hébergeur n'est pas suffisamment robuste • Nécessite des connaissances en administration système

A privilégier pour :

- Tester différents systèmes d'exploitations
- Réaliser des tests d'installation, de configuration ou de migration d'un système sans polluer le système d'origine

3. La virtualisation

3.1. Qu'est-ce que la virtualisation ?

Ensemble des technologies matérielles et/ou logicielles qui permettent de faire fonctionner plusieurs systèmes d'exploitation et/ou plusieurs applications sur une même machine, séparément les uns des autres, comme s'ils fonctionnaient sur des machines physiques distinctes.

On parle de :

- Machine hôte = machine exécutant les différents systèmes virtuels
- Machine invitée = machine virtuelle s'exécutant dans l'environnement de virtualisation

3.2. Qu'est ce qu'un serveur virtuel

Un serveur virtuel, virtual server, virtual private server ou virtual dedicated server est une machine virtuelle:

Un serveur virtuel est un conteneur de logiciel complètement isolé capable de gérer ses propres systèmes d'exploitation et applications comme s'il s'agissait d'un ordinateur physique, en utilisant des techniques de virtualisation.

Un serveur virtuel se comporte exactement comme un ordinateur physique et contient son propre processeur virtuel, RAM, disque dur et carte réseau.

Un système d'exploitation ne peut pas faire la différence entre un serveur virtuel et un serveur physique.

Ainsi, la machine virtuelle offre de nombreux avantages comparé au matériel physique.

3.3. Avantages d'un serveur virtuel

Un serveur virtuel possède 4 caractéristiques clé dont bénéficient les utilisateurs :

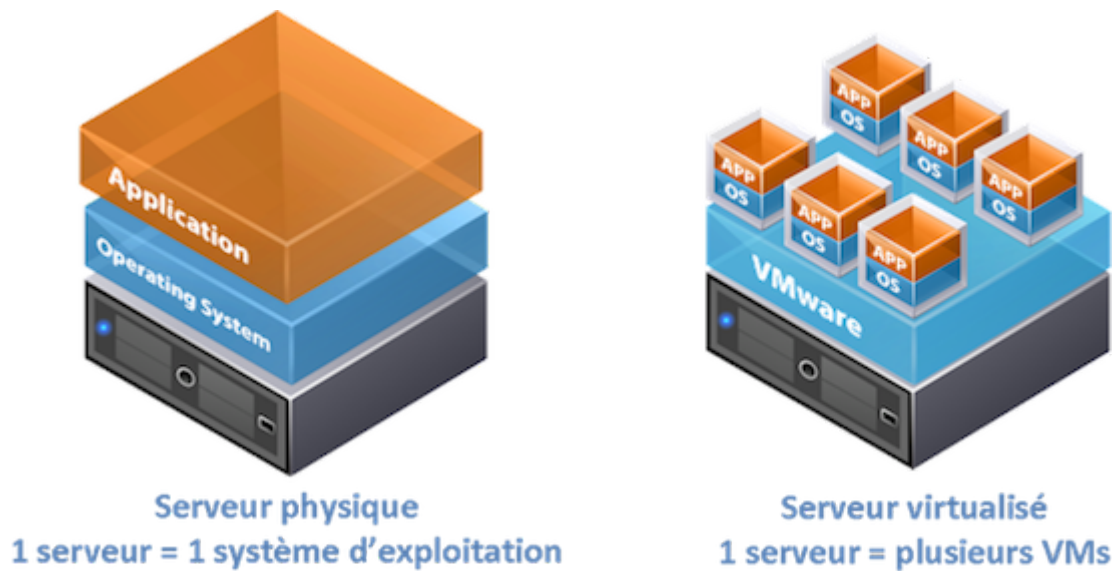
- Compatibilité : les serveurs virtuels sont compatibles avec tous les standards x86 et autres
- Isolation : les serveurs virtuels sont isolés des autres machines comme si elles étaient des machines physiques
- Encapsulage (imbriquement) : les serveurs virtuels encapsulent un environnement informatique complet
- Indépendance matériel : les serveurs virtuels fonctionnent indépendamment du matériel inhérent

3.4. Pourquoi virtualiser ?

À l'origine, le matériel informatique dont nous disposons a été conçu pour n'exécuter qu'un seul système d'exploitation et une applications, puis plusieurs applications.

La virtualisation dépasse ces limites en permettant d'exécuter simultanément plusieurs systèmes d'exploitation et plusieurs applications sur le même ordinateur, ce qui accroît l'utilisation et la flexibilité du matériel.

Plusieurs machines virtuelles partagent des ressources matérielles sans interférer entre elles, ce qui vous permet d'exécuter en toute sécurité plusieurs systèmes d'exploitation et applications en simultanée sur un seul et même ordinateur.



La virtualisation système consiste à virtualiser complètement l'environnement matériel c'est-à-dire:

- Le processeur, la mémoire vive, le disque dur, le réseau et les divers autres périphériques d'entrées/sorties au sein d'une machine virtuelle pour qu'elle puisse accueillir un système d'exploitation au complet.
- Une machine virtuelle se comporte donc exactement comme un ordinateur physique et contient ses propres ressources matérielles qui sont alors virtuelles (c'est-à-dire basées sur du logiciel).
- L'autonomie de chaque machine virtuelle rend la solution complètement transparente pour l'utilisateur et toutes actions telles que redémarrage ou installation d'applications ne perturbent pas le fonctionnement des autres machines virtuelles démarrées pour autant sur la même ressource physique.

3.5. Quels usages de la virtualisation ?

- Mutualisation des ressources et regroupement de systèmes divers sur une machine physique unique (tout en les maintenant logiquement séparés)
- Exécution simultanée de plusieurs OS sur une même machine (mieux que le multiboot !)
- Essai d'un système avant mise en exploitation (cassage et possibilité de recommencer sans casser le système d'exploitation hôte)
- Evolutivité, simplification de la configuration : ajout d'un serveur d'application

3.5.1. La virtualisation de présentation

La virtualisation de présentation permet d'exécuter une application sur un système et de l'afficher et la contrôler à partir d'un autre.

Il s'agit de sessions virtuelles dans lesquelles l'application présente son interface utilisateur à distance : les traitements s'effectuent sur le serveur tandis que les affichages, le clavier, la souris et d'autres entrées/sorties s'effectuent via le terminal de l'utilisateur. Chaque session virtuelle exécute une seule application ou présente à l'utilisateur un bureau complet dans lequel il est possible d'exécuter plusieurs applications. Exemple Terminal Server, Citrix

3.5.2. La virtualisation du stockage

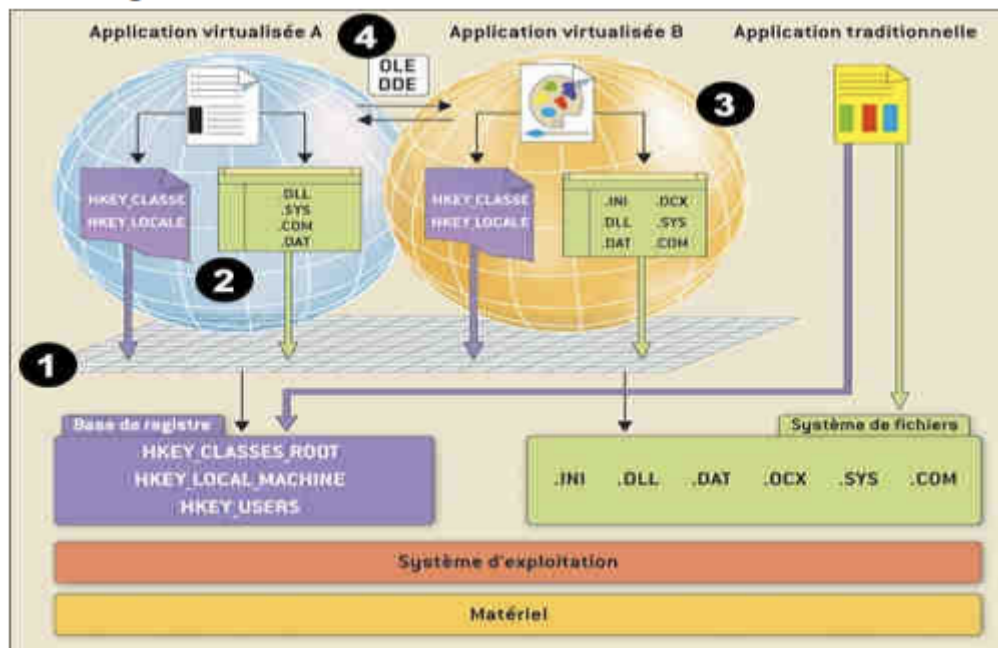
La virtualisation du stockage est la mise en commun de stockage physique de multiples périphériques de stockage réseau dans ce qui semble être un dispositif de stockage unique, qui est géré depuis une Console centrale.

La virtualisation du stockage est couramment utilisée dans un réseau de stockage (SAN/NAS).

3.5.3. La virtualisation d'applications

Placer les programmes dans des « bulles, container » empêche qu'ils se contaminent réciproquement et simplifie les déploiements.

Une couche d'intégration, à chaque application ses fichiers systèmes, des bulles étanches, des tests réduits lors de changement d'OS...

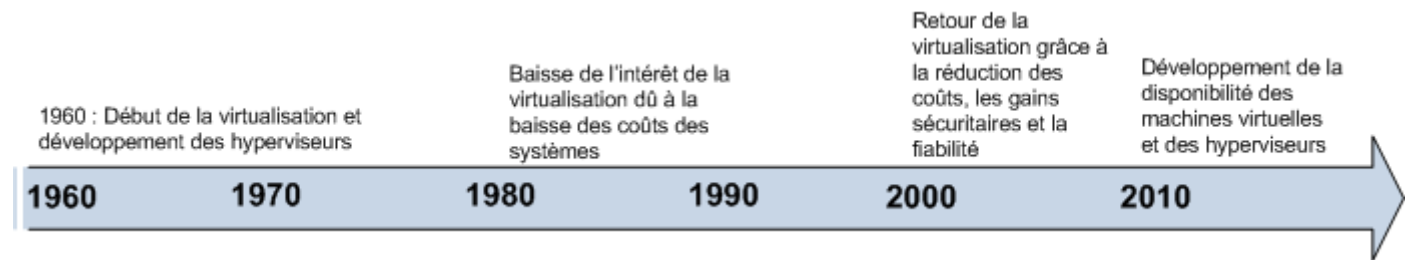


3.5.4. La virtualisation des postes de travail

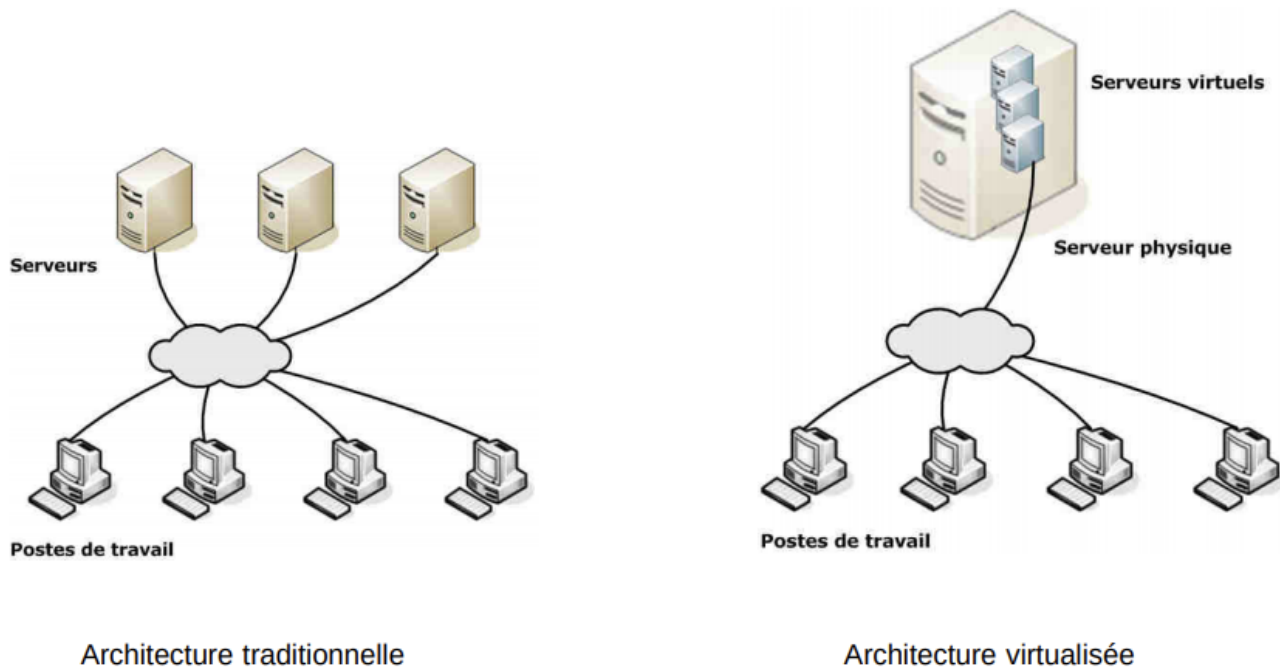
VDI pour Virtual Desktop Infrastructure, a pour objectif de relocaliser le poste de travail au sein du datacenter de l'entreprise, sur une infrastructure virtuelle, afin de bénéficier de tous les avantages qui y sont liés à savoir :

- Une administration des postes centralisée et considérablement simplifiée
- Possibilité de remplacer les postes utilisateurs traditionnels par des clients légers, plus fiables, moins chers et peu consommateurs en énergie
- Les postes de travail héritent de la sécurisation de l'infrastructure virtuelle sur laquelle ils sont hébergés (redondances, backup...)
- Une mobilité accrue, le poste utilisateur est accessible hors de l'entreprise de façon permanente et sécurisée, point essentiel pour la population nomade

3.6. Un peu d'histoire



3.7. Concept



Chaque outil de virtualisation met en œuvre une ou plusieurs de ces notions :

- Une couche d'abstraction matérielle et/ou logicielle
- Un système d'exploitation hôte (installé directement sur le matériel)
- Un système d'exploitations (ou applications, ou encore ensemble d'applications) « virtualisé(s) » ou « invité(s) »
- Un partitionnement, isolation et/ou partage des ressources physiques et/ou logicielles
- Des images manipulables : démarrage, arrêt, gel, clonage, sauvegarde et restauration, sauvegarde de contexte, migration d'une machine physique à une autre
- Un réseau virtuel : réseau purement logiciel, interne à la machine hôte, entre hôte et/ou invités

Pour créer des machines virtuelles, différentes solutions existent .

3.7.1. L'émulation

Consiste à utiliser un système d'exploitation (ou un programme) sur un système qui n'utilise pas la même architecture.

L'émulation consiste par exemple à lancer un jeu Mégadrive (machine basée sur un processeur 68000) sur un PC classique (en x86). Les émulateurs sont généralement lents, car toutes les instructions doivent être adaptées.

Le décodage de certaines architectures sont plus efficaces que d'autres.

[3.7.2. La Virtualisation](#)

Consiste à simuler, au sein d'un serveur physique, l'existence de plusieurs systèmes d'exploitation cloisonnés et mutualisés.

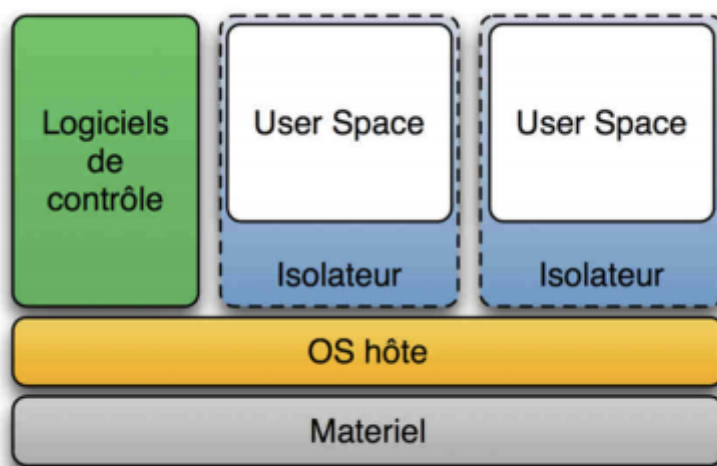
On distingue trois grandes catégories de solutions de virtualisation, dont les domaines d'applications sont différents :

- L'isolation ou container
- La para-virtualisation ou hyperviseur
- La virtualisation complète

[3.7.2.1. La virtualisation par container ou Isolation](#)

Un isolateur est un logiciel permettant d'isoler l'exécution des applications dans ce que l'on appelle des contextes ou bien zones d'exécution.

L'isolateur permet ainsi de faire tourner plusieurs fois la même application dans un mode multi-instance (plusieurs instances d'exécution) même si elle n'était pas conçue pour ça.

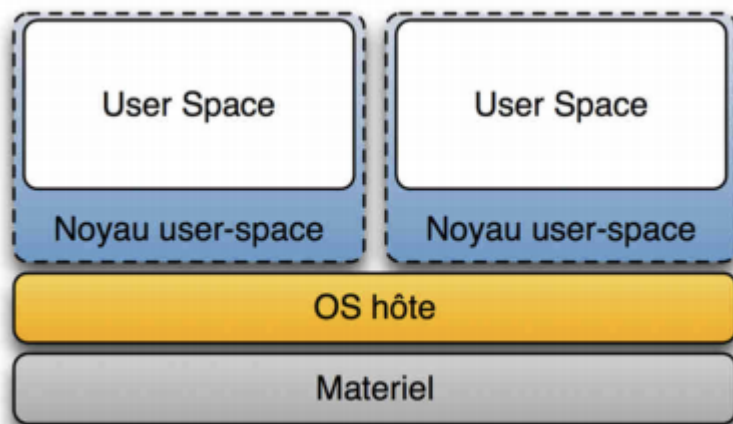


[3.7.2.2. Noyau en espace utilisateur](#)

Un noyau en espace utilisateur (user-space) tourne comme une application en espace utilisateur de l'OS hôte. Le noyau user-space a donc son propre espace utilisateur dans lequel il contrôle ses applications.

Cette solution est très peu performante, car deux noyaux sont empilés et l'isolation des environnements n'est pas gérée et l'indépendance par rapport au système hôte est inexistante. Elle sert surtout au développement du noyau.

Elle sert surtout au développement du noyau.



User Mode Linux: noyau tournant en espace utilisateur

Cooperative Linux ou coLinux: noyau coopératif avec un hôte Windows

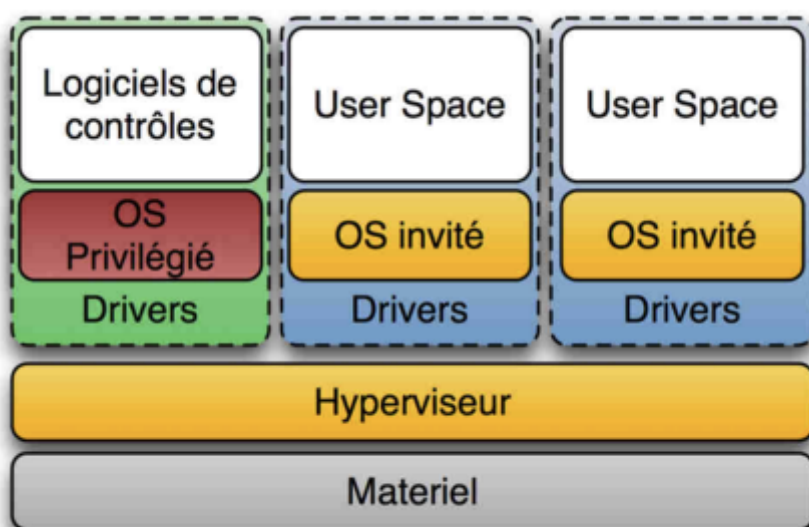
Adeos: micro noyau RT faisant tourner Linux en kernel-space non-RT

L4Linux: micro noyau RT faisant tourner Linux en kernel-space non-RT

3.7.2.3. Paravirtualisation, Hyperviseur type 1 (natif ou encore bare-metal)

Un hyperviseur de « type 1 » est un hyperviseur s'exécutant directement sur une plateforme matérielle. Il implémente la plupart des services que fournissent les noyaux de systèmes d'exploitation courants, entre autres : la gestion mémoire complète des machines virtuelles ainsi que leur ordonnancement.

Il peut être assimilé à un noyau allégé et optimisé, il n'est donc pas dépendant d'un système d'exploitation classique pour fonctionner.



Actuellement l'hyperviseur est la méthode de virtualisation d'infrastructure la plus performante mais elle a pour inconvénient d'être contraignante et onéreuse.

Les systèmes d'exploitation invités doivent généralement être adaptés à la couche de virtualisation, ils ont donc « conscience » d'être virtualisés.

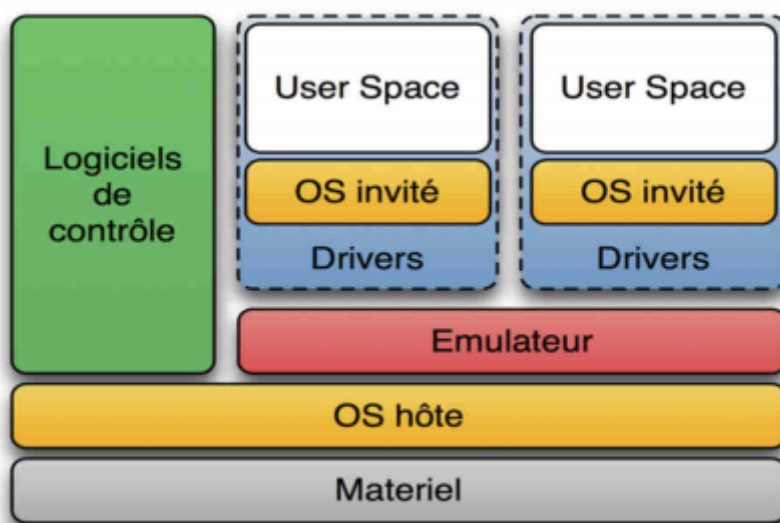
Il semblerait que sur les machines disposant de processeurs ayant les instructions de virtualisation matérielle (AMD-V et Intel-VT), l'OS invité n'ai plus besoin d'être modifié pour pouvoir être exécuté dans un hyperviseur de type 1.

- XEN: libre, hyperviseur supportant des noyaux Linux, Plan9, NetBSD, etc.

- Oracle VM: propriétaire, hyperviseur sur plateforme x86
- VM Ware: propriétaire, hyperviseur sur plateforme x86 (produits ESX et ESXi-gratuit)
- Hyper V server: propriétaire hyperviseur sur plateforme x64 uniquement
- KVM: libre, module noyau Linux tirant parti des instructions de virtualisation des processeurs Intel et AMD (Intel VT ou AMD-V)

3.7.2.4. Virtualisation complète, Hyperviseur type 2 (hébergé, host-based)

Un hyperviseur de « type 2 » est un émulateur s'exécutant par dessus un système d'exploitation classique (hôte) comme n'importe quel autre programme. Il utilise les services fournis par le système d'exploitation hôte pour gérer de la mémoire et l'ordonnancement des machines virtuelles. Les systèmes d'exploitation invités n'ont pas conscience d'être virtualisés. Ces derniers croient dialoguer directement avec ledit matériel.



Cette solution est très comparable à un émulateur, parfois même confondue. Le microprocesseur, la mémoire de travail (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.

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.

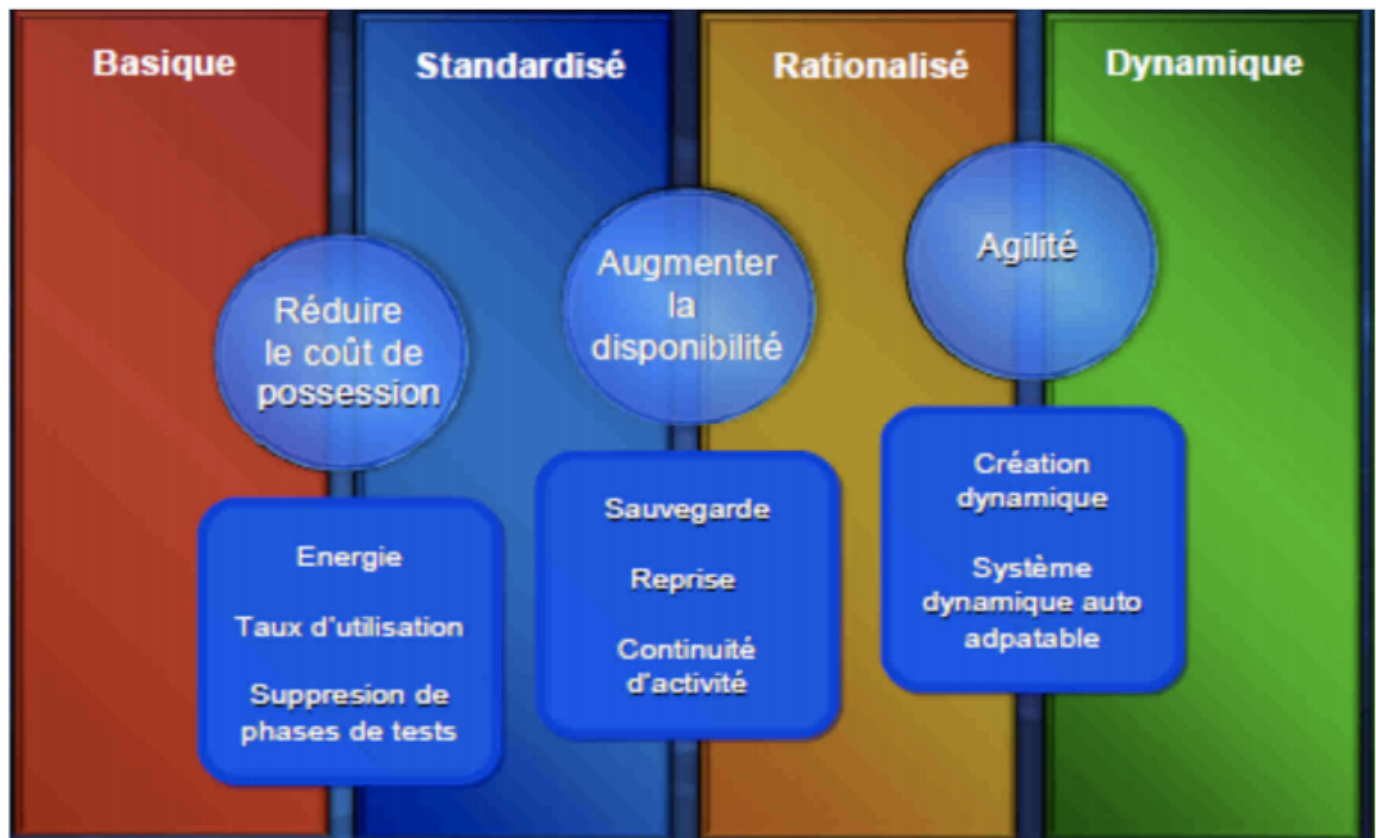
En échange cette solution permet de faire cohabiter plusieurs OS hétérogènes sur une même machine grâce à une isolation complète.

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.

- QEMU: émulateur de plateformes x86, PPC, Sparc
- Bochs: émulateur de plateforme x86
- Virtual Box: émulateur de plateforme x86
- Oracle VM: émulateur de plateforme x86 (hyperviseur et guest)
- VM Ware: émulateur de plateforme x86 (produits VMware Server, VMware Player et VMware Workstation)

- Hyper V pour Windows server: hyperviseur sur plateforme x64 uniquement
- Microsoft VirtualPC et VirtualServer: propriétaire, émulateur de plateforme x86
- MAC on Linux: émulateur de plateforme Mac OS sur Linux PPC

3.8. Les bénéfices de la virtualisation



Source Microsoft

A long terme, la virtualisation des infrastructures permet de dégager de la valeur ajoutée :

- Augmentation de la qualité de service assurant la santé des applications et processus associés
- Augmentation de la disponibilité des applications
- Amélioration de la maintenance et de la gestion de la performance via un monitoring en temps réel
- Déploiement rapide des nouvelles applications, services et données
- Amélioration du management et de la réponse au demande imprévue
- Réductions des dépenses énergétiques

3.8.1. Les contraintes

Si le x86 se prête mal à la virtualisation c'est à cause de 17 instructions critiques, mais non privilégiées.

Toutes les instructions de l'ISA x86 ne sont pas sur un pied d'égalité. Certaines peuvent modifier la configuration des ressources du processeur ; elles sont dites critiques.

Pour protéger la stabilité de la machine, ces instructions ne peuvent pas être exécutées par tous les logiciels.

Du point de vue du CPU, les logiciels appartiennent à 4 catégories, ou niveaux d'abstraction : les anneaux 0, 1, 2, 3.

Chaque anneau définit un niveau de privilège décroissant. Les instructions les plus critiques réclament les privilèges les plus élevés, d'ordre 0.

Malheureusement, sur un processeur x86, 17 de ces instructions critiques peuvent être exécutées même par des logiciels de rang 1, 2, ou 3.

3.8.2. Les problèmes pour les logiciels de virtualisation

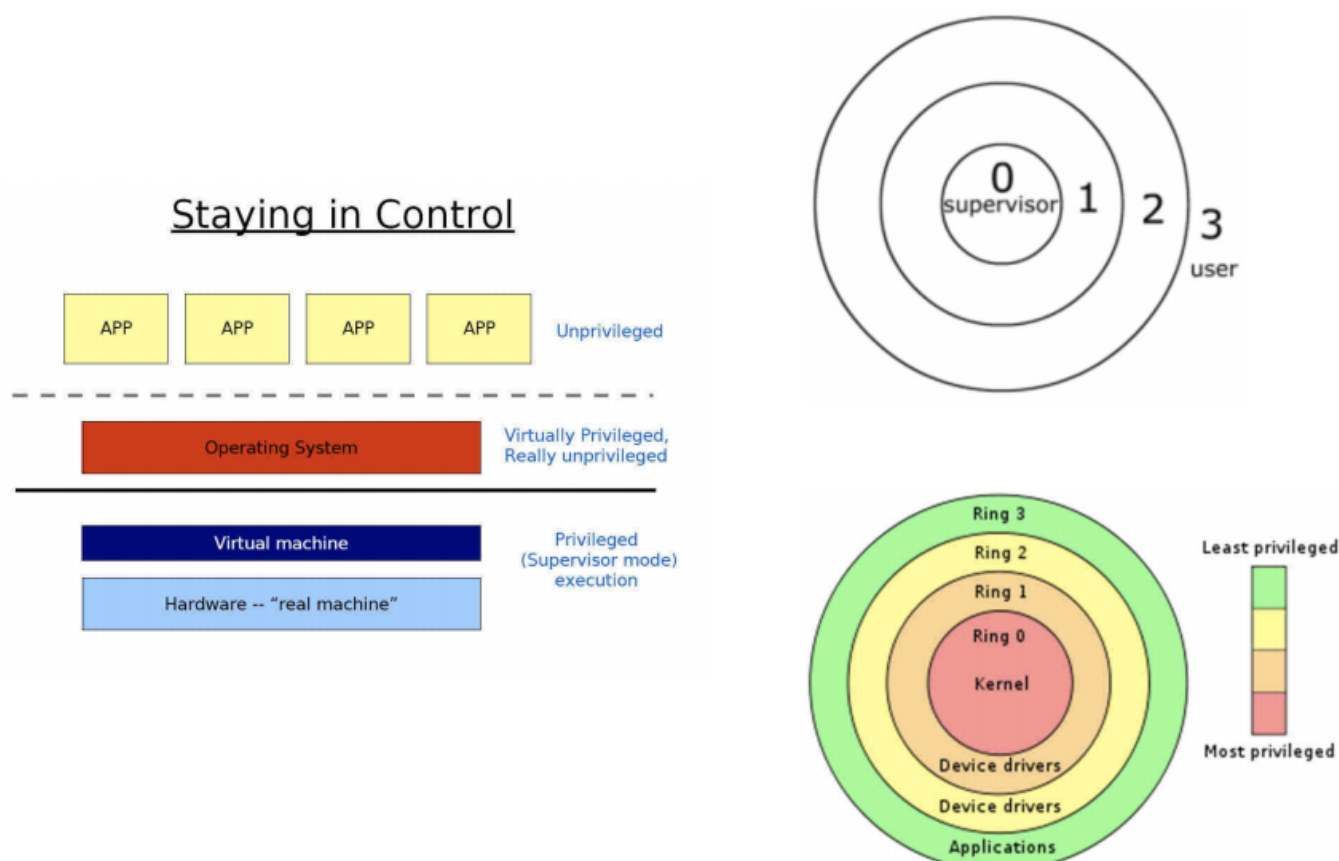
Un système d'exploitation est en effet prévu pour fonctionner en anneau 0 et utiliser des instructions critiques afin de répartir les ressources du processeur entre les différentes applications.

Lorsqu'il est en situation d'invité, sur une machine virtuelle, le même OS ne doit pas pouvoir modifier les ressources matérielles, sous peine de faire planter tout le système.

Seul l'hyperviseur doit avoir ces droits. Il faut donc que toutes les instructions critiques soient interceptées.

Pour toutes les instructions privilégiées, L'OS est alors exécuté en ring 3, comme les applications, et toutes les requêtes d'instructions privilégiées déclenchent une erreur qui est traitée par l'hyperviseur.

Pour les 17 instructions dangereuses et non privilégiées. Celles-ci ne déclenchant pas d'erreur automatique, elles doivent être détectées au coup par coup par l'hyperviseur, puis réinterprétées entraînant une surcharge en calcul importante, et une grande complexité du logiciel hyperviseur.



L'OS invité suppose qu'il a accès à la totalité de la mémoire de la machine.

Or ce n'est pas le cas puisqu'il la partage avec les autres OS et l'hyperviseur.

L'hyperviseur doit donc surveiller et intercepter les tentatives d'accès de l'OS invité à des adresses mémoires non disponibles, et les détourner.

Autre exemple, le fait que l'OS invité fonctionne au même niveau (anneau 3) que les applications invitées met en danger sa stabilité.

L'OS invité ne doit jamais découvrir qu'il tourne en réalité en anneau 3, sous peine de plantage. L'hyperviseur doit donc là encore intercepter les instructions susceptibles de révéler l'état des privilèges de l'invité.

3.8.3. La gestion des périphériques

Générant des accès en mémoire et des interruptions, les périphériques doivent être gérés par l'hyperviseur qui doit ensuite les émuler pour chaque OS invité. Une source supplémentaire de ralentissement, et surtout une perte énorme en termes de fonctionnalités si pas géré.

3.9. Les solutions de virtualisation

Recensement à réaliser par les étudiants. Travail à réaliser à la maison pour la prochaine séance.

3.10. La virtualisation des postes de travail

Les vendeurs se différencient par la couche de logiciel qui réalise la connexion entre les images des PC virtuels et les postes de travail réels, qu'il s'agisse d'un Mac, d'un PC sous Linux ou sous Windows, d'un navigateur web sous RDP, ou des équipements spécifiques comme le terminal léger de Pano.

Beaucoup de fournisseurs utilisent le protocole RDP (Remote Data Protocol) de Microsoft afin de réaliser les communications entre le serveur et le client comme Microsoft ou de VMware. D'autres utilisent des protocoles propriétaires afin de réaliser des optimisations, et de la compression. Citrix exploite ainsi le protocole de communications de son architecture ICA (Independent Computing Architecture).

L'approche la plus connue est appelée VDI, d'après l'approche pionnière de VMware avec Virtual Desktop Infrastructure. Elle consiste à héberger une image de PC virtuel sur un serveur central. Le PC virtuel, que l'utilisateur accède via un réseau qui doit toujours être disponible, reste sécurisé, sauvegardé et simple à administrer.

Enfin, comme les images de PC via VDI sont des PC complets, ces derniers intègrent des fonctions de sécurité comme la gestion de VPN.

Côté points faibles, une architecture centralisée en VDI demande à ce que le réseau soit toujours accessible (contrairement à un PC physique sur lequel on peut travailler hors connexion).

Résultat, on ne peut pas travailler en VDI dans un avion ou dans un tunnel.

Il existe une seconde option pour la virtualisation des PC.

Le PC virtualisé est hébergé en local sur la machine physique de l'utilisateur. Le réseau n'a pas à être disponible en permanence. La machine - un MAC, un PC sous Linux ou sous Windows est configurée avec un hyperviseur local. Les utilisateurs choisissent différentes images de PC afin de les faire tourner au-dessus de cet hyperviseur.

Les produits de virtualisation locale tels que VMware ACE ou VirtualBox, servent aux testeurs et aux développeurs qui ont besoin de faire tourner différents postes de travail sur la même machine.

Ce mode local est également capable de gérer facilement des applications interactives ou gourmandes en graphiques, parce que la carte graphique locale de la machine est disponible, ainsi que ses autres ressources.

3.10.1. Choisir entre une supervision centralisée et de bonnes performances parce que l'on reste en local....

Des outils de virtualisation de PC comme Live PC de MokaFive, sont destinés à combiner le meilleur des deux mondes : l'architecture VDI centralisée et l'hébergement en local.

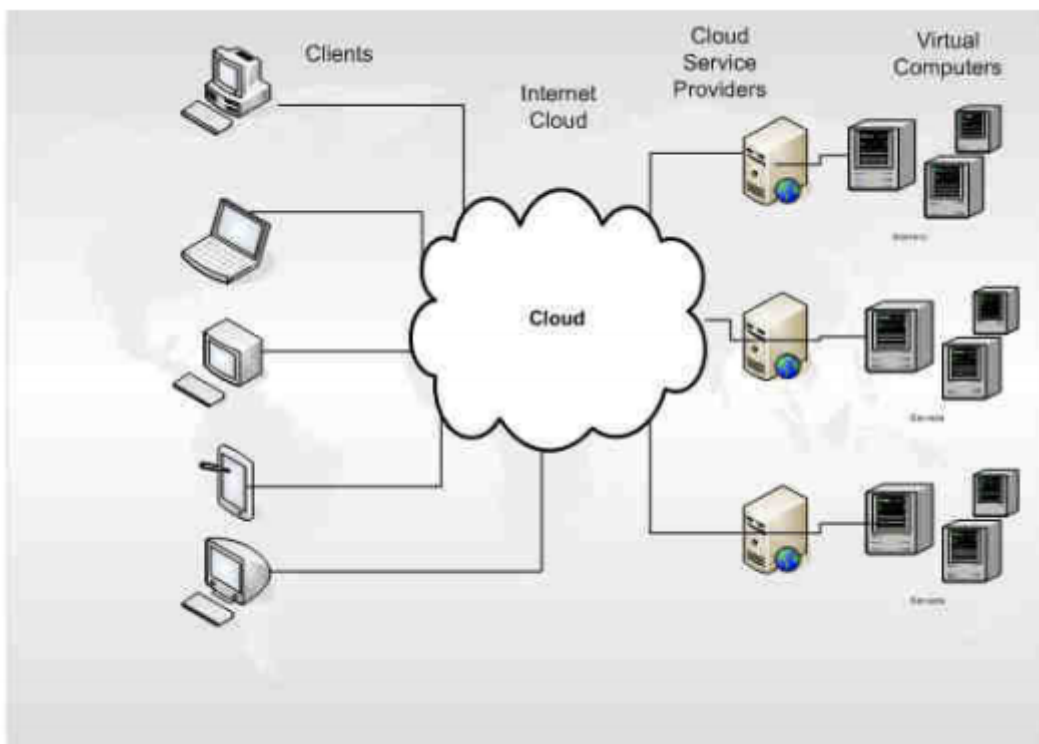
Avec Live PC, on stocke et on gère les images de façon centralisée.

Les utilisateurs effectuent un streaming des images vers leurs PC (MAC, PC sous Linux ou Windows). Les performances causent moins de souci qu'avec l'architecture VDI puisque tout est stocké en cache et s'exécute localement sur le poste de travail physique en exploitant ses ressources.

Une fois l'image téléchargée sur le poste de travail, les utilisateurs peuvent se déconnecter et l'emporter avec eux. Le téléchargement de l'image pour la première fois prend environ 2 heures, mais une fois que les fichiers initiaux sont arrivés, les utilisateurs peuvent commencer à travailler.

3.11. Virtualisation et cloud computing

Concept majeur selon certains analystes (Gartner) , absurde selon d'autres (contradicteurs) qui fait référence à l'utilisation de la mémoire et des capacités de calcul des ordinateurs et des serveurs répartis dans le monde entier et liés par un réseau, tel Internet.



La donne a changé sous l'impulsion de la virtualisation et de plates-formes conçues d'emblée pour être mutualisées au travers de vastes grilles de serveurs.

Ce qui faisait peur se transforme même en avantage : associée à la redondance et à la dispersion géographique, cette mutualisation devient synonyme de :

- Montée en charge aisée
- Haute disponibilité
- Plan de reprise d'activité (PRA) à moindre coût

Le "cloud computing" consiste, pour une société, à louer des ressources informatiques (serveurs, ordinateurs, applications) plutôt qu'à les acheter. Les salariés y accèdent via des connexions Internet et des ordinateurs.

Deux concepts sont généralement associés au "cloud computing" :

- la "virtualisation" : elle permet de mutualiser sur un même serveur des logiciels tournant sur plusieurs machines différentes
- le "SAAS", (Software as a service) : lorsqu'un éditeur de logiciels loue ses produits plutôt que de les vendre