

Chapitre 3

Virtualisation



Préparé par: Mme Zouhour Ben Salem
Public: 3^{ème} LF IAG

Plan du chapitre

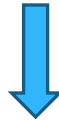
- * Définition de la virtualisation.
- * Intêret de la virtualisation.
- * Exemple de virtualisation.
- * Virtualisation des applications / SE.
- * Virtualisation des serveurs.
- * Virtualisation du stockage.
- * Virtualisation des réseaux.
- * Avantages et Inconvénients de la virtualisation.

Définition De la Virtualisation

- * La virtualisation permet de percevoir une ressource physique comme plusieurs ressources logiques et, inversement, de percevoir plusieurs ressources physiques comme une seule ressource logique.

Intêret de la virtualisation

- * En 1995, les applications fonctionnaient sur des serveurs et occupaient 100% de sa puissances.
- * Depuis, les serveurs sont devenus plus rapide alors que les applications ne consomment que 10% de leur puissance .



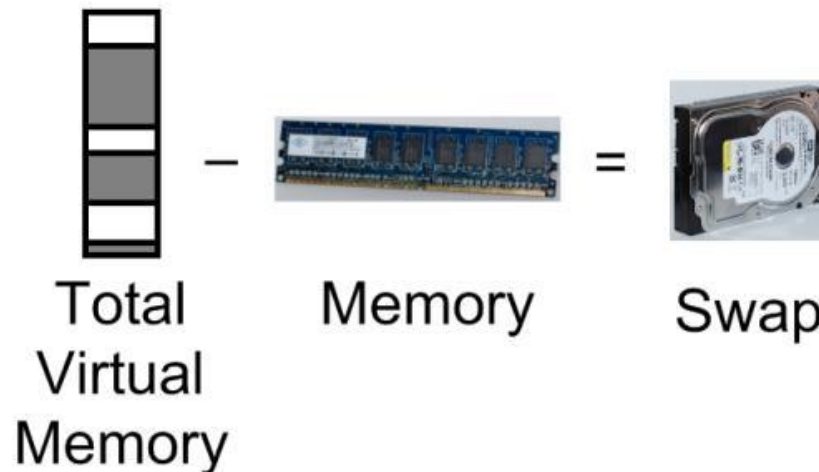
- * 90% de la puissance des serveurs est non exploitée.



l'intêrêt de se diriger vers un système supportant la gestion multiprocessus afin de pouvoir optimiser les ressources de traitement.

Le 1er Exemple de virtualisation 'Memory swap'

- Lorsque la capacité de la mémoire RAM est insuffisante pour la continuer de l'exécution des applications dans une machine, certains systèmes d'exploitation procèdent à l'adressage d'une partie du disque dur en tant que mémoire RAM, c'est le 'memory swap'.



Le 2 ème Exemple de virtualisation “Streaming”

- * Le **streaming**, aussi appelé "diffusion en mode continu " ou "diffusion de flux continu", est un mode de transmission de données audio et vidéo qui permet de lire des fichiers multimédia (vidéo ou audio) sans avoir à les télécharger.
- * Cette technique de diffusion a pour principal avantage de **donner directement accès au contenu**, sans avoir besoin d'attendre ou de télécharger un logiciel.

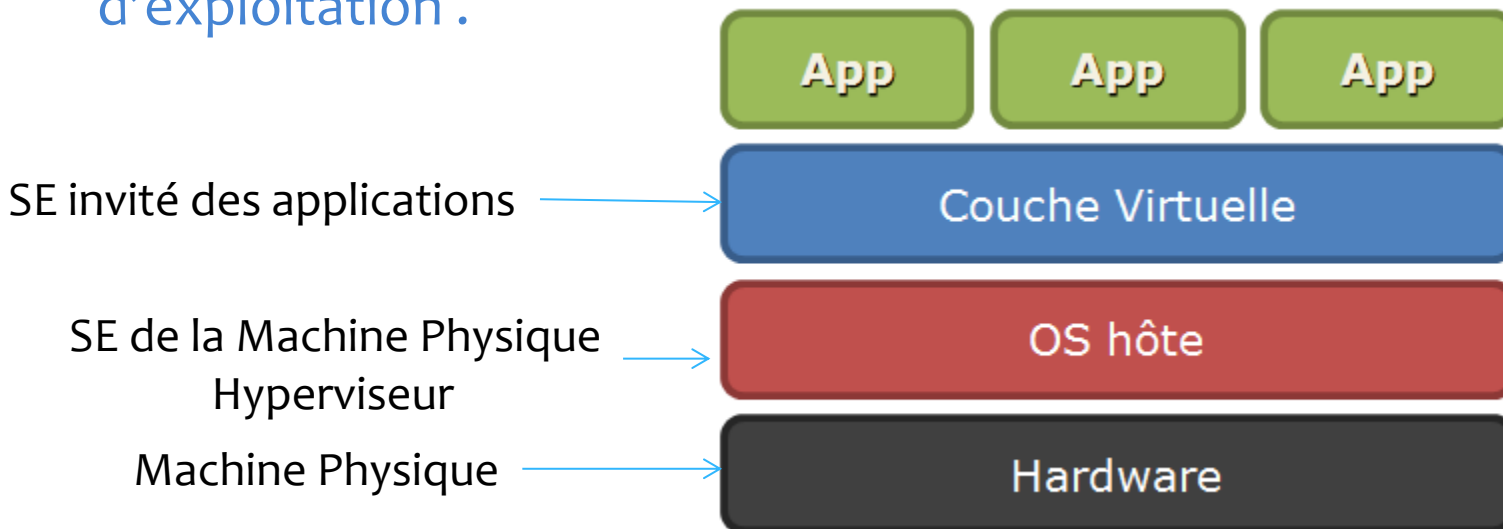
Types de virtualisation

* Cinq types de virtualisation existent:

1. Virtualisation d'applications / SE.
2. Virtualisation du poste de travail.
3. Virtualisation des serveurs.
4. Virtualisation du stockage.
5. Virtualisation des réseaux.

Virtualisation des applications/SE

- C'est une technologie logicielle permettant d'améliorer la portabilité et la compatibilité des applications.
- La virtualisation d'application nécessite l'ajout d'une couche logicielle supplémentaire entre un programme donné et le système d'exploitation .



Virtualisation des applications/SE

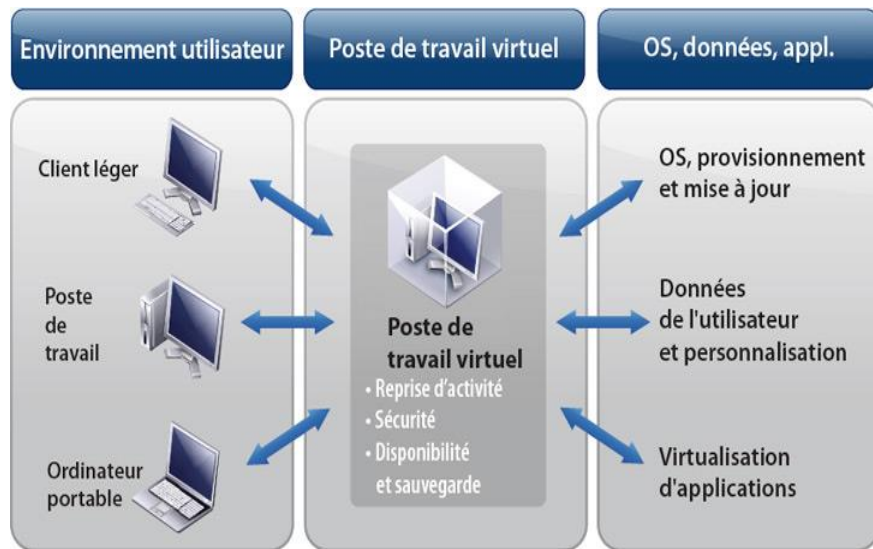
- ✓ L'hyperviseur est un logiciel qui crée un environnement virtuel complet avec du "faux matériel".
- ✓ Le système d'exploitation invité ne communique qu'avec ce faux matériel simulé, rendant étanche l'environnement virtualisé.
- ✓ Si une application veut modifier un fichier système elle ne le fera que dans sa propre copie des fichiers DLL et registre.
- ✓ Ce type de virtualisation est dit totale.

Exemples de virtualisation des applications /SE

- ✓ Wine permet d'exécuter des applications Windows sur une plateforme Linux.
- ✓ Windows XP Mode permet à des vieux applications s'exécutant sur Windows XP de continuer à fonctionner sous Windows 7.
- ✓ Virtual Box, Vmware player et le KVM de Linux sont des exemples d'hyperviseur.

La virtualisation du poste de travail (Virtual Desktop Infrastructure)

- ✓ Le VDI repose sur une architecture particulière basée sur un réseau.



Principe du VDI

- ✓ Créer plusieurs Machines Virtuelles VM (une par poste physique) équipées de leur propres systèmes d'exploitation et applications .
- ✓ Ces VM s'exécutent sur un serveur abritant un hyperviseur.
- ✓ Lorsque l'utilisateur allume son poste physique, il se connecte à l'une de ces machines (correspondante à son travail) et y ouvre une session.
- ✓ L'affichage, le son et les applications de cette machine virtuelle sont transférés sur le poste physique par l'intermédiaire du réseau.

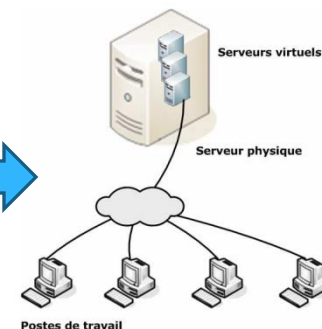
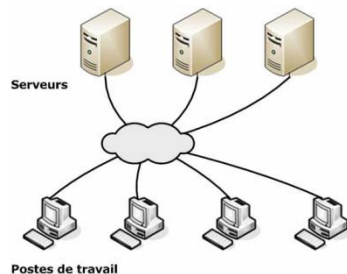
Protocoles Réseau dans une VDI

- Chaque hyperviseur utilise un protocole de connexion à une machine distante qui lui est propre :
 - RDP (Remote Desktop Protocol) pour Microsoft.
 - ICA (Independent Computing Architecture) pour Citrix .
 - PCoIP (PC over IP) pour VMware .
 - SPICE (Simple Protocol for Independent Computing Environments) pour Red Hat(Linux).

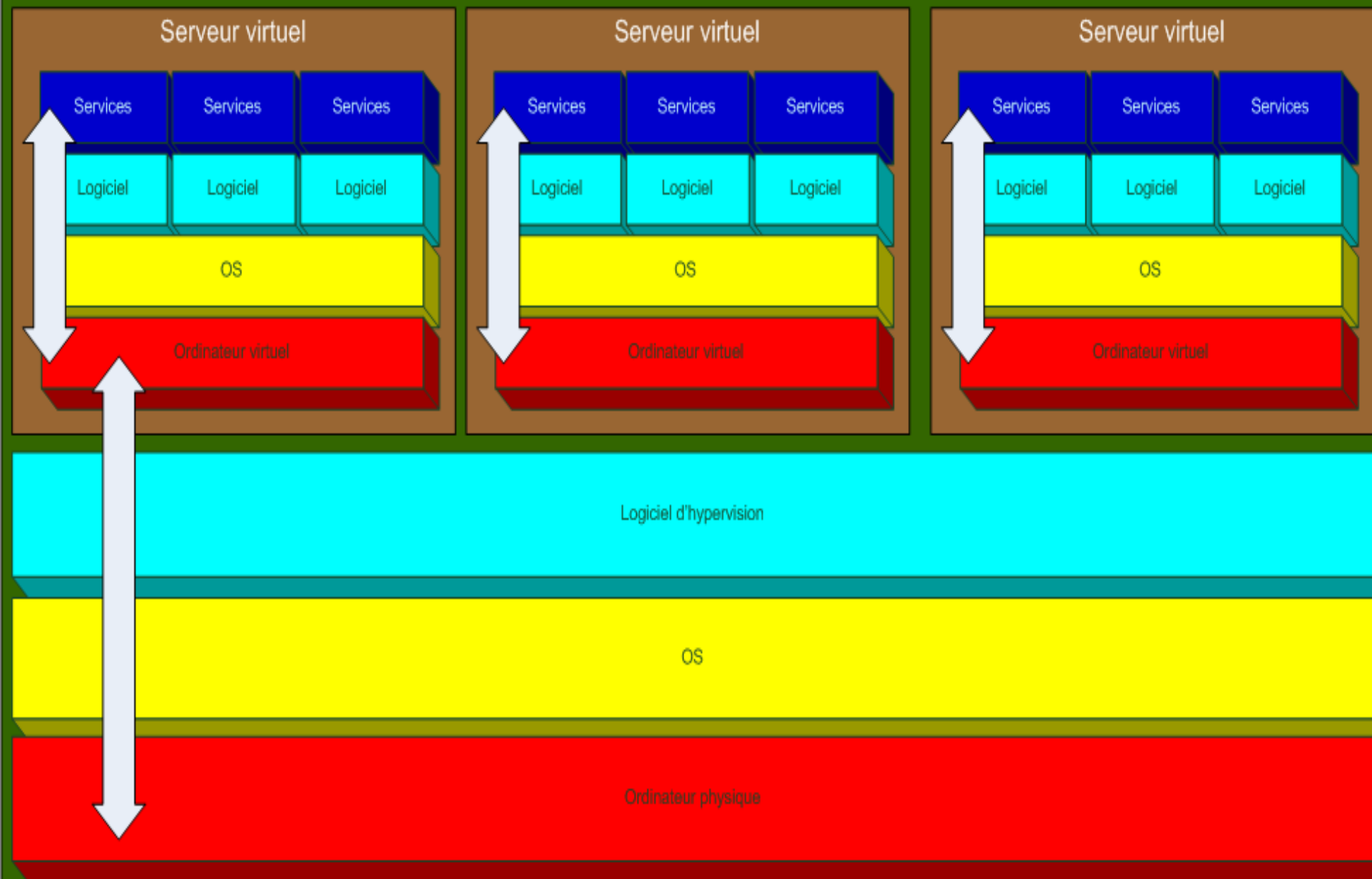
Virtualisation des Serveur

Qu'est ce qu'un serveur virtuel?

- C'est un conteneur de logiciel complètement isolé capable de gérer ses propres systèmes d'exploitations et applications comme s'il s'agissait d'un ordinateur physique .
- Un serveur virtuel se comporte exactement comme un serveur physique et contient son propre CPU, RAM espace disque,.. Qui sont virtuels.



Serveur (Hyperviseur) contenant 3 serveurs virtuels



Type d'hyperviseur

❑ Deux types d'hyperviseurs existent:

- * **Hyperviseur de type II:** est un logiciel qui nécessite la présence d'un système d'exploitation installé sur la machine pour pouvoir gérer la virtualisation.
- * **Hyperviseur de type I:** il s'installe directement sur la couche matérielle du serveur, ce système est allégé de manière à se « concentrer » sur la gestion des systèmes d'exploitation invités c'est-à-dire ceux utilisés par les machines virtuelles qu'ils contiennent. Ceci permet de libérer le plus de ressources possible pour les machines virtuelles.

La virtualisation du stockage sur un poste

→ La forme de virtualisation de stockage la plus simple est le faite de diviser un disque dur physique en plusieurs unités logiques sur les quelles sont installées différentes systèmes d'exploitation et différentes applications.

Un disque dur



La virtualisation du stockage sur un réseau (NAS)

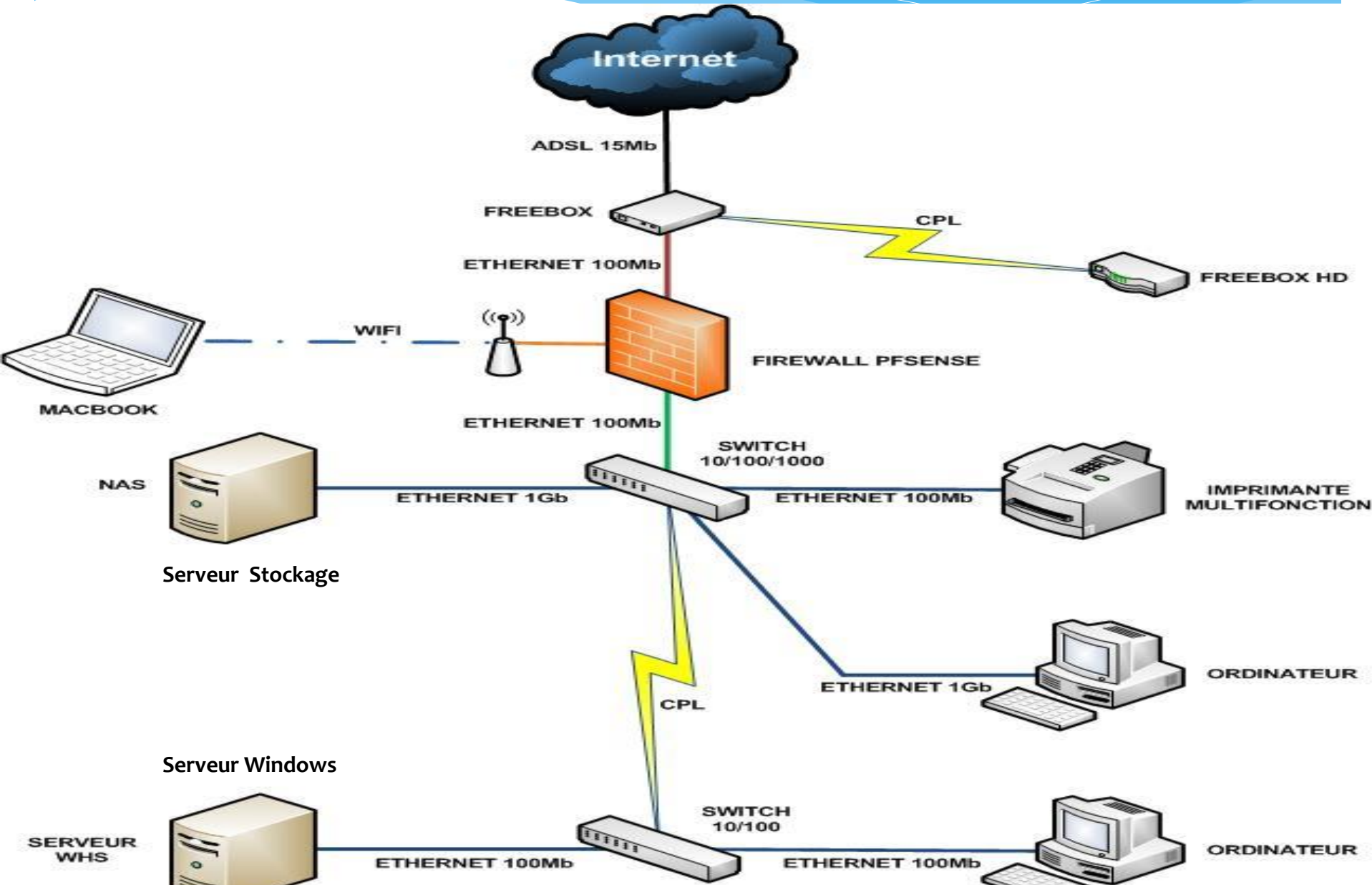
Définition

Le NAS est un serveur de fichiers (Network-Attached-Storage ou également appelé filer en anglais). Il s'agit d'un serveur dédié au stockage offrant des fonctions optimisées de gestion de données. Le NAS se connecte au réseau local d'entreprise, devenant un nœud à part entière du réseau, pour fournir à l'ensemble des utilisateurs(serveurs et clients), quel que soit leur environnement de travail, des ressources disques centralisées.

Le serveur NAS



NAS dans un réseau



Composition d'un NAS

- Un serveur NAS n'est rien d'autre qu'un serveur de fichiers qui se compose :
 1. d'une carte mère redondante.
 2. d'un processeur assez puissant.
 3. multiples unités de disques configurées en RAID.
 4. une ou plusieurs cartes réseau Ethernet.

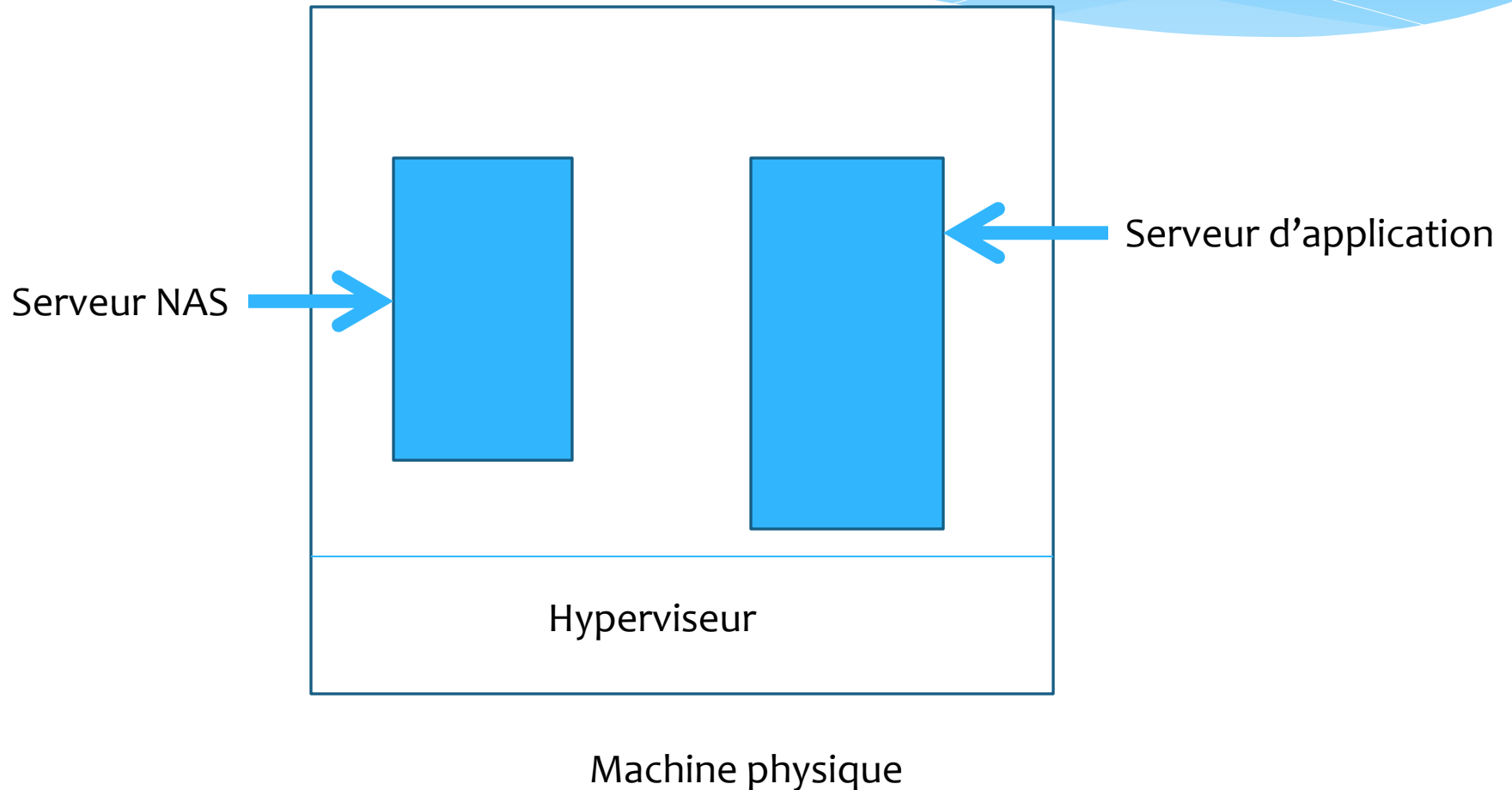
Composition d'un NAS

➤ Un serveur NAS se compose aussi:

5. Un système d'exploitation qui gère les disques Raid du serveur, fournit les systèmes de fichiers réseau adaptés au protocole du réseau (Commun Internet File system pour windows, Network File System d'unix, ...) et gère les droits d'utilisateurs préexistant.

6. Certains fabricants dotent l'outil d'un agent de sauvegarde, ce qui permet de l'intégrer dans les procédures standard de backup de l'entreprise.

Virtualisation du NAS



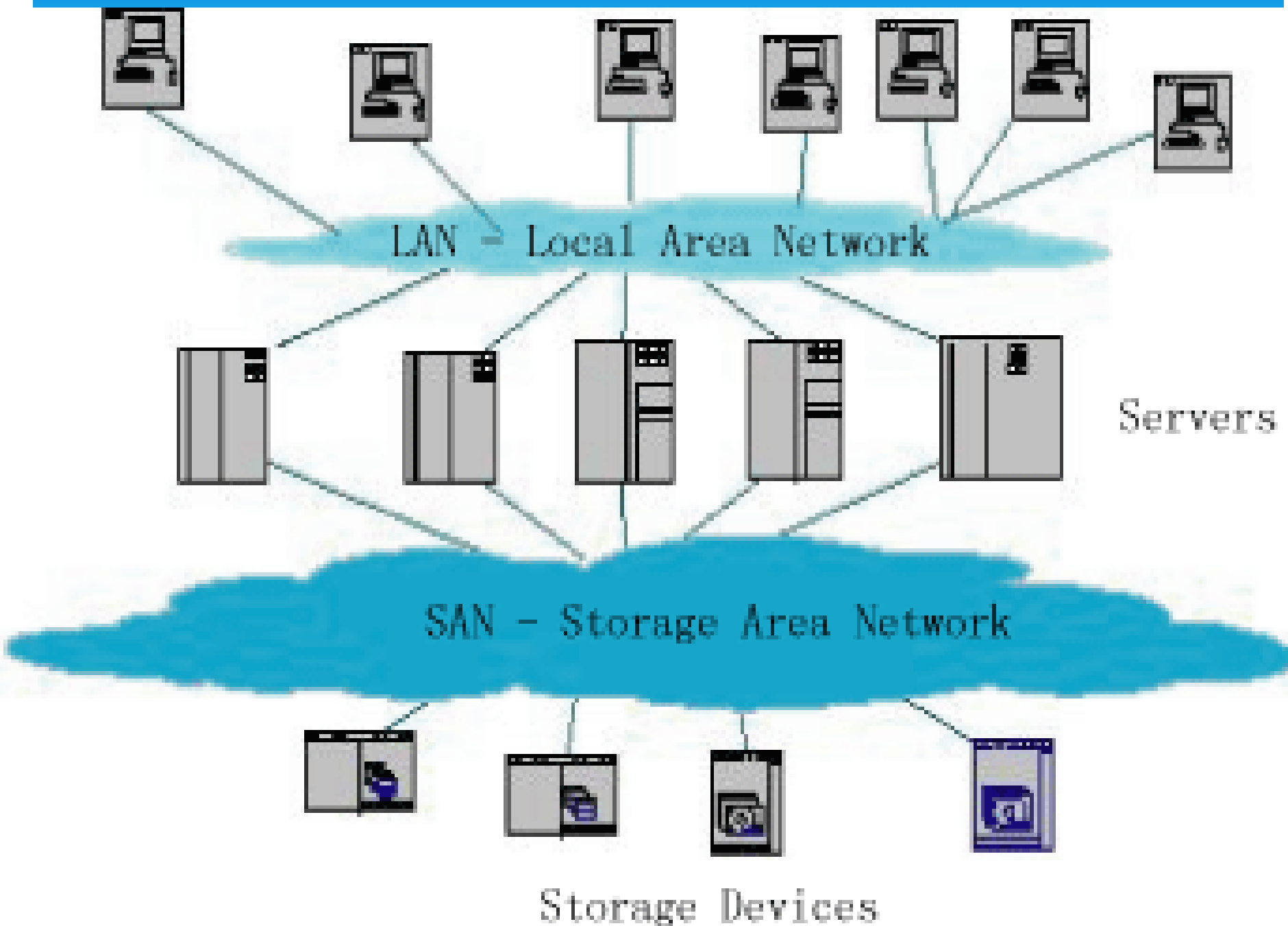
La virtualisation du stockage sur un réseau (SAN)

Définition

Le SAN est réseau de stockage de données (Storage Area Network) appelé communément Baies de stockage. Il permet la connectivité de plusieurs serveurs mettant à disposition d'important espace pour le stockage de données. Dans le SAN, les baies de stockage n'apparaissent pas comme des volumes partagés sur le réseau. Elles sont directement accessibles en mode bloc par le système de fichiers des serveurs.

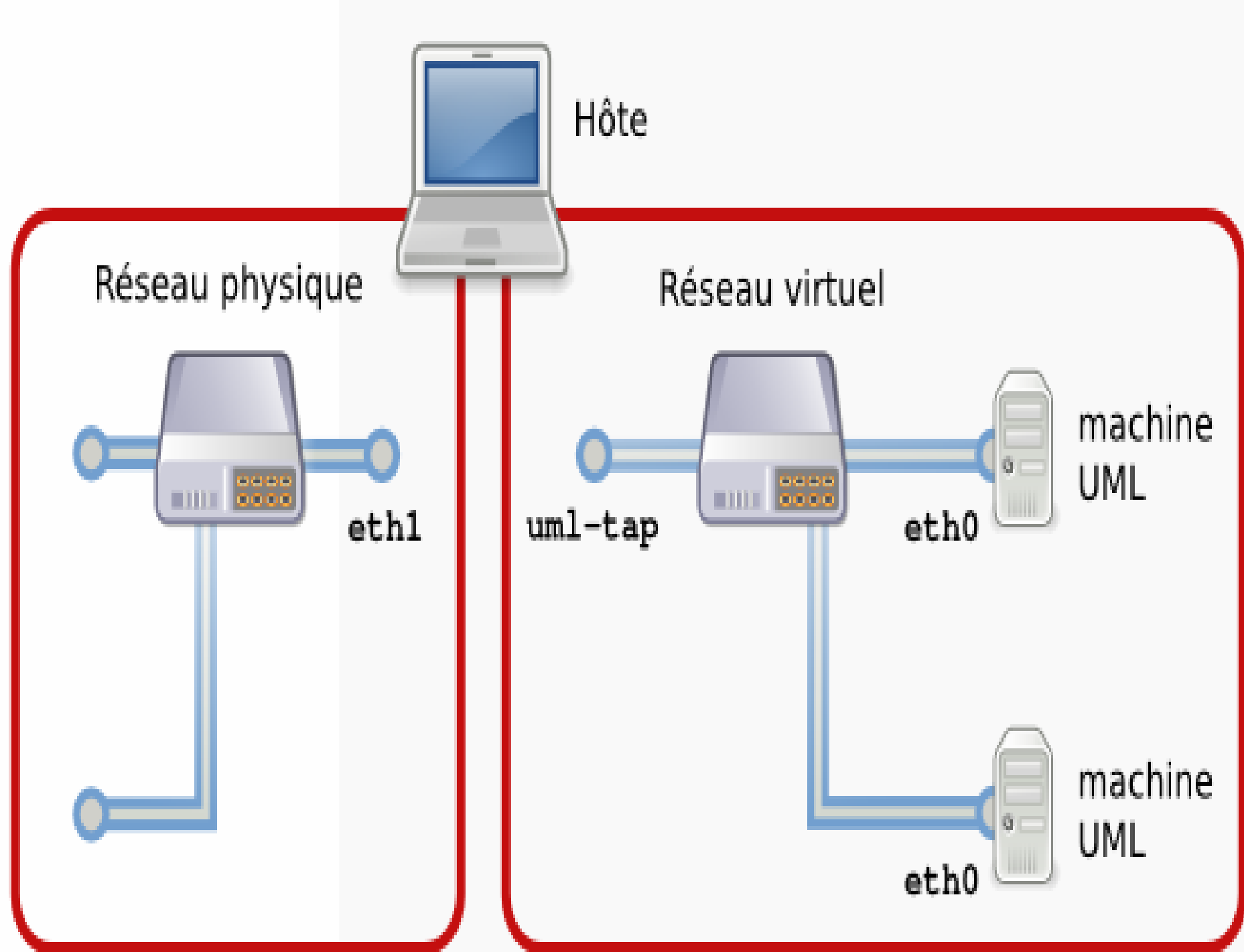
Composition du SAN

- Un SAN est une architecture complète regroupant les éléments suivants :
- * Un réseau très haut débit en Fibre Channel (dans le cas des grand data center).
- * Des équipements d'interconnexion dédiés (switch, commutateur).
- * Des éléments de stockage (disques durs) en réseau.
- * Le SAN utilise intrinsecement la virtualisation du stockage.



Virtualisation des réseaux

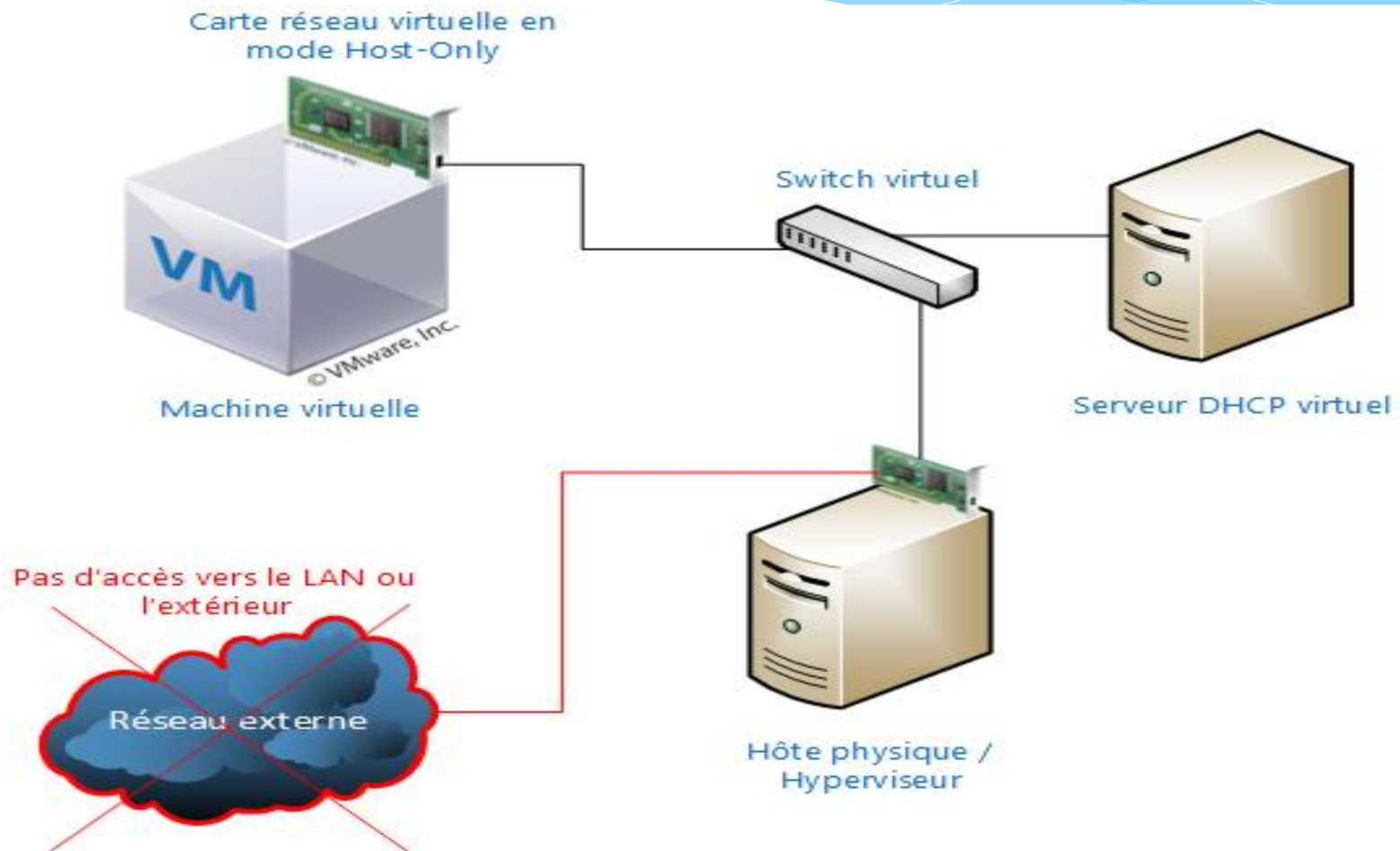
- * **La virtualisation du réseau** consiste à combiner des ressources réseau matérielles et logicielles dans une seule unité administrative.
- * **L'objectif de la virtualisation du réseau** est de fournir aux systèmes et utilisateurs un partage efficace, contrôlé et sécurisé des ressources réseau.



Virtualisation des réseaux

- * Un serveur virtuel peut être connecté à un réseau virtuel composé de serveurs et/ou machines virtuels.
- * Plusieurs type de connexions existent:
 - ✓ **Host-Only**
 - ✓ **Bridge**
 - ✓ **NAT (Network Address Translation)**

Connexion Host-only



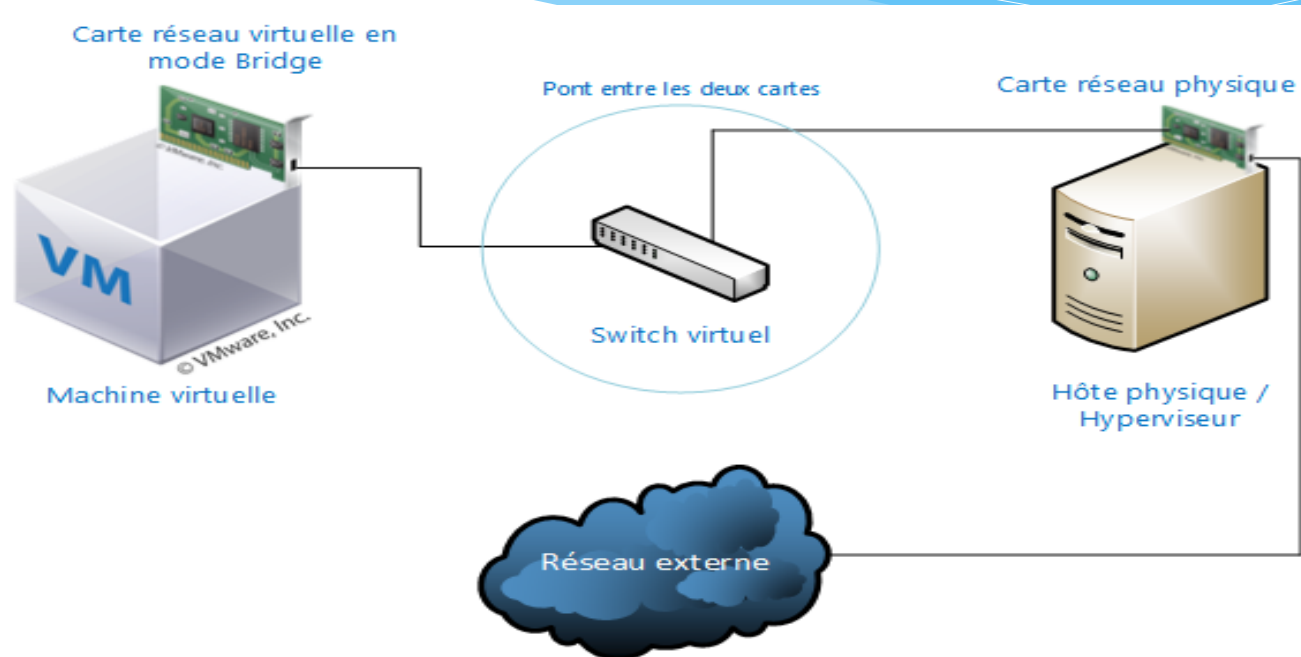
Connexion Host-only

- * La carte réseau, le switcher et le serveur DHCP virtuel sont des logiciels qui se comportent comme du matériels.
- * L'hyperviseur abritent ces logiciels afin d'assurer la virtualisation du réseau.
- * Le serveur (DHCP) est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres réseau, notamment en lui affectant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau.

Connexion en Bridge

- * Ce mode est sûrement le plus utilisé puisqu'il permet de connecter une machine virtuelle directement sur le réseau physique sur lequel est branchée la carte réseau physique de l'hôte.
- * un pont est créé entre la carte réseau virtuelle de l'application de [virtualisation](#) et la carte réseau de votre hôte physique. C'est en quelque sorte un partage de carte réseau, où le système d'exploitation de votre hôte physique partage sa carte physique avec le système d'exploitation de votre ou vos machines virtuelles.

Connexion en Bridge

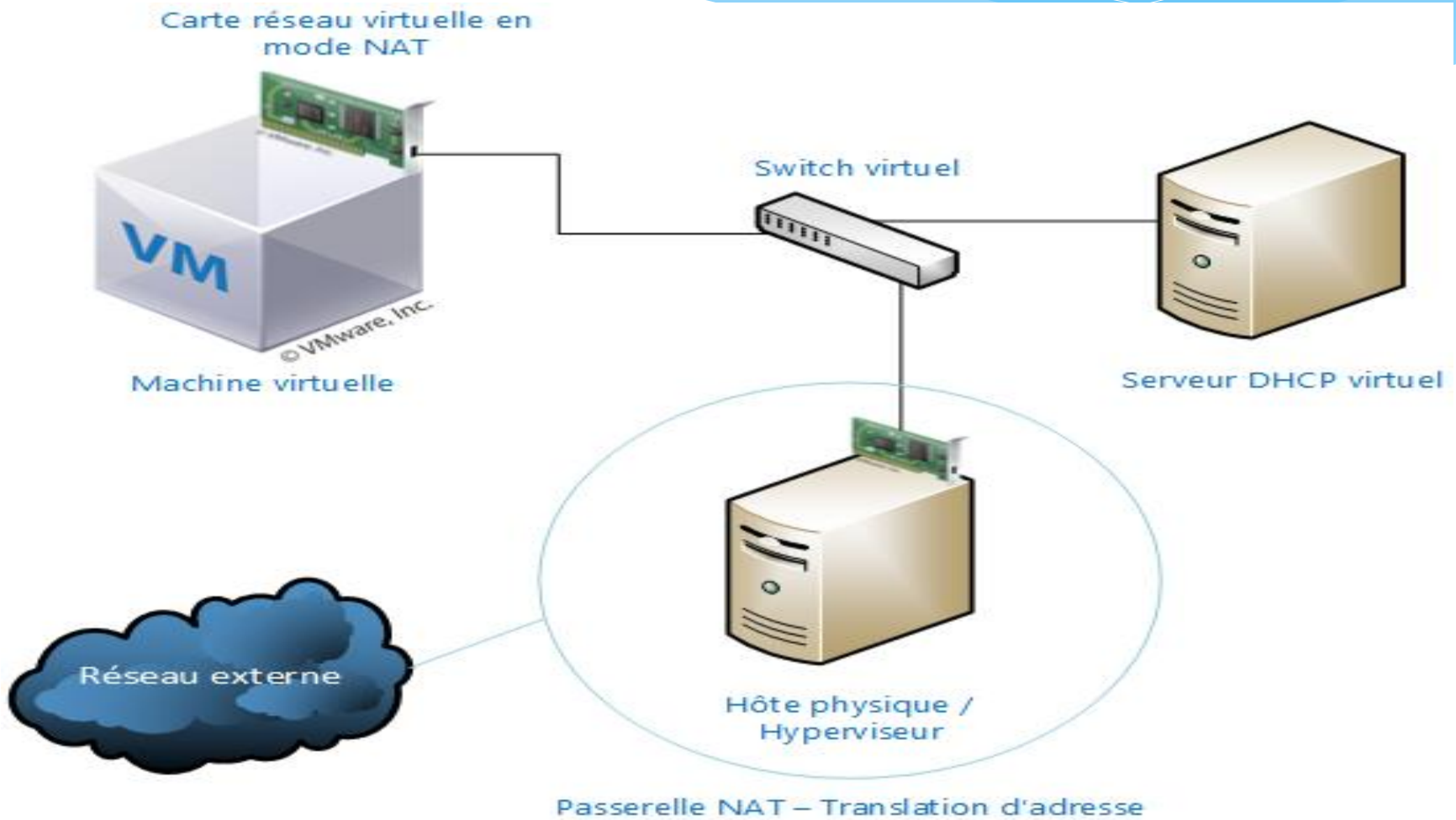


- Vu que la machine virtuelle se retrouvera connectée sur le même réseau que la machine physique, il lui faudra une configuration TCP/IP identique aux autres postes du réseau afin qu'elle puisse communiquer avec le reste du réseau et sortir du réseau.

Connexion NAT

- * Ce mode consiste à masquer l'adresse IP des clients qui lui sont connectés pour sortir sur le réseau.
- * il permet à la machine virtuelle d'accéder au réseau de façon totalement transparente puisque c'est l'adresse IP de la machine physique qui est utilisée grâce à la translation d'adresse du processus NAT.
- * lorsqu'on choisit ce mode, la machine virtuelle utilise une adresse IP distribuée par l'application de virtualisation via un serveur DHCP, puis elle utilisera l'hôte physique comme passerelle pour sortir du réseau. Comme la fonctionnalité de NAT est appliquée, la machine virtuelle accède au réseau sans être visible.

Connexion NAT



Parmis les avantages de la virtualisation

- * Optimisation du taux des ressources matérielles pour atteindre 80% (10 à 20% sans virtualisation).
- * Baisse de la consommation énergétique et coût de maintenance.
- * La virtualisation offre un vrai environnement de test et de compatibilité pour les applications.
- * Facilite la monitoring de l'équipements matériels .
- * Rationnalisation de l'infrastructure (espace réservé à l'équipement informatique).

Parmis les inconvénients de la virtualisation

- * si la machine hôte tombe en panne, alors les services fournis par les environnements virtuels sont interrompus.
- * Chaque machine physique doit avoir des caractéristiques performantes (cpu, disque mémoire,...)
- * Une faille de sécurité au niveau de l'hôte permettra de le hacker et de remonter au fichier des serveurs et/ou virtuels.

RAID

- * La technologie RAID (acronyme de *Redundant Array of Inexpensive Disks*, parfois *Redundant Array of Independent Disks*, traduisez *Ensemble redondant de disques indépendants*) permet de constituer **une** unité de stockage à partir de plusieurs disques durs.
- * L'unité ainsi créée (appelée **grappe**) a une grande tolérance aux pannes (haute disponibilité) et une plus grande capacité/vitesse d'écriture.