

# Virtualisation

## Qu'est-ce que la virtualisation?

Ensemble de techniques permettant de faire tourner plusieurs systèmes d'exploitation sur une même machine physique.

La couche de virtualisation, appelée hyperviseur, masque les ressources physiques d'un équipement matériel, pour proposer à un système d'exploitation des ressources différentes de ce qu'elles sont en réalité.

**Rendre un système d'exploitation indépendant du matériel sur lequel il est installé.**

# Virtualisation

## Objectif

- Réduire les couts
- Réduire le nombre d'équipements matériels et la surface au sol
- Réduire les délais de mise à disposition de nouveaux serveurs
- Simplifier l'administration et la gestion
- Améliorer le niveau de service et la disponibilité des applications
- Créer des environnements de test et de préproduction
- S'adapter aux changements et évolutions du business
- Simplifier la migration des applications sur de nouveaux serveurs
- Mettre en place un PRA (plan de reprise d'activité)
- Moderniser le système d'information de l'entreprise
- Initiatives et démarches Green IT

# Virtualisation

## Les bons candidats à la virtualisation

- Serveurs de tests ou développements
- Serveurs proches de la fin de garantie
- Serveurs de fichiers ou d'impressions
- Serveurs collaboratifs : SharePoint, Intranet, Serveur Web...
- Serveurs d'infrastructure : Active Directory, DHCP, DNS...
- Serveurs sur de vieux OS : Windows NT4, 2000, OS2...
- Serveurs stratégiques pour l'entreprise : bases de données, ERP, CRM, SAP, Applications métiers...

# Virtualisation

## Les moins bons candidats à la virtualisation

- Serveurs ayant des périphériques spéciaux non validés dans la liste de compatibilité des serveurs : cartes FAX, cartes d'acquisition numérique ou de montage vidéo, cartes son, cartes Modem, ports parallèle ou Dongle,
- Serveurs avec des applications gourmandes en ressources : bases de données, ERP, applications scientifiques, cluster de calcul...
- Serveurs dont les systèmes d'exploitation ne sont pas supportés par VMWare

# Virtualisation

## Résultats à attendre pour une virtualisation

- Investissement pour le futur
- Facilité et rapidité d'adaptation de son système d'exploitation en cas de rachat, fusion...
- Réduction des coûts liés à l'infrastructure
- Amélioration des niveaux de service
- Mise en place d'un plan de reprise d'activité rapide
- Mise à disposition de nouveaux serveurs en fonction des besoins des utilisateurs

# Virtualisation

## VMWare

- Naissance en 1998 avec l'invention du premier hyperviseur en environnement X86
- Aujourd'hui : 4<sup>ème</sup> génération

# Virtualisation

## Architecture VMWare Vsphere

- Serveur hôte ESX/ESXI :
  - cœur de l'infrastructure,
  - couche de virtualisation permettant de consolider les serveurs,
  - système d'exploitation permettant de faire tourner des machines virtuelles simultanément
- VCenter Server : Administration centralisée de l'ensemble des serveurs ESX
  - Superviser, administrer toutes les activités des serveurs hôtes ESX et des VM (Virtual Machine)
  - Indispensable pour des fonctionnalités avancées telles que VMotion, DRS, FT

# Virtualisation

## Architecture VMWare Vsphere

- DataStore : espace de stockage de l'infra
  - Modèle uniforme pour stocker les machines virtuelles
  - Simplifier la complexité des différents types de solutions de stockage
- VSphere Client : Interface utilisateur vers l'infrastructure
  - Créer, administrer, monitorer les machines virtuelles et les hôtes ESX
  - Se connecte directement sur un serveur ESX ou sur un Vcenter Server.
- VSphere WebAccess: Interface Web d'administration
  - Réalisation des actions basiques d'administration et de configuration sur les machines virtuelles

# Virtualisation

## VMWare ESX / ESXI

VMWare ESX4 est le cœur de l'infrastructure.

C'est un hyperviseur dit Bare-Metal qui s'installe directement au dessus du matériel. Pas besoin de système d'exploitation.

Il est composé :

- De la couche de virtualisation
- Du service console
- Des machines virtuelles

# Virtualisation

## VMWare ESX / ESXI la couche de virtualisation

- permet de faire tourner simultanément plusieurs machines virtuelles
- responsable du partage des ressources du serveur hôte
- contient deux composants principaux :
  - VMKernel
  - VMM : Virtual Machine Monitor

# Virtualisation

VMWare ESX / ESXI la couche de virtualisation

## VMKernel

- Moteur de la virtualisation
- Système entièrement développé par VMWare ne 64 bits pour ESX4
- Contrôle et gère les ressources matérielles du serveur
- Alloue dynamiquement aux machines virtuelles le temps CPU, la mémoire, les accès disques et réseaux
- Contient les pilotes de périphériques des différents composants du serveur physique : cartes réseau, cartes contrôleur disque, système des fichiers....

# Virtualisation

VMWare ESX / ESXI la couche de virtualisation

## VMMonitor

- Contient l'exécution de toutes les instructions du Virtual CPU
- Fait correspondre la mémoire de la VM et celle du système hôte
- Intercepte les requêtes d'entrée-sortie en provenance des VM et les soumet au VMKernel
- Responsable des minima garantis au démarrage (mémoire, disque...) et de leur isolation

# Virtualisation

## VMWare ESX / ESXi le service console

- Appelé Console Operating System (COS)
- Interface en ligne de commandes sans interface graphique
- Version légèrement modifiée du RedHat Entreprise en 64 bits
- Permettant de modifier et configurer les paramètres du serveur ESX en accédant au VMKernel

# Virtualisation

## VMWare ESX / ESXI les machines virtuelles

- Composées d'un Guest OS avec un Virtual Hardware
- Caractéristiques d'une VM :
  - Encapsulation : une VM est encapsulée dans des fichiers représentant le serveur physique dans son ensemble (matériel, virtuel et guest OS)
  - Indépendance matérielle
  - Abstraction des composants matériels du serveur physique
  - Le Virtual Hardware configuré dans le Guest OS est identique quelque soit le matériel physique

# Virtualisation

## VMWare ESX / ESXI

- VMWare ESXI : version allégée d'ESX ne possédant pas de service console.
- L'outil Remote CLI vient compléter les outils d'administration d'ESXI.
- ESXI
  - peut être déployé comme un hyperviseur embarqué dans une flash ou installé sur un disque dur
  - Ne supporte pas le Web Access

# Virtualisation

Fichiers composants une machine virtuelle :

## Stockage

- .vmdk : c'est la description du disque virtuel (géométrie, tête, secteur..). Il pointe vers le
- -flat.vmdk : qui correspond au disque virtuel avec son contenu. C'est le fichier le plus important. Il contient l'ensemble des données de la VM :
  - Système d'exploitation
  - Applications
  - Données
- .rdm (Row Device Mapping) : Accès direct aux LUN (Logical Unit Number)

## Mémoire

- .vswp : fichier utilisé comme swap de la mémoire de la VM
- .vmss : fichier utilisé comme sauvegarde temporaire de la mémoire vive de la VM

# Virtualisation

Fichiers composants une machine virtuelle :

## Configuration

- .vmx : contient toutes les informations de configuration et de paramétrage matériel de la VM
  - Taille de la mémoire
  - Taille du disque dur
  - Informations de la carte réseau

## Snapshot

- 0000#-delta.vmdk : fichier généré et utilisé lorsqu'un snapshot de la VM est réalisé
- Snapshot#.vmsn : état de la VM au moment du snapshot
- .vmsd : informations et métadata des snapshots incluant le nom du vmdk et du vmsn associé

# Virtualisation

Fichiers composants une machine virtuelle :

## BIOS

- .nvram : contient l'état du BIOS de la machine virtuelle.

## LOGs

- .log : trace l'activité de la VM, stocké au même emplacement que le fichier de configuration VMX.

## Les autres fichiers :

- LCK-XXX : fichier de verrouillage pour les datastores NFS
- .RAW : périphériques (lecteur de bande...)
- .VMTX : template

# Virtualisation

La sécurité :

Les composants ESX à surveiller :

- La couche de virtualisation
- Les machines virtuelles
- Le service console
- Le réseau

# Virtualisation

La sécurité : les composants ESX à surveiller :

## **La couche de virtualisation**

- Sécurité renforcée en s'appuyant sur les TPM (Trusted Platform Module) (composant cryptographique matériel)

## **Les machines virtuelles**

- Isolation des VM les unes par rapport aux autres : un problème survenant sur une VM n'impacte pas les autres VM.

## **Le service console**

- Il est protégé par un firewall d'un haut niveau de sécurité
  - tous les ports en sortie sont fermés,
  - les ports en entrée ouverts sont ceux requis pour l'interaction avec le Vsphere client

## **Le réseau**

- Mise en place de VLAN et de DMZ

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

VMWare permet la virtualisation des principaux composants d'un serveur :

- Stockage
- Mémoire
- Processeur
- Réseau

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le stockage

- Local : les disques durs sont connectés dans le serveur
- Centralisé : le stockage est externe au serveur. Plusieurs serveurs peuvent s'y connecter. Les protocoles supportés par ESX sont :
  - Fibre channel dans une architecture SAN (Storage Area Network)
  - L'iSCSI (Internet Small Computer System Interface) (software et hardware)
  - Le NFS (Network File System) utilisé par les NAS (Network Attached Storage)

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le stockage

Architecture avec disques locaux :

- Serveurs isolés les uns des autres
- Les VM sont stockées en local donc accessibles par le serveur qui les héberge
- Les technologies supportées sont le SCSI, le SAS ou le SATA

Avantages :

- Solution économique simple et rapide à mettre en place
- Solution envisageable en milieu de production avec la mise en place d'une solution de sauvegarde adaptée

Inconvénients :

- Indisponibilité des fonctionnalités évoluées telles que Vmotion, DRS, HAFT

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le stockage

Architecture avec stockage centralisé :

- Les VM sont stockées sur la baie de stockage et accessibles par plusieurs serveurs ESX
- Technologie supportées : SCSI, FC, SAS et SATA

Avantages :

- Administration simplifiée du fait du stockage centralisé
- Possibilité d'exploiter les fonctionnalités évoluées (Vmotion, DRS, HA FT)
- En cas de panne d'un serveur ESX, un autre serveur ESX peut accéder aux VM et les remettre en production

Inconvénients :

- Coût élevé
- Nécessité d'avoir des compétences sur le stockage

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### La gestion du stockage par ESX

- Le Datastore : espace de stockage
  - Représentation virtuelle des ressources de stockages où sont stockées les machines virtuelles.
  - Masque la complexité des différentes technologies de stockage
- Accès aux données par la machine virtuelle
  - Quand une VM communique avec son disque dur virtuel vmdk, elle envoie des commandes SCSI
  - Le driver du guest OS va communiquer avec son contrôleur SCSI (vSCSI)
  - Le vSCSI transmet les commandes au VMKernel
  - Le VMKernel localise le fichier sur le datastore qui correspond au disque virtuel vmdk ainsi que l'emplacement des blocs à modifier

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Les différents protocoles

- Le protocole Fibre Channel :
  - Utilisé en milieu de production
  - Economie en ressources CPU
  - Performant en entrée sortie
  - Mais coûteux
- Le protocole iSCSI
  - Assez récent en environnement VMWare
  - Simple à mettre en œuvre car utilisant le réseau TCP-IP
  - Offre de très bonnes performances
  - Gourmand en CPU
- Le protocole NFS
  - Utilisé par les NAS
  - Implémentation simple car utilise aussi le réseau standard TCP-IP
  - La moins chère des 3 solutions
  - Adapté pour stocker des images ISO, des templates, des copies ou des sauvegardes de VM
  - Le moins performant des 3
  - Envisageable en milieu de production sollicitant moins les entrées/sorties

## Fonctionnement et concept

### Systèmes de fichiers supportés

ESX supporte 2 systèmes de fichiers  
VMFS et NFS

VMFS (Virtual Machine File System) :

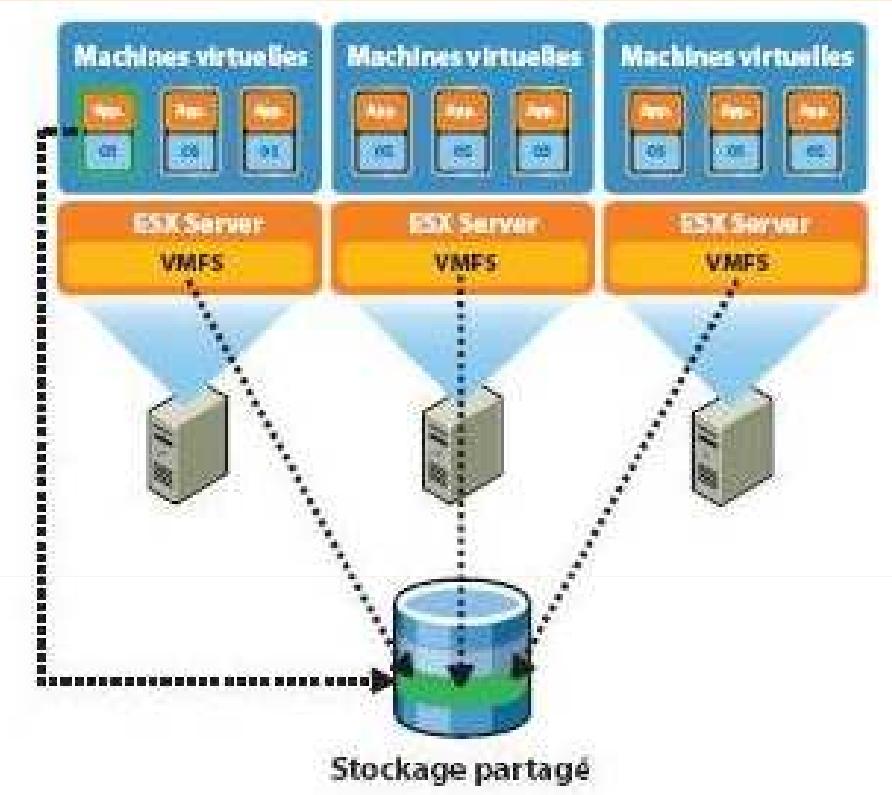
- Système de fichiers développé par VMWare
- Permet de stocker les fichiers de VM dans un seul répertoire
- Administration simplifiée des VM
- Possibilité de PRA (plan de reprise d'activité) par simple mirroring des répertoires entre les sites distants

C'est un système de fichiers clusterisé permettant à plusieurs serveurs hôtes ESX un accès simultané aux mêmes ressources de stockage

Un système de verrouillage (on disk locking) fourni par VMFS garantit qu'une VM ne travaille qu'avec un seul serveur ESX à la fois.

ESX utilise une technique de réservation SCSI pour modifier les fichiers métadata, ce qui verrouille l'espace de stockage en écriture. Cette réservation est utilisée par ESX quand:

- Une VM démarre
- Vmotion est utilisée
- Des snapshots sont réalisés.



# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Systèmes de fichiers supportés

#### Spécificités VMFS:

- 1 seul VMFS Datastore par Lun
- Taille maxi pour un VMFS Datastore est de 2 To pour une taille mini de 1,2 GO
- Possibilité d'ajouter 32 extensions (lun) pour atteindre 64 To
- Possibilité de 256 VMFS par serveur
- Possibilité d'étendre dynamiquement un système VMFS existant sans arrêter les VMs grâce à la fonctionnalité Volume Grow.
- Dans le cas de l'ajout d'un espace de stockage physique dans un Lun, le Datastore existant peut être étendu sans arrêter le serveur ni le stockage associé.
- Possibilité d'étendre l'espace de stockage d'un disque virtuel (vmdk) en mode persistant sans snapshot grâce à la fonctionnalité Hotvmdk Extend.

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### VMDK

Contient:

- Le système d'exploitation
- Les applications
- Les données

2 modes peuvent être utilisés:

- Le mode Thick disk: la taille du fichier .vmdk est égale à la taille du disque qui a été configuré lors de la création de la VM
- Le mode Thin Disk: la taille du fichier réservé sur VMFS est égale à la taille occupée réellement sur le disque.

**OVF** (Open Virtual Machine Format): format de fichier permettant de faciliter l'interopérabilité entre les différentes plates-formes de virtualisation et d'hyperviseur.

# Virtualisation

Fonctionnement et concept

Bonnes pratiques:

Disques durs :

- Capacité : prévoir un minimum de 30% à 50% par rapport à l'espace de stockage actuel réellement utilisé.
- Technologie disque
  - Le SCSI disparaît au profit du SAS plus performant et qui permet d'atteindre des capacités de stockage plus importantes.
  - Le SATA n'est pas recommandé pour des VMS de production mais peut être utilisé pour des tests ou pour stocker des images ISO, des templates ou des sauvegardes
  - Les disques SAS sont mieux adaptés aux environnements et proposent le meilleur rapport qualité/prix.

# Virtualisation

Fonctionnement et concept

Bonnes pratiques:

VMFS :

- 10 VM par VMFS
- Pas plus de 16 VM par volume VMFS
- La taille de l'une, en environnement virtuel, doit être de 500G
- Eviter de mettre plusieurs VM avec des snapshots sur le même VMFS
- Pas plus de 8 serveurs ESX connecté sur un LUN : contention importante au niveau des entrées/sorties

NAS et SCSI :

- 8 à 16 VM par LUN

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le réseau

L'architecture réseau est basé sur des switchs virtuels, dits Vswitch, opérant au sein du VMKernel et permettant de relier les composants physiques du réseau aux composants physiques virtuels.

Chaque Vswitch possède des virtual ports.

A la création d'un Vswitch, 3 types de communications différents sont proposés :

- Service Console Port
- VMKernel Port
- Virtual Machine Port Group

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le réseau

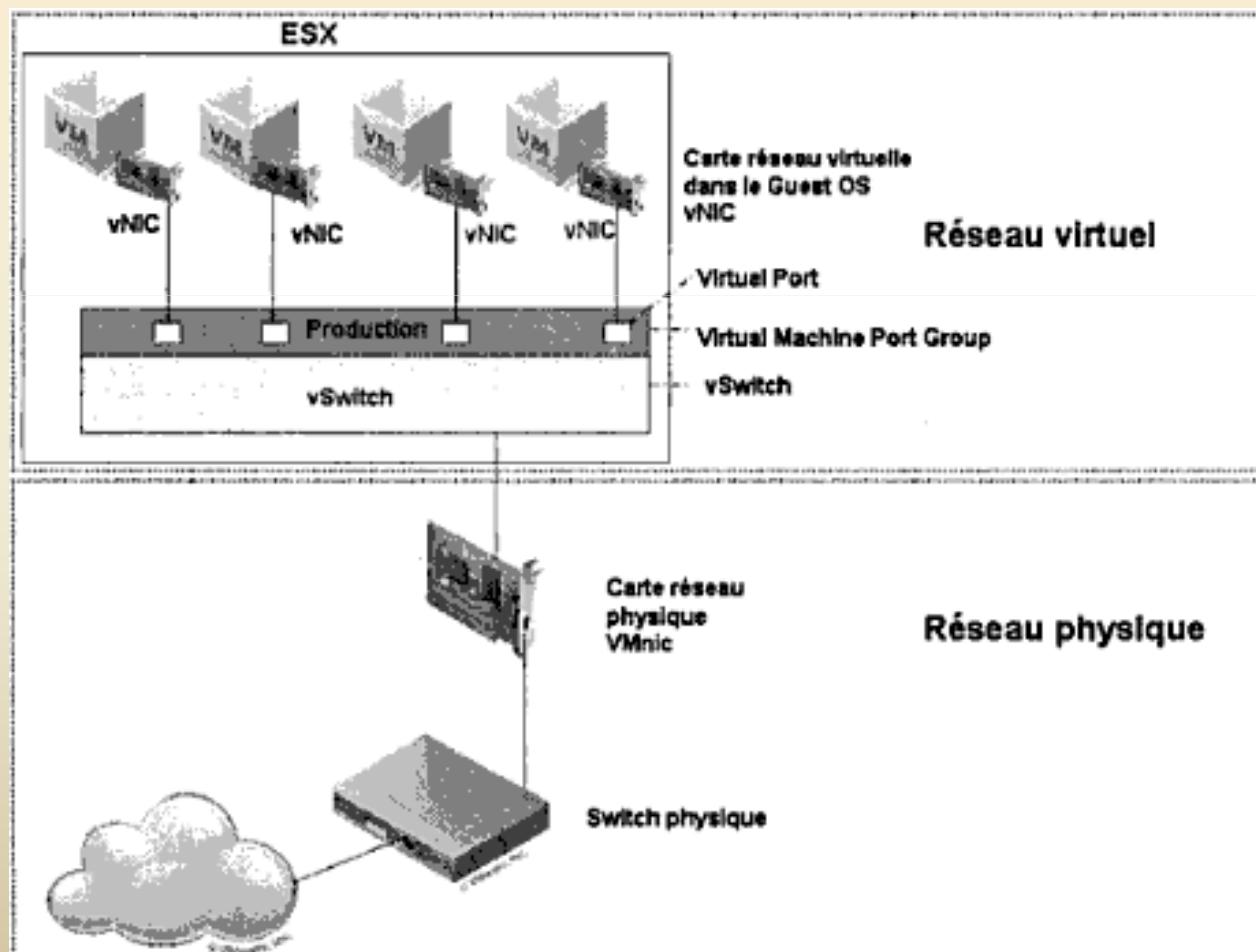
- Service Console Port (Vswitch)
  - ✓ utilisé par le Service Console pour administrer le serveur ESX
  - ✓ Requiert une adresse IP
  - ✓ Doit être connecté au moins à une carte réseau physique pour qu'il puisse communiquer avec une interface utilisateur (Vsphere Client)
- VMKernel Port (VMK)
  - ✓ Utilisé pour Vmotion, iSCSI ou NFS
  - ✓ Requiert une adresse IP
  - ✓ Doit être connecté au moins à une carte réseau physique
- Virtual Machine Port Group
  - ✓ Ne requiert pas d'adresse IP
  - ✓ On peut lui connecter de 0 à n cartes réseau
  - ✓ Si aucune carte réseau n'est connectée, le réseau est totalement isolé de l'extérieur du serveur. La communication entre le VM se fera alors au niveau du VMKernel

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le réseau

Communication des VM avec les éléments du réseau



# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le réseau

Communication des VM avec les éléments du réseau

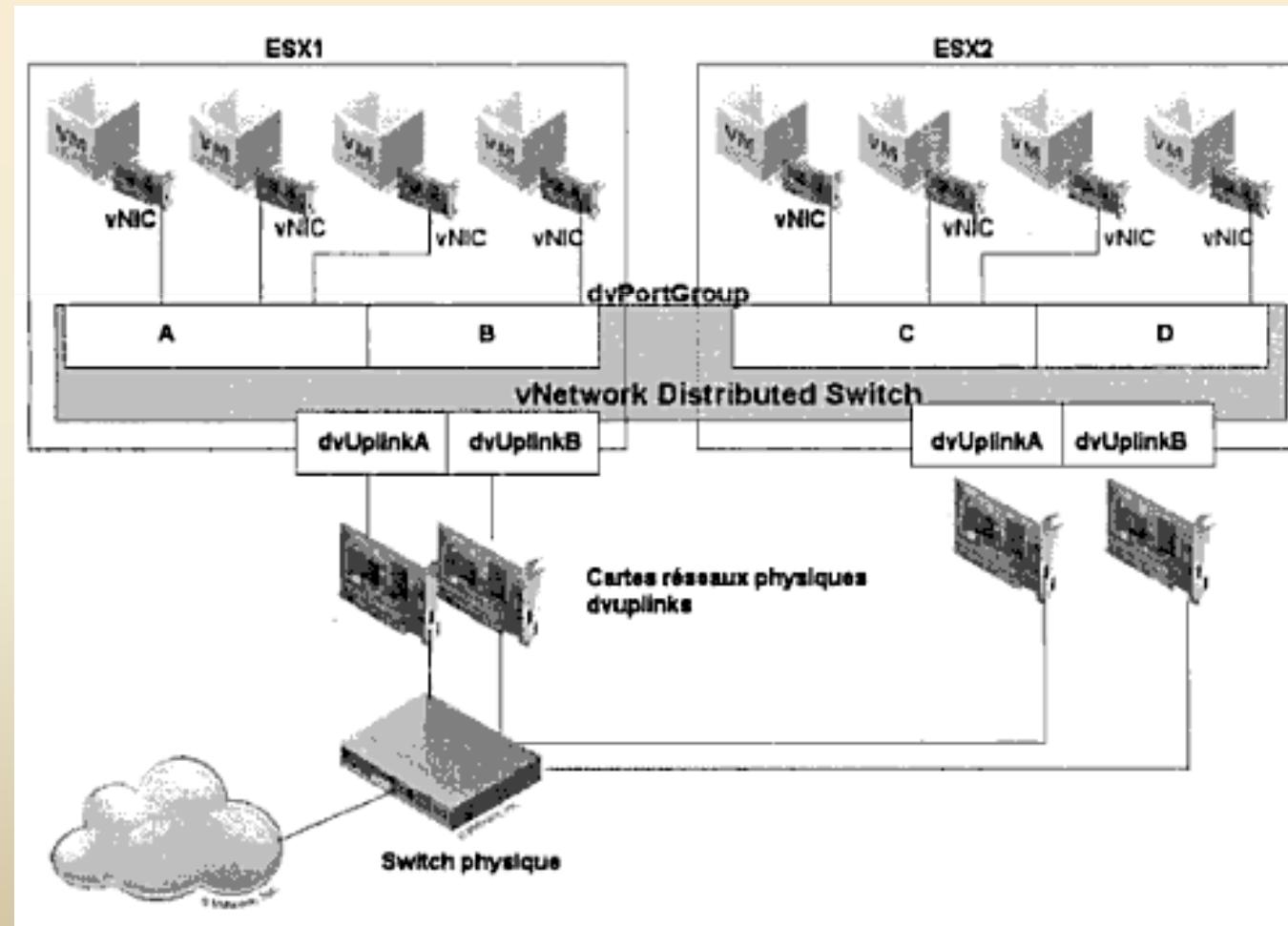
- Chaque machine virtuelle possède une ou plusieurs cartes réseau virtuelles appelées VNIC (Virtual Network Interface Card).
- Les VNIC possèdent une MAC adresse, une adresse IP, un driver et répondent au protocole standard Ethernet comme une carte physique traditionnelle.
- Côté réseau virtuel du Vswitch, on trouve des ports ou port groups
- Côté réseau physique, il existe des cartes réseau physique appelées VMNIC (ou UpLink).
- Les VM connectent leur VNIC à un Virtual Port du groupe des VSwitch

# Virtualisation

Fonctionnement et concept

Le réseau

DVSwitch DVPortGroup



# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le réseau

DVSwitch DVPortGroup DVPort

- Un DVSwitch fonctionne quasiment comme un vswitch sauf qu'il est commun à tous les ESX(i) d'un même cluster par exemple.
- Un DVSwitch possède un ou plusieurs DVPortGroup permettant d'appliquer une politique pour le réseau
- Les DVUpLink fournissent un niveau d'abstraction pour les cartes réseau physiques de chaque hôte.
- La politique appliquée sur les DVSwitch et DVGroup l'est aussi sur le DVUpLink et non plus sur chaque carte réseau de chaque hôte.

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Le réseau

#### Dimensionnement et bonnes pratiques

- Le réseau peut être le goulot d'étranglement dans une architecture virtuelle.
- Il est donc conseillé de mettre le maximum de cartes réseau (minimum 4)
- Il faut créer des Vswitch séparés entre le management (Service Console) et le trafic réseau des VM pour des raisons de sécurité.
- L'idéal est de séparer les machines virtuelles, le service console et le VMKernel sur des Vswitch séparés connectés chacun à des cartes réseau différentes.

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Gestion de la mémoire

Vmware permet la sur-allocation de mémoire.

La couche de virtualisation masque les ressources physiques du serveur et la Ram et propose à la machine virtuelle une taille de mémoire différente de ce qu'elle est en réalité

La sur-allocation de mémoire (memory over commitment) consiste

A disposer de plus de mémoire dans les machines virtuelles configurées en fonctionnement qu'il n'y a de mémoire physique.

Il est possible d'avoir 8 machines virtuelles configurées ayant 1 G de RAM sur un serveur ne contenant que 4 G de RAM physique

Pour y arriver, ESX utilise les techniques suivantes:

- Le transparent page sharing
- Le ballooning
- Le swap

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Gestion de la mémoire

- Le Transparent Page Sharing:

- ✓ Scanne la mémoire
- ✓ S'il trouve des pages identiques, garde une copie et fait pointer les VM qui utilisent cette page vers la copie
- ✓ Libère la page en double

Ceci est complètement transparent pour l'OS qui n'a pas conscience de partager une page mémoire avec d'autres VM

- Le ballooning

- ✓ Récupération de la mémoire inactive d'une VM pour la rendre disponible pour les autres VM
- ✓ A l'installation de VMWare tools, un balloon driver (VMMemCtl) est chargé dans la VM
- ✓ Quand le serveur ESX souhaite récupérer de la mémoire, il donne l'instruction au driver de gonfler, ce qui exerce une pression au niveau de la mémoire de la VM
- ✓ Le guest OS fait appel à ses propres algorithmes de la gestion de la mémoire afin de libérer les pages mémoires les moins utilisées.

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Gestion de la mémoire

- **Le swap**

- ✓ Au démarrage d'une VM, un fichier de swap est créé (VSWP)
- ✓ ESX utilise ce fichier de swap dans le cas de sur-allocation et que le balloon driver ne peut pas récupérer de mémoire dans les autres VM.
- ✓ Dans ce cas, il utilise le disque comme mémoire.
- ✓ Le seul mérite de ce fichier de swap est de pouvoir continuer à travailler même si la mémoire devient insuffisante.
- ✓ Cette technique ne devrait jamais être employée car impliquant des performances largement dégradées par les accès disques.

NB : Le temps d'accès d'un disque dur se mesure en millième de seconde, et celui de la mémoire en nano de seconde soit 1 million de fois plus lent pour le disque dur. Si la mémoire met une seconde pour accéder à une information, le disque dur mettra 11,5 jours.

- ✓ Le fichier est supprimé dès que la VM est éteinte
- ✓ Une VM ne peut pas démarrer s'il n'y a pas assez d'espace disque pour créer le fichier

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Gestion de la mémoire

- Les bonnes pratiques

- ✓ Pour bénéficier d'un bon niveau de consolidation, il faut faire de la sur-allocation de mémoire : la somme des mémoires configurées dans les VM peut être le double de la mémoire physique du serveur. Ex : un serveur de 32G de RAM peut avoir 32 VM de 2G de mémoire chacune, ou 64 VM avec 1G de mémoire chacune.
- ✓ Pour exploiter au mieux le transparent page sharing, mettre les VM de même nature sur le même serveur
- ✓ Utiliser des templates pour la création de VM, cela permet d'avoir une base commune
- ✓ Ne pas configurer des machines virtuelles avec des valeurs surdimensionnées ni sous-dimensionnées.

# Virtualisation

## Fonctionnement et concept

### Gestion du processeur

- Les instructions du processeur virtuel appelé VCPU du guest OS sont interceptées par les VMM (virtual machine manager) et transmises au VMKernel.
- Le VMKernel se charge de répartir dynamiquement, à intervalle régulier, la charge des VM sur les différents processeurs ou cœur dans le cas d'un processeur multi-cœur du serveur.
- Les instructions du VM sont ainsi migrées d'un processeur ou un cœur à un autre en fonction de la charge de chaque processeur.
- C'est le seul composant du serveur qui n'est pas masqué par la couche de virtualisation, le guest OS voit donc le type et le modèle du processeur physique du serveur sur lequel il s'exécute.

# Virtualisation

Fonctionnement et concept

## Gestion du processeur

Combien faut-il de VM par serveur?

- Si le taux d'utilisation CPU est inférieur à 15%, il est possible de mettre 3 ou 4 VM par cœur
- Si le taux est entre 15 et 30%, il est possible de mettre 2 ou 3 VM par cœur de processeur
- Si le taux d'utilisation du serveur est supérieur à 30% et que le serveur est récent, ce n'est peut-être pas un bon candidat pour la virtualisation.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### Migration de VM

Du fait de l'encapsulation du système tout entier dans les fichiers et leur indépendance matérielle, il va être possible de migrer très facilement des VM d'un serveur ESX à un autre.

- VMOTION: Migration de VM en fonctionnement (appelé migration à chaud). DRS va utiliser la technologie VMOTION pour migrer automatiquement les VM.
- Storage Vmotion : migration à chaud des fichiers composants la VM (disponible avec les versions Entreprise ou Entreprise Plus).
- Cold Migration: migration des fichiers composants la VM machine éteinte d'un Datastore à un autre.

#### VMOTION:

Technologie inventée par VMWARE permettant de déplacer une VM en fonctionnement d'un serveur ESX à un autre de façon transparente. Le système d'exploitation et l'application qui tournent dans la VM ne subissent aucun arrêt de service.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### **VMOTION :**

Technologie inventée par VMWARE permettant de déplacer une VM en fonctionnement d'un serveur ESX à un autre de façon transparente. Le système d'exploitation et l'application qui tournent dans la VM ne subissent aucun arrêt de service.

#### Fonctionnement:

Lors d'une migration avec VMOTION, seul l'état de la VM avec sa configuration est déplacé. Le disque virtuel ne bouge pas, il reste au même endroit sur le stockage partagé. Une fois la VM migrée, elle est gérée par le nouvel hôte.

*Vmotion ne peut fonctionner qu'avec une architecture de stockage centralisée de type SAN, FC, iSCSI ou NAS.*

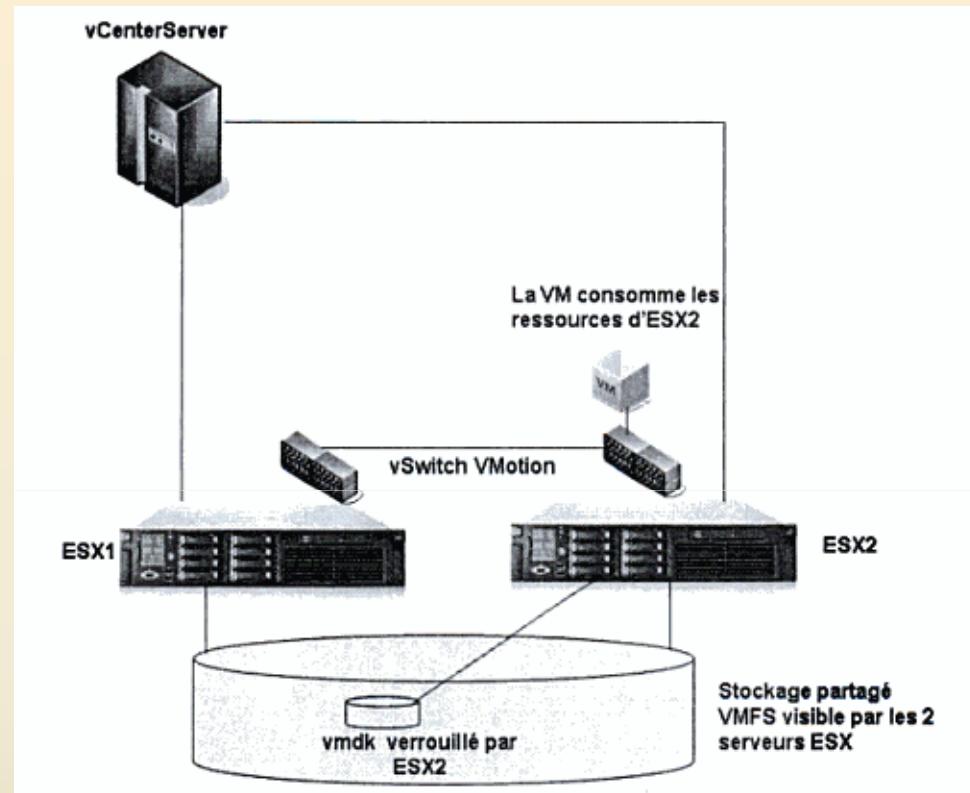
# Virtualisation

## VMOTION :

lorsque Vmotion est déclenchée, la mémoire active est transférée au travers du réseau sur l'hôte de destination en différentes étapes:

- Vcenter server vérifie que la VM est dans un état stable
- L'état de la mémoire de la VM et son contenu sont transférés sur le serveur de destination au travers du Vmkernel Port Vmotion.
- Vmotion effectue une succession de snapshots de la mémoire et les transfère sur le serveur de destination.
- Une fois la copie terminée sur le serveur de destination, vcenter server déverrouille et suspend la VM source pour que le serveur de destination puisse en prendre le contrôle en faisant un verrouillage sur le disk.

- La couche réseau étant également gérée par le Vmkernel, Vmotion garantit qu'après la migration l'identité de la VM sur le réseau comme la Mac Adress et le SSID seront préservés. Les connexions réseau actives sont également préservées.
- La VM continue son activité sur l'hôte de destination
- La VM tourne sur ESX1 son disque dur VMDK est sur le stockage partagé
- Vcenter déclenche la migration de la VM vers le serveur de destination
- L'état de la VM est copié sur le deuxième serveur.
- Une fois copié, le serveur ESX1 libère le verrouillage du disque



# Virtualisation

## Fonctionnalités

### VMOTION :

Cas d'utilisation :

- ✓ Vmotion est utilisé principalement pour des opérations de maintenance planifiées, telles que des mises à jour de firmware ou des ajouts de composants mémoires.
- ✓ Il est ainsi possible de migrer les VM sur un autre serveur, réaliser l'opération de maintenance, puis une fois les opérations terminées, remettre les VM sur le serveur initial.
- ✓ Cette technologie est utilisée par DRS ((Distributed Resource Scheduler) pour répartir automatiquement la charge de travail des VM en fonction de l'activité sur le serveur hôte.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### VMOTION :

Les pré-requis :

- ✓ Stockage : Vmotion ne peut fonctionner que s'il y a une baie de stockage partagée accessible par les deux serveurs. Pour rappel, le disque virtuel n'est pas déplacé lors de Vmotion et les baies partagées supportées sont le SAN, le NAS et l'ISCSI.
- ✓ Réseau : Vmotion nécessite une carte réseau et un lien gigabit.
- ✓ CPU : il faut s'assurer de la compatibilité entre les différents processeurs. EVC (Enhanced Vmotion Compatibility) permet de masquer certaines différences pour apporter une plus grande compatibilité entre les serveurs ayant des processeurs de générations différentes.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### HA (High Availability)

Le cluster :

- ✓ Un cluster au sens VMWare est un regroupement de plusieurs serveurs ESX avec des ressources partagées.
- ✓ Avec un cluster, les fonctionnalités telles que HA, DRS ou FT peuvent être utilisées.
- ✓ Lorsqu'un serveur tombe en panne, l'ensemble des VM qui font partie du cluster HA sont redémarrées automatiquement et immédiatement sur les autres serveurs ESX du cluster.
- ✓ Ceci permet de réduire le temps d'indisponibilité des applications.
- ✓ Il est nécessaire que tous les serveurs faisant partie d'un cluster HA aient accès au même espace de stockage partagé.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### HA (High Availability)

Fonctionnement :

- ✓ Lors de l'ajout d'un serveur hôte dans un cluster HA, un agent (aam agent) est installé sur le serveur qui communique avec les autres agents du cluster HA.
- ✓ Chaque cluster ajouté dans un cluster HA doit pouvoir communiquer avec un serveur primaire.
- ✓ Le serveur hôte primaire est important car il initialise les actions de bascule automatique des VM (appelé Failover). Si le serveur primaire tombe ou est supprimé du cluster, HA promeut un autre serveur hôte.
- ✓ Les 5 premiers serveurs hôtes du cluster sont déclarés comme primaires et tous les autres secondaires.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### HA (High Availability)

#### Fonctionnement :

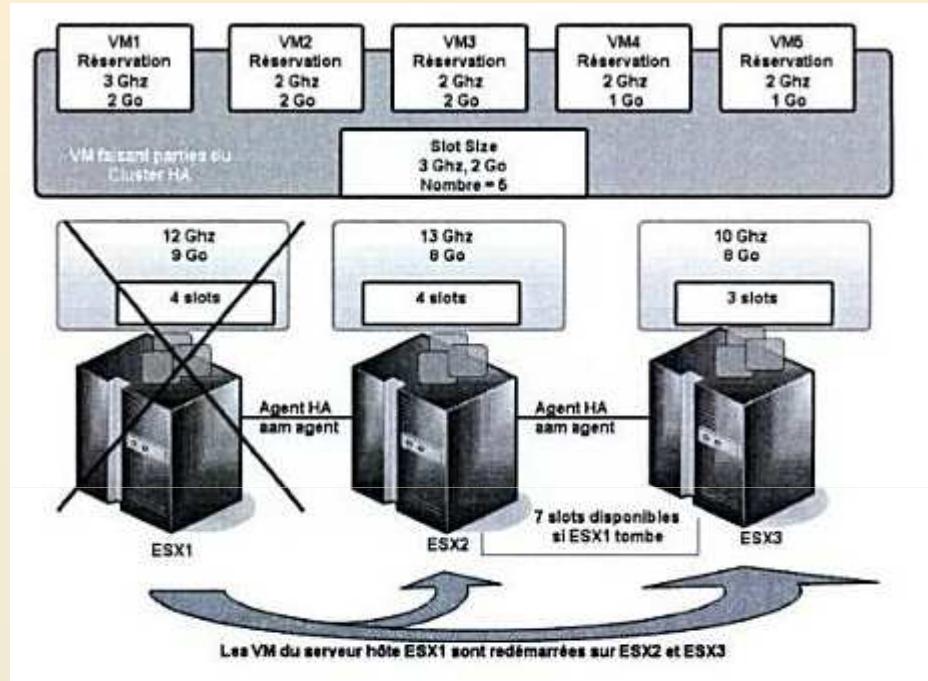
- ✓ Les agents du cluster HA communiquent entre eux au travers d'un échange privé appelé Heartbeat. Le Heartbeat permet aux VM de s'envoyer quelques trames par le réseau pour voir si elles peuvent communiquer.
- ✓ S'il n'y a pas de réponse d'un serveur hôte pendant plus de 15 s alors celui-ci est déclaré failed.
- ✓ Le mécanisme HA provoque le redémarrage des VM sur un autre serveur hôte.
- ✓ Il peut arriver qu'un serveur hôte ne puisse pas répondre aux échanges heartbeat car il perd sa connexion réseau (pour différentes raisons) tout en étant toujours opérationnel et avec des VM en fonctionnement : cette situation est appelée host network isolation (réseau de l'hôte isolé).
- ✓ Un serveur qui ne répond pas au heartbeat pendant plus de 12 secondes est déclaré Host Isolated.

# Virtualisation

## HA (High Availability)

Nombre d'hôtes :

- ✓ Lorsqu'un ou plusieurs serveurs du cluster HA tombent en panne, il faut que les ressources totales des serveurs restants puissent prendre en charge les VM qui doivent être migrées.
- ✓ Le Current Failover Capacity détermine combien de serveurs peuvent tomber dans le cluster HA
- ✓ Un slot size détermine les ressources nécessaires de CPU et de mémoire que chaque serveur ESX peut recevoir.
  - Pour le CPU, un slot size est la valeur la plus élevée de réservation d'une VM qui fait partie du cluster
  - Pour la mémoire, un slot size est la valeur de réservation la plus élevée des VM en fonctionnement du cluster
- ✓ HA détermine alors le nombre de slots size disponibles sur chaque serveur.
- ✓ Le nombre maximum de slots est la quantité de ressources du serveur hôte divisé par le slot size CPU et mémoire.
- ✓ La valeur la plus basse est retenue.



# Virtualisation

## Fonctionnalités

### HA (High Availability)

Admission Control :

- ✓ Lors de la création d'un cluster HA, il est demandé de configurer le nombre de serveurs hôtes tolérés qui peuvent tomber Host Failures Cluster Tolerates.
- ✓ Dans le cas où l'administrateur configure un nombre inférieur ou égal au Current Failover Capacity, cela ne pose pas de problèmes.
- ✓ Dans le cas où ce nombre est supérieur au Current Failover Capacity, c'est le contrôle d'admission qui intervient et qui va autoriser ou interdire certaines actions en fonction du paramétrage défini.

Bonnes pratiques:

- ✓ L'utilisation d'HA rend les taux de consolidation moins importants car il est nécessaire de réserver des ressources.
- ✓ Il est donc important de n'utiliser HA que pour des applications réellement critiques.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### DRS :

#### Définition :

- ✓ DRS (Distributed Ressource Scheduler) est un moyen d'automatiser l'utilisation de Vmotion en environnement de production en faisant de la répartition de charge entre différents serveurs hôtes d'un cluster.
- ✓ DRS collecte des informations sur l'utilisation des serveurs hôtes du cluster et fait des recommandations pour le placement des VM afin de mieux répartir la charge de travail.
- ✓ Lorsqu'un serveur fait partie d'un cluster et que DRS est activé, les recommandations peuvent intervenir dans 2 cas :
  - Initial Placement : au démarrage de la VM
  - Load Balancing : lorsque les VM sont en fonctionnement, DRS optimise les ressources en répartissant la charge de travail des VM sur les différents serveurs du cluster. Cette migration de VM se fait automatiquement selon des critères définis ou manuellement après validation par l'administrateur.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### DRS :

#### Recommandations :

- ✓ Les recommandations interviennent lorsque certains critères sont atteints :
  - Pour mieux répartir la charge CPU ou mémoire entre les différents serveurs hôtes ESX
  - Pour garder toujours des VM ensembles sur le même serveur hôte appelé Affinity Rule
  - Avoir toujours les VM sur 2 serveurs hôtes différents appelés Anti Affinity Rule.
- ✓ DRS automatise le placement des VM en fonction des critères définis de façon manuelle ou plus ou moins automatique
- ✓ Manual : DRS propose des recommandations mais ne placera pas les VM sur les serveurs hôtes sans validation de l'administrateur
- ✓ Partially Automated : le placement initial est fait automatiquement par DRS mais la migration des VM en fonctionnement ne se fera qu'après la validation par l'administration des recommandations de Vcenter.
- ✓ Fully Automated : le placement initial ainsi que les migrations des VM en fonctionnement se font automatiquement. Cette migration automatique est fonction d'un seuil qui correspond à 5 niveaux de recommandations : de conservative (5 étoiles) à Aggressive (1 étoile).

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### DPM :

- ✓ La fonctionnalité DPM (Distributed Power Management) permet de réduire la consommation électrique du Datacenter en plaçant les VM sur les serveurs de façon à faire fonctionner un minimum de serveurs hôtes.
- ✓ DPM est couplé à DRS pour déplacer les VM des serveurs qui sont très peu utilisés afin de réduire le nombre de serveurs en fonctionnement et ainsi réduire la consommation électrique au niveau de l'alimentation et de la climatisation.
- ✓ DPM utilise les technologies de redémarrage à distance des serveurs à savoir l'IPMI (Intelligent Power Management Interface) ou des cartes d'accès à distance telles que ILO (Integrated Lights-Out) ou la fonctionnalité Wake On LAN.

# Virtualisation

## Fonctionnalités

### FT :

- ✓ VMWare FT (Fault Tolerance) est l'une des plus grandes innovations technologiques de Vsphere 4. Cela apporte de la très haute disponibilité.

### La tolérance de panne :

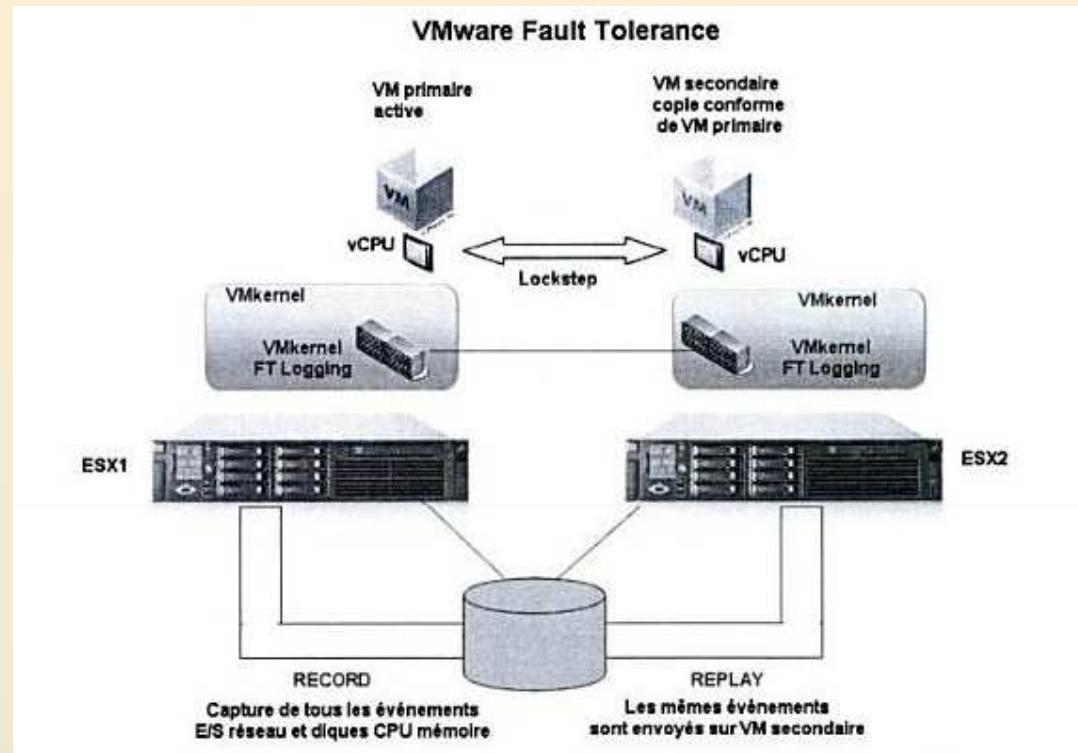
- ✓ La tolérance de panne (Fault Tolerance) signifie que même en cas d'arrêt brutal d'un serveur, il n'y a pas d'interruption de service.
- ✓ Des solutions matérielles de serveurs à tolérance de panne existent chez des constructeurs tels que NEC et STRATUS qui proposent des serveurs dont tous les composants sont en redondance (même la carte mère et les processeurs).
- ✓ Un chipset appelé Fault Detection utilise le principe de lockstep permettant aux modules primaires et secondaires d'exécuter le même jeu d'instructions identiques sur plusieurs processeurs simultanément.
- ✓ Cela garantit une continuité de service même si un composant tombe en panne.
- ✓ VMWare FT adapte cette technologie de très haute disponibilité pour les environnements virtuels.

# Virtualisation

## FT :

### Fonctionnement :

- ✓ Fault Tolerance crée une copie conforme d'une machine virtuelle donnée.
- ✓ Tout ce qui passe sur cette VM appelée VM Primaire est copié en miroir dans une VM appelée VM secondaire.
- ✓ VMWare FT utilise la technologie de vLockstep qui permet de capturer tous les événements de la VM primaire active (jeux d'instructions CPU, état mémoire... ) pour les envoyer vers une VM secondaire passive sur un autre serveur hôte
- ✓ Dans le cas où le serveur hôte primaire tombe, la VM secondaire qui détient les mêmes jeux d'instructions que la VM primaire peut reprendre l'activité de façon totalement transparente sans perte de données ni arrêt de service.



# Virtualisation

FT :

Précisions :

- ✓ FT ne fonctionne qu'avec une baie de stockage partagée comme pour Vmotion
- ✓ Les processeurs doivent être compatibles entre eux pour supporter FT ainsi que les Guest OS.
- ✓ Les Guest OS sont standard; il n'y a aucune modification du Kernel ou des patches spéciaux à installer
- ✓ Un minimum de 2 cartes réseaux Gigabit est requis : une pour FT Logging, l'autre pour Vmotion
- ✓ FT s'active au niveau de la VM. Une VM FT et sa copie ne peuvent tourner sur le même serveur hôte. FT utilise Anti Affinity Rules garantissant que les 2 VM ne seront jamais sur le même hôte ceci afin de ne pas avoir la perte des 2 VM en même temps.
- ✓ Tous les serveurs hôtes ESX doivent avoir les mêmes niveaux de patchs et de versions.
- ✓ Il est recommandé d'avoir des cartes 10 Gigabit Ethernet
- ✓ Les disques virtuels doivent être en mode Thick
- ✓ Il n'est pas possible d'utiliser FT avec des VM ayant des snapshots
- ✓ Il n'est pas possible d'utiliser Storage Vmotion. Dans le cas où vous voulez migrer le disque virtuel, il faut arrêter la fonctionnalité FT, migrer le disque puis réactiver FT.
- ✓ Seules les machines virtuelles avec 1 vCPU sont compatibles avec FT.
- ✓ La VM ne doit pas utiliser de paravirtualisation VMI

# Virtualisation

## Storage VMotion :

- Vmotion permet de migrer une VM en fonctionnement d'un serveur physique à un autre sans interruption de service, mais les fichiers composants la VM ne sont pas déplacés : ils restent au même endroit sur le SAN.
- Storage Vmotion permet de migrer à chaud l'ensemble des fichiers composants la VM d'un Datastore à un autre dans une même baie de stockage ou entre 2 baies de stockage différentes sans interruption de service.

## Cas d'utilisation :

- Au même titre que Vmotion, Storage Vmotion va être utilisé pour des opérations de maintenance planifiée pour les baies de stockage.
- Lors de la mise à jour nécessaire des baies, il est possible de déplacer les VM vers une autre baie de stockage.
- Cela peut être également très utile lors de l'achat d'une nouvelle baie de stockage afin de ne pas interrompre le service. La migration se fait de façon totalement transparente.
- Cold Migration : Vmotion et Storage Vmotion permettent de migrer des VM en fonctionnement. La fonctionnalité cold migration permet de migrer une VM lorsqu'elle est arrêtée vers un autre serveur ESX ou un autre emplacement de stockage.

# Virtualisation

## Vcenter Server :

### Vcenter Server Linked Mode

- Le Vcenter Linked Mode Group permet de se connecter à n'importe quelle instance de Vcenter Server de l'infrastructure pour visualiser et manager l'ensemble des objets faisant partie du groupe.
  - Les serveurs faisant partie de ce groupe forme une entité globale et unique.
  - Ceci simplifie la gestion de l'administrateur qui n'a pas besoin de se connecter à chaque instance Vcenter Server
- 
- Les instances Vcenter Server dans un Linked Mode Group peuvent être sur différents domaines si les domaines possèdent une relation de confiance.
  - Vcenter Linker Mode Group permet de faciliter l'administration des différents Vcenter de l'infrastructure sur une console unique.

# Virtualisation

## Vcenter Server :

Afin de garantir de la haute disponibilité, VMWare a développé Vcenter Server Heartbeat.

## Vcenter Server Heartbeat

- ✓ Vcenter Server est l'outil central d'administration de l'infrastructure virtuelle. Il n'est pas indispensable pour le fonctionnement des VM mais certaines fonctionnalités ne peuvent tourner sans Vcenter
- ✓ En voici une synthèse. Ce tableau permet de déterminer l'impact des objets de l'environnement dans le cas où Vcenter Server ne fonctionne plus.

Composants	Impacts
Machines virtuelles	Sans conséquences, possibilité de se connecter directement au serveur ESX
Serveur ESX	Sans conséquences, possibilité de se connecter directement au serveur ESX
Performance et statistiques	Toujours disponible directement sur le serveur ESX
VMotion/Storage VMotion	Indisponible
VMware DRS	Indisponible
vCenter Plug-ins	Indisponible
VMware HA	Les agents continuent à tourner et peuvent initialiser le Failover. Le contrôle d'admission est indisponible.

# Virtualisation

## Vcenter Server :

### Vcenter Server Heartbeat

- ✓ Lorsque Vcenter Server est implémenté dans une infrastructure virtuelle, il devient indispensable pour un administrateur.
- ✓ VMWare recommande d'ailleurs d'éviter de se connecter directement sur un serveur hôte ESX lorsque Vcenter administre les serveurs hôtes.
- ✓ Il est donc important de pouvoir protéger ce serveur.
- ✓ VMWare HA peut protéger partiellement Vcenter lorsqu'il tourne dans une VM en redémarrant la VM lorsque le serveur tombe en panne.
- ✓ Vcenter Heartbeat est une nouvelle fonctionnalité fournissant de la haute disponibilité pour Vcenter Server.
- ✓ Cela permet de gérer le Failover en cas d'interruption de service de Vcenter Server et des services additionnels.

### Protection au niveau du serveur :

- ✓ VCenter Server Heartbeat permet aux serveurs primaires et secondaires de dialoguer entre eux au travers d'un canal dédié privé appelé VMWare Channel.
- ✓ Dans le cas où le serveur primaire ne répond pas au travers de ce canal, alors le Failover est déclenché.
- ✓ Dans ce cas, le serveur passif prend immédiatement le rôle du serveur actif.

# Virtualisation

## Vcenter Server :

### Vcenter Server Heartbeat

#### Protection au niveau du réseau :

- ✓ Vcenter Server Heartbeat surveille le réseau en envoyant des trames sur des nœuds actifs tels que la passerelle, le serveur primaire et le catalogue Global à des intervalles réguliers.
- ✓ Si les 3 nœuds ne répondent pas, Vcenter initialise le Failover.

#### Protection au niveau applicatif:

- ✓ Vcenter Heartbeat surveille l'application et le service du serveur sur lequel il est installé.
- ✓ Si le service ne répond pas alors Vcenter Server essaie de redémarrer le service ou l'application.
- ✓ Si le redémarrage du service échoue, alors le Failover est déclenché.
- ✓ Il est possible également de surveiller la disponibilité des ressources pour l'application en fonction de seuils définis.

#### Protection au niveau des données :

- ✓ Les fichiers répertoires et registres sont protégés en synchronisant les données entre les 2 serveurs ESX en temps réel.
- ✓ Lorsque le serveur primaire tombe en panne, le serveur secondaire dispose des mêmes données que le serveur primaire.

# Virtualisation

## Autres fonctionnalités de VSPhere 4:

### vShield Zone

- ✓ Vshield Zone est un firewall virtuel de protection de VM sous forme d'une Appliance qui permet également d'analyser tout le trafic réseau.
- ✓ Ce firewall se situe au niveau des vSwitchs en utilisant des règles qui bloquent ou autorisent certains ports, certains protocoles ou le trafic réseau. C'est le VMWall.
- ✓ Il est possible d'analyser le trafic réseau qui passe par cette Appliance. Les informations source et destination sont regroupées dans Vshield Manager.
- ✓ Cela permet d'analyser finement les trames réseaux en cas de problèmes et de créer des règles. C'est le VM Flow
- ✓ Vshield Zone permet de créer :
  - Des règles de configuration
  - Des zones logiques telles que des DMZ (DeMilitarized Zones) qui permettent une séparation entre le trafic Internet et le trafic interne du serveur
  - Des zones isolées de plusieurs centaines de VM sans gestion de configurations complexes de Vswitch et VLAN
- ✓ Vshield Zone est composé d'un manager qui fournit l'interface d'administration pour appliquer la politique et l'Appliance virtuelle pour la sécurité.

# Virtualisation

## Autres fonctionnalités de VSPhere 4:

### Host Profiles

- ✓ Host Profiles permet de faire un déploiement de serveurs ESX de façon industrielle en prédefinissant des paramètres d'installation et de configuration.
- ✓ Il est possible de mettre en place une politique liée à la configuration des serveurs hôtes ESX de l'infrastructure.
- ✓ Cela garantit une homogénéité de l'infrastructure et tous les serveurs désignés sont en conformité avec la politique définie.
- ✓ Le Host Profiles permet de configurer :
  - Le stockage(Datastore VMFS, NFS volumes, iSCSI, multipathing)
  - Le réseau (vSwitchx, Port Groups, cartes réseaux physiques , politique sécurité)
  - Les clés de licence
  - Le DNS et Routage (serveur DNS, passerelle par défaut...)
  - Le firewall (ports réseaux et services (SSHD, SNMPPD, CIM))
  - Le processeur (utilisation de l'hyper-Threading ou pas)
  - La mémoire (quantité de mémoire pour le Service Console)

# Virtualisation

## Autres fonctionnalités de VSPhere 4:

### vApp

- ✓ vApp permet d'encapsuler un groupe de machines virtuelles afin de pouvoir gérer ce groupe comme une entité unique virtuelle.
- ✓ Cela simplifie le déploiement et la gestion au quotidien.
- ✓ vApp possède les mêmes opérations basiques qu'une VM mais contient plusieurs VM.
- ✓ Il est possible de configurer un certain nombre de paramètres :
  - L'ordre de démarrage des différentes VM avec un délai entre 2 démarrages
  - Assigner des ressources CPU mémoire pour l'entité vApp au même titre que pour une VM
  - Assigner un pool d'adresse IP pour les VM du vApp.

# Virtualisation

## Autres fonctionnalités de VSPhere 4:

### Web Access

- ✓ Le Web Access est très pratique car il permet d'administrer les VM et les serveurs ESX à partir d'un simple navigateur sans avoir à installer le vSphere Client
- ✓ Cependant il ne propose pas toutes les fonctionnalités et les tâches d'opérations disponibles au travers du Vsphere Client.
- ✓ Cela permet :
  - De générer un Remote Console URL pour donner accès aux utilisateurs à certaines VM
  - D'accéder au serveur ESX et Vcenter Server sur des plateformes Windows et Linux.
  - Pour un utilisateur autorisé d'utiliser le lecteur CD/DVD de son PC pour installer un logiciel ou copier des données
- ✓ Le service Web Access étant désactivé par défaut, il est nécessaire de l'activer.

# Virtualisation

## Gestion des VM:

### Virtual Hardware version 7

- ✓ Une machine virtuelle est composée d'un virtual hardware et d'un Guest OS.
- ✓ Le Virtual Hardware est le matériel virtuel proposé par ESX au Guest OS.
- ✓ La version 7 du virtual hardware gère les contrôleurs suivants
  - Les cartes réseaux virtuelles proposées par ESX
  - Les cartes SCSI proposées par ESX au Guest OS
- Le choix du contrôleur SCSI à utiliser est important pour les performances.

## Clone

- ✓ Un clone se base sur une VM active déjà déployée. Il représente une image de la machine virtuelle originale, clone qui pourra être 100% identique à l'originale, ou identique d'un point de vue du contenu mais différent et unique sur le réseau.
- Un clone peut être utilisé pour déployer ponctuellement et rapidement une nouvelle VM à partir des mêmes configurations, niveaux de patch que l'originale. (→ gain de temps important)

# Virtualisation

## Gestion des VM:

### Template

- ✓ Un Template est une image statique appelée Master Gold qui permet de faire un déploiement de masse de VM à partir d'une base commune.
- ✓ Il peut être assimilé à un Master souvent employé par les grandes entreprises afin d'industrialiser le déploiement des serveurs et d'homogénéiser le parc
- ✓ Le template doit être créé une fois que la VM a été installée, configurée et optimisée et qu'elle soit dans un état stable.
- ✓ Un template est une VM inactive qui ne peut être démarrée.

### Snapshots

- ✓ Il permet de mettre en place une solution de retour en arrière simple lors de migration applicative ou de changement important au niveau du système.
- ✓ Lors du snapshot, l'état de la VM est préservé et cela fournit un moyen simple de retour à cet état stable s'il y a un dysfonctionnement par la suite.

# Virtualisation

## Gestion des VM:

### Mode persistent et non persistent

Il est possible de configurer le mode d'accès au disque virtuel en mode :

- ✓ Independent Persistent : toutes les écritures disques émises par la VM sont effectivement écrites sur disque (dans le fichier vmdk). Ainsi, même après un reboot, les modifications sont conservées.
- ✓ Independent non Persistent : les modifications ne sont pas réellement effectuées sur le disque et la modification ne dure que jusqu'à l'arrêt de la VM (reboot ou shutdown). Dans ce mode d'utilisation, le reboot de la VM permet de retrouver une VM de référence.

# Virtualisation

## VMWare Converter:

- ✓ Un P2V (Physical to Virtual) permet de convertir une machine physique (PC, serveur...) en machine virtuelle.
- ✓ Vmware Converter, outil de conversion de VMWare, peut s'installer en tant que plug-in à Vcenter Server ou séparément.
- ✓ Il est bien adapté pour des conversions de quelques machines

## Les modifications après un P2V

- ✓ Un serveur physique converti en virtuel engendre des modifications qu'il faut connaître afin de ne pas avoir de surprises :
  - La MAC Adresse est changée
  - Virtual hard disk : les disques physiques sont convertis en disque virtuel. Les disques de grosses capacités nécessiteront un temps de conversion plus important.
  - Le licensing des logiciels : il faut vérifier que les éditeurs supportent leurs produits en mode virtualisé et que leur mode de licensing est clairement défini.

# Virtualisation

## VMWare Converter:

### Les bonnes pratiques :

#### Avant la conversion :

- ✓ Profiter de la conversion pour supprimer les fichiers inutiles (temporaires, inutilisés...)
- ✓ Désinstaller les applications et désactiver les services inutiles
- ✓ Faire une défragmentation du disque dur
- ✓ Créer temporairement un compte administrateur local qui ne servira que pour la migration
- ✓ Arrêter tous les services qui risquent de pénaliser le processus de migration (antivirus, scans disques, sauvegarde...)
- ✓ Arrêter les applications surtout si elles sont transactionnelles (base de données...)
- ✓ S'assurer que le serveur hôte de destination dispose des ressources nécessaires espace disque et mémoire notamment) pour héberger la nouvelle VM

# Virtualisation

## VMWare Converter:

### Les bonnes pratiques :

#### Après la conversion :

- ✓ Désactiver certains périphériques de la VM qui ne seront pas utilisés, comme le port série, le port USB, le port Parallèle, le lecteur de disquette
- ✓ Déconnecter le lecteur CD-ROM dans la VM s'il n'est pas utilisé
- ✓ Désinstaller ou arrêter les services et agents de management et de supervision liés aux matériels physiques qui n'ont plus lieu d'être présents
- ✓ Désactiver les logiciels de gestion des cartes HBA ou de répartition de charge des cartes réseau (entièvement géré par VMWare)
- ✓ Vérifier la bonne installation
  - des VMWare Tools
  - Du virtual hardware dans le gestionnaire de périphérique Windows
- ✓ Supprimer les périphériques qui génèrent des erreurs dans le journal d'événements comme par exemple une carte ILO

# Virtualisation

## VMWare Converter:

### En cas de problèmes lors de la conversion:

Si la conversion échoue à :

- ✓ 1% : on ne peut pas créer une nouvelle VM sur le serveur hôte de destination (pb d'espace disque sur le datastore de destination?)
- ✓ 2% : pb du disque physique du serveur source. (→ checkdisk). Migrer les disques physiques les uns à la suite des autres. Faire une migration au niveau bloc
- ✓ Entre 2 et 5% : le disque du serveur source est saturé. Arrêter toutes les activités disques du serveur
- ✓ 97% : les données ont bien été migrées sur le serveur de destination mais la conversion en VM a échoué. Les données ne sont pas supprimées et sont présentes sur le serveur. Il faut essayer de reconvertir la VM