

Retour d'expérience sur le déploiement de VMware

au Centre Inter-établissement pour les Services Réseaux

Cédric GALLO

En théorie...

- Introduction
- Présentation de l'ESXi
- VMFS
- Virtual Center
- Vsphere Client
- Converter
- Vmotion
- High Availability/DRS/DPM
- Gestion des machines virtuelles

Introduction

1/2

- Problématique :
 - Parc de serveurs hétérogènes (machines et OS)
 - Matériel vieillissant
 - Administration complexe
 - Pas de stockage centralisé
- Pourquoi Virtualiser ?
 - Rationalisation des ressources
 - Installation, déploiement et migration aisée
 - Allocation dynamique des ressources

Introduction

2/2

- Pourquoi VMware ?
 - Leader du marché
 - Solution aboutie
 - Liens forts entre les principaux constructeurs et VMware (EMC, HP...)
 - Économiquement intéressant ? Pas sûr...

Présentation de l'ESXi

- Hyperviseur Bare-Metal
- Anciennement ESX, basé sur Redhat Linux 5 (Service console)
- ESXi, disparition du Service Console
- Architecture verrouillée, sécurité renforcée (Vmkernel)
- Interfaçage avec DRAC/ILO
- Hyperviseur plus léger (2Go ESX -> 150Mo ESXi)
- Utilisation de VMware VMFS3

Vmware VMFS

- Gestion des connexions concurrentes (Espace commun)
- Optimisé pour les VM dans un environnement Cluster
- Plus de 64 serveurs ESXi
- Volume Max 64 TB
- Fichier Max 2 TB (Bloc 8Mo)
- Volumes VMFS extensibles via LUN expansion des constructeurs
- Journalisation distribuée (Récupération VM fiable)

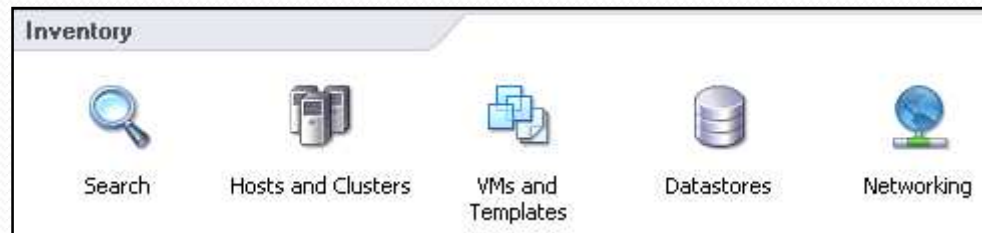
Virtual Center Server

- Point central de gestion de l'infrastructure virtuelle
- Création et gestion d'un Cluster
- Utilisable via vSphere Client
- SQL Server Express 2005 (<5 Hôtes et < 50VM)
- Gestion des VM et des hôtes physiques
- Alarmes/Évènements (mémoire, processeurs, stockage...)
- Utilisation des outils complémentaires
- Mises à jour avec Update Manager

vSphere Client

1/2

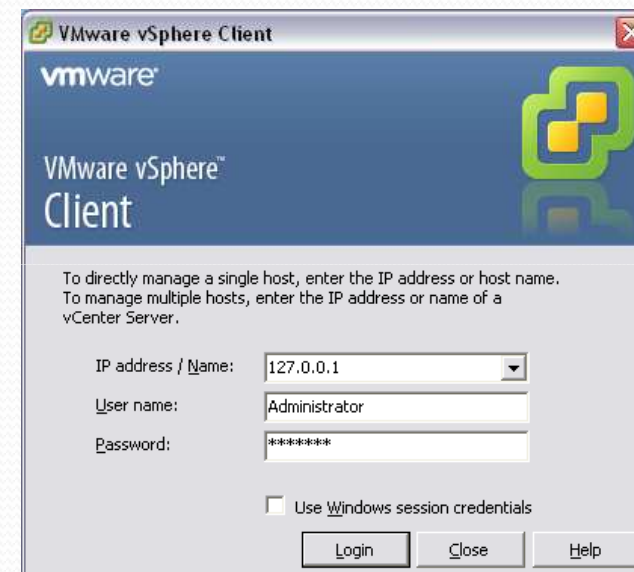
- Interface de gestion d'un hyperviseur ou du vCenter
- Visibilité :
 - Des hôtes
 - Du cluster
 - Des machines virtuelles et modèles de VM
 - Des banques de données
 - Des paramètres réseaux
 - Etc...
- Accès à tous les outils et leur configuration



vSphere Client

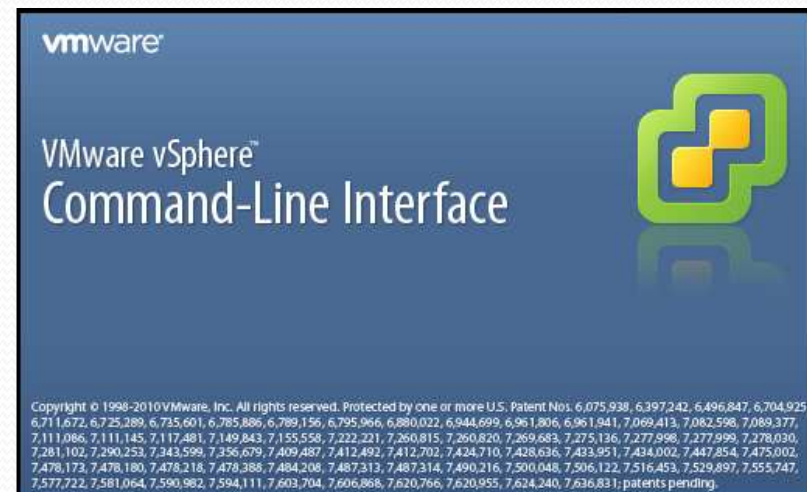
2/2

- Pour les VM :
 - Allocation des ressources
 - Etat des performances
 - Accès via la console
 - Délégation de l'administration
- Plus généralement :
 - Cartographie
 - Mises à jours
 - Tâches/Évènements
 - Alarmes



vSphere CLI et PowerCLI

- Passer des commandes avancées (CLI ou Powershell)
 - Depuis Linux ou Windows
 - Commandes interactives ou via des scripts
 - Sur ESXi ou vCenter (tous les ESXi)
- Gestion :
 - Hôtes et VM
 - Fichiers/Stockages
 - Utilisateurs
 - Paramètres réseaux



Convertir

- Physique vers Virtuel (P2V)
- Virtuel vers Virtuel (V2V)
- Image du contenu des disques physiques
- Clonage à chaud ou à froid selon versions OS
- Très utile pour les anciens systèmes

- Attention aux contrôleurs de domaines

Vmotion

- Migration à chaud d'une VM d'un hyperviseur à un autre
- Pas d'interruption de service mais perte d'un ping
- Base des autres fonctionnalités

- Attention, possible si :
 - Processeurs compatibles
 - Stockage partagé (NAS/SAN)

Storage vMotion

- Fonction vMotion adaptée au stockage
- Déplacement à chaud des disques virtuels d'une VM sous tension vers une autre banque de données

High Availability/DRS/DPM

- HA :
 - Redémarrage des VM d'un hôte en panne vers un autre
 - Choix de la politique de sécurisation
- DRS (Distributed Resource Scheduler) :
 - Equilibrage en fonction des capacités de chaque hôte
 - Déplacement auto des VM via Vmotion
- DPM (Distributed Power Management) :
 - Fonction liée à DRS
 - Gestion d'alimentation des hôtes
 - Objectif : réduction de la consommation énergétique

Dans la pratique...


- Installation et configuration des hôtes (ESXi)
- Configuration du réseau et du stockage
- Installation et configuration du Vcenter
- Configuration de High Availability
- Configuration de DRS/DPM
- Les machines virtuelles
- Enjoy...

Installation d'un ESXi

1/2

```
VMware ESXi 4.1.0 (VMkernel Release Build 260247)
HP ProLiant BL490c G7
2 x Intel(R) Xeon(R) CPU X5650 @ 2.67GHz
80 GB Memory

Loading module qla2xxx ...
```



Installation d'un ESXi

2/2

```
VMware ESXi 4.1.0 Installer (4.1.0-260247)

Installation Complete

ESXi 4.1.0 has been successfully installed.

ESXi 4.1.0 will operate in evaluation mode for 60 days. To
use ESXi 4.1.0 after the evaluation period, you must
register for a VMware product license. To administer your
server, use the vSphere Client or the Direct Console User
Interface.

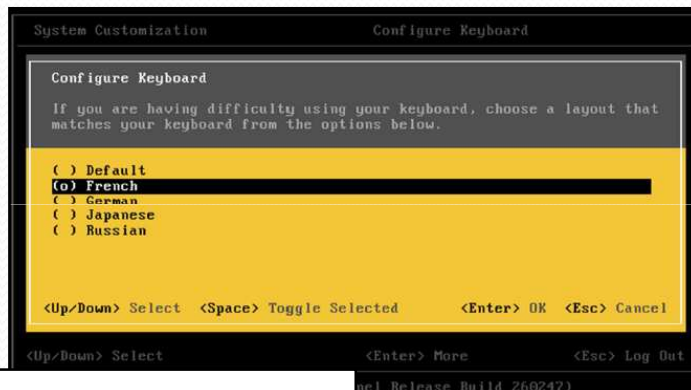
You must reboot the server to start using ESXi 4.1.0.

Be sure to remove the installation disc before you reboot.

(Enter) Reboot
```

Configuration d'un ESXi 1/3

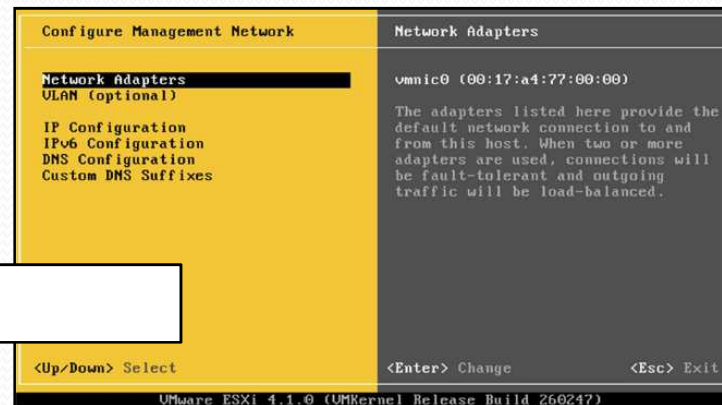
- Après redémarrage, configuration de base



Clavier



Mot de passe
Root



Réseau

Configuration d'un ESXi

2/3

- Utilisation de Vsphere Client

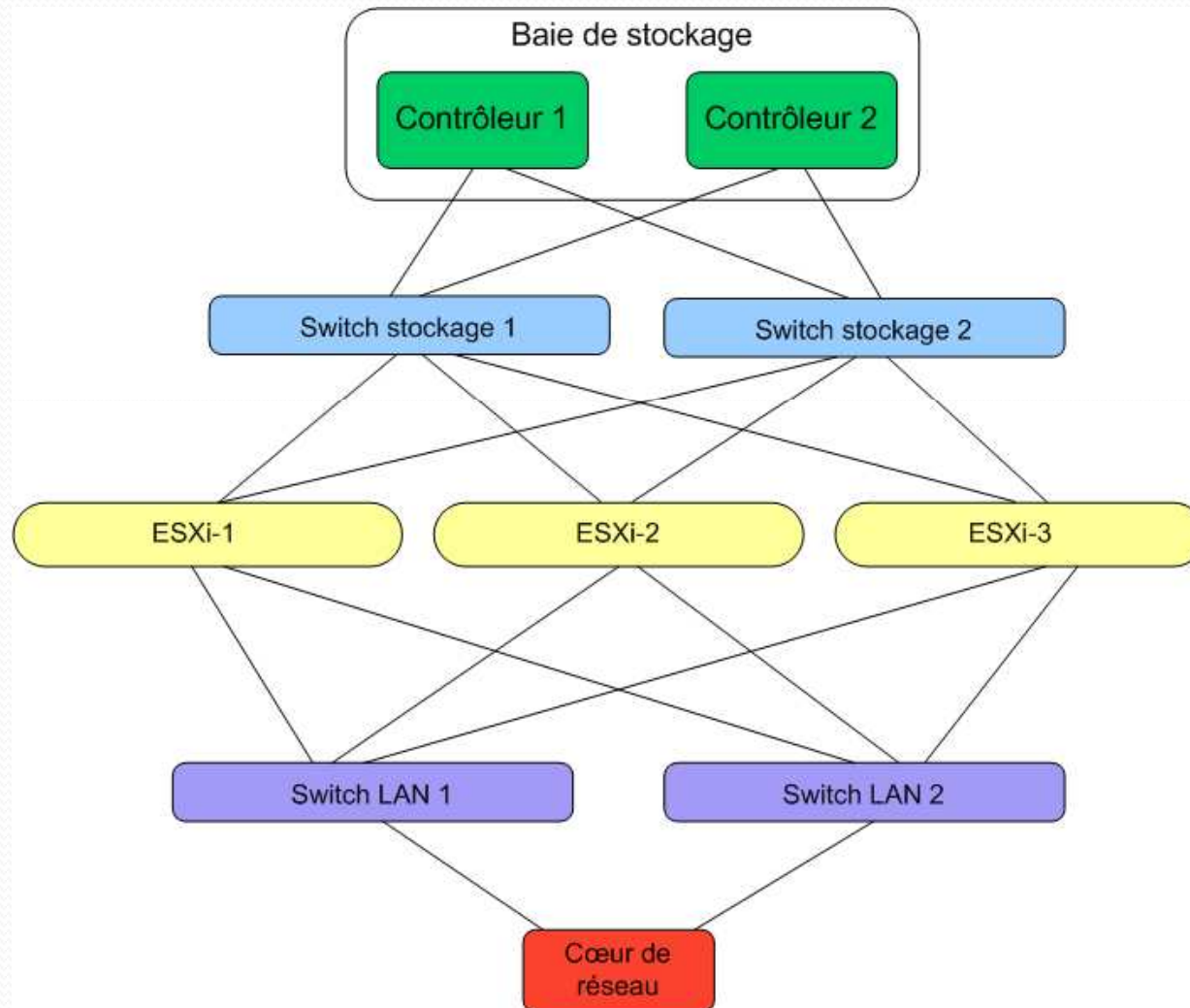


The screenshot shows the VMware vSphere Client login dialog box. The title bar includes the VMware logo and the text "VMware vSphere™ Client". Below the title bar, there is a blue header with the VMware logo and the text "VMware vSphere™ Client". The main area of the dialog box is light gray and contains the following text: "To directly manage a single host, enter the IP address or host name. To manage multiple hosts, enter the IP address or name of a vCenter Server." Below this text are three input fields: "IP address / Name:" with a dropdown menu showing "192.168.17.102", "User name:" with a text box containing "root", and "Password:" with a text box containing "*****". There is also a checkbox labeled "Use Windows session credentials" which is currently unchecked. At the bottom of the dialog box, there is a status bar with a circular arrow icon and the text "Connecting...". To the right of the status bar are three buttons: "Login", "Cancel", and "Help".

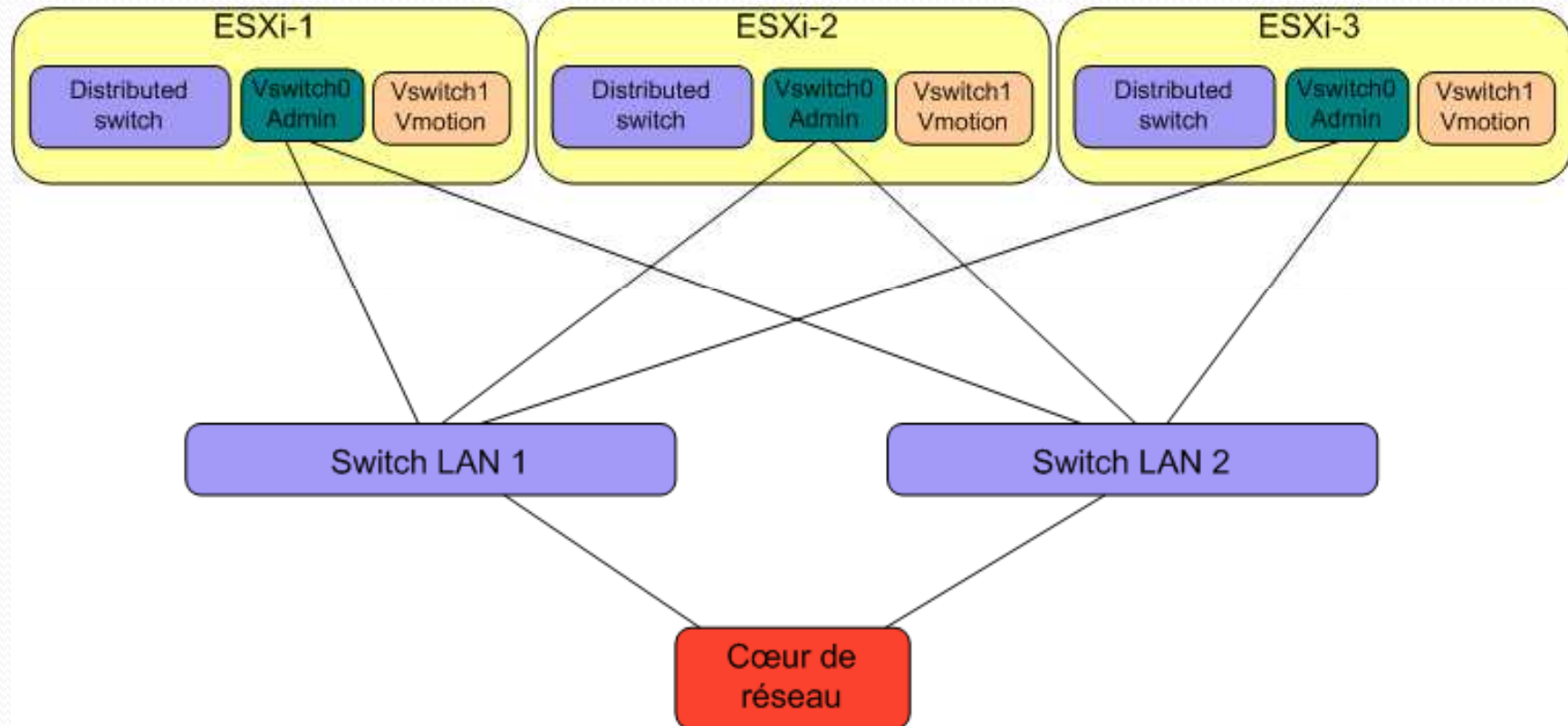
Configuration d'un ESXi 3/3

- Certificat auto-signé sur chaque ESXi
- Passage en mode maintenance
- Renommage du disque local pour le différencier des autres ESXi une fois le cluster créé
- Configuration des paramètres ILO/DRAC suivant les constructeurs

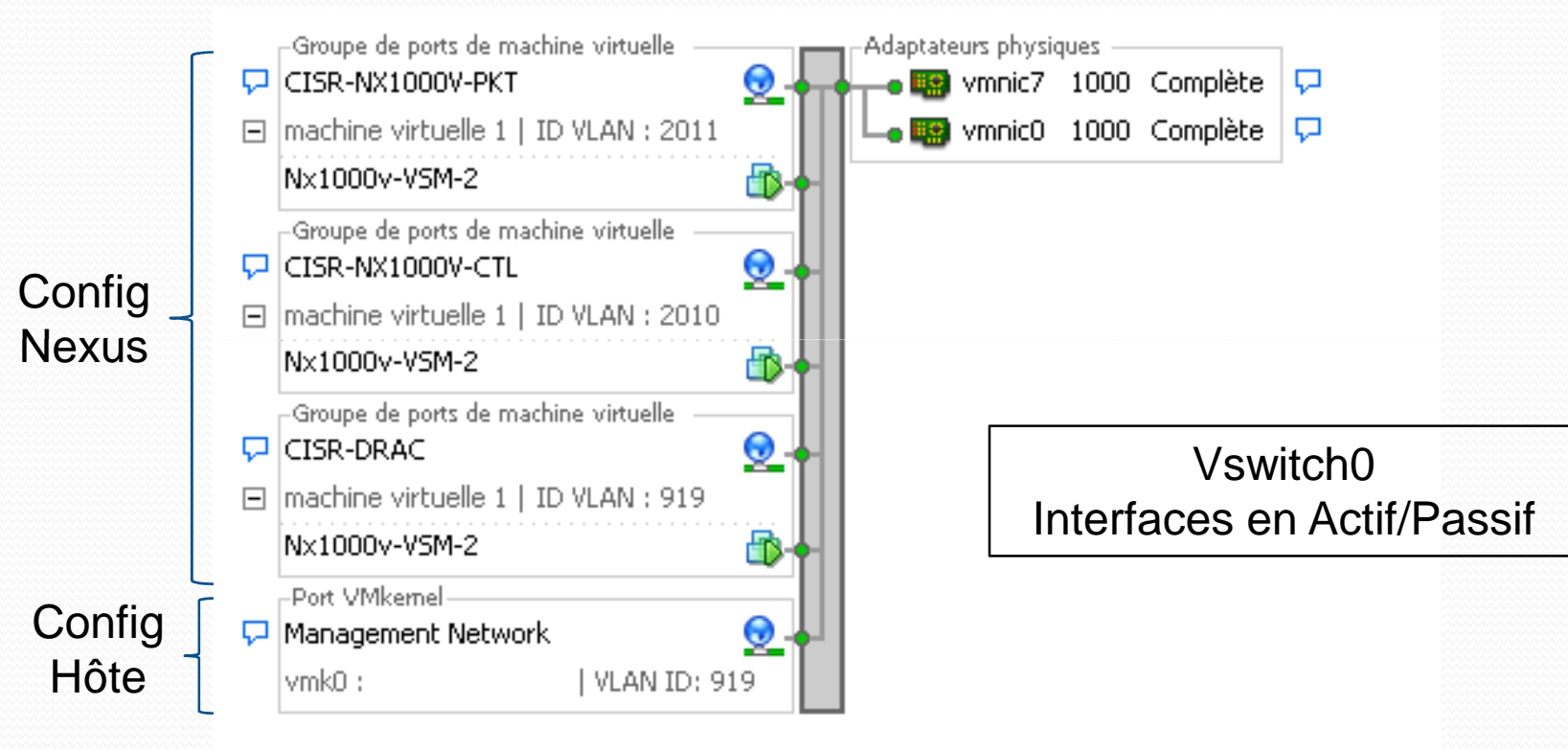
Configuration du réseau



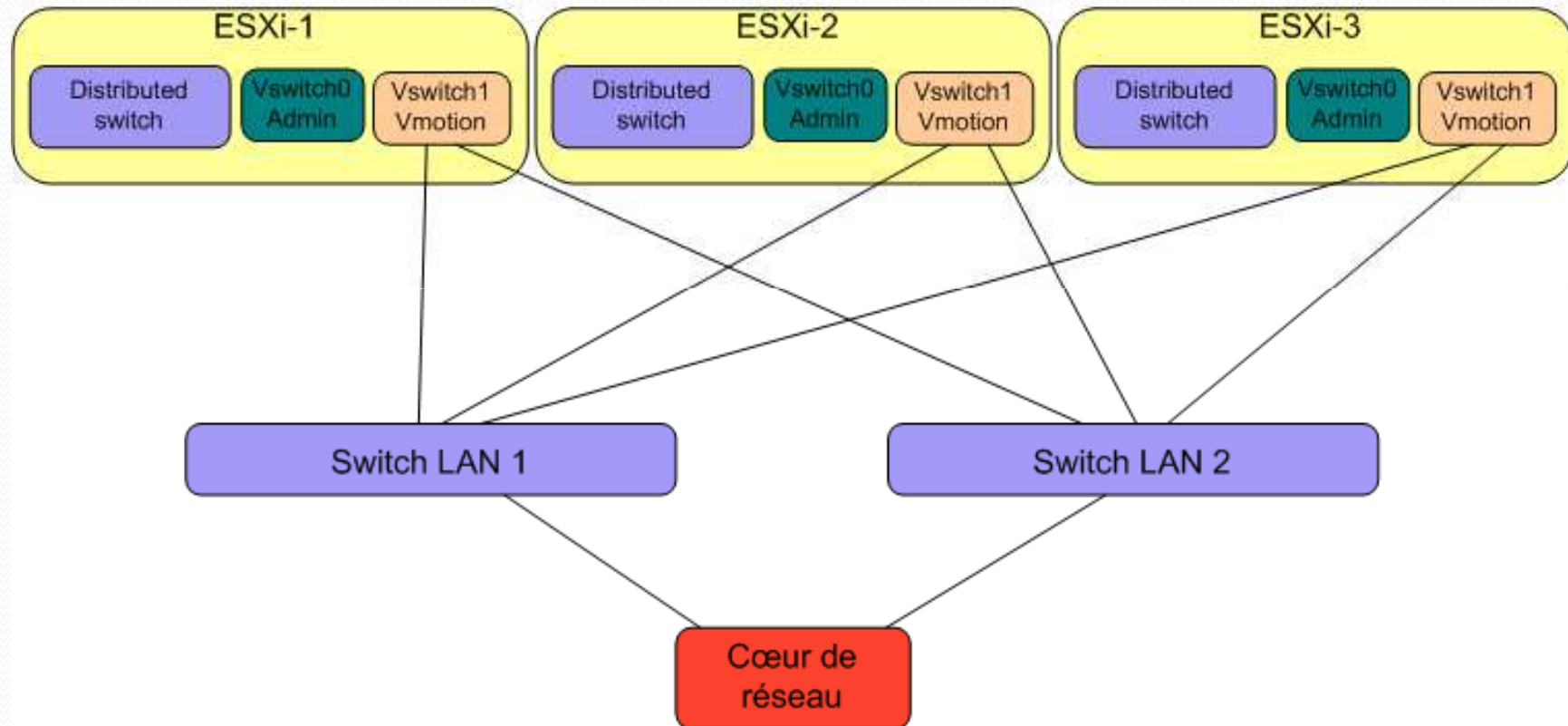
Réseau pour chaque machine physique



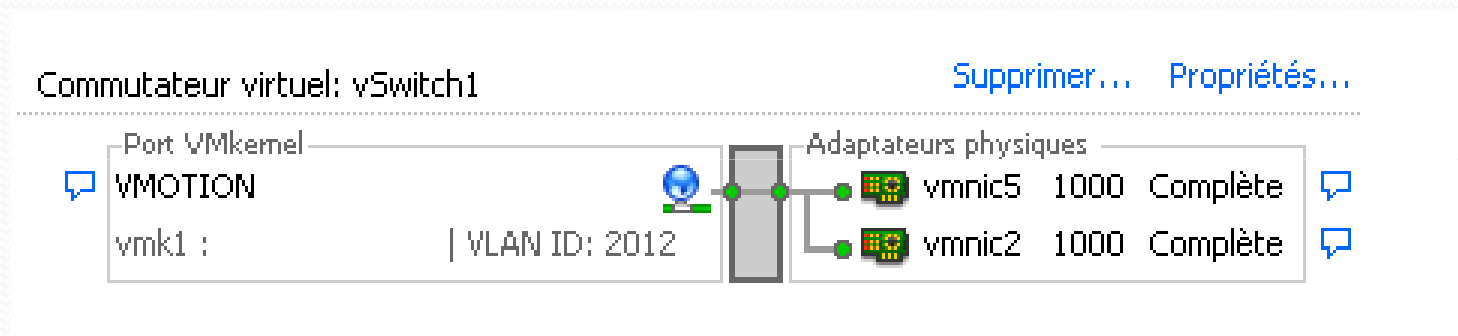
Réseau pour chaque machine physique



Réseau dédié au déplacement des VM

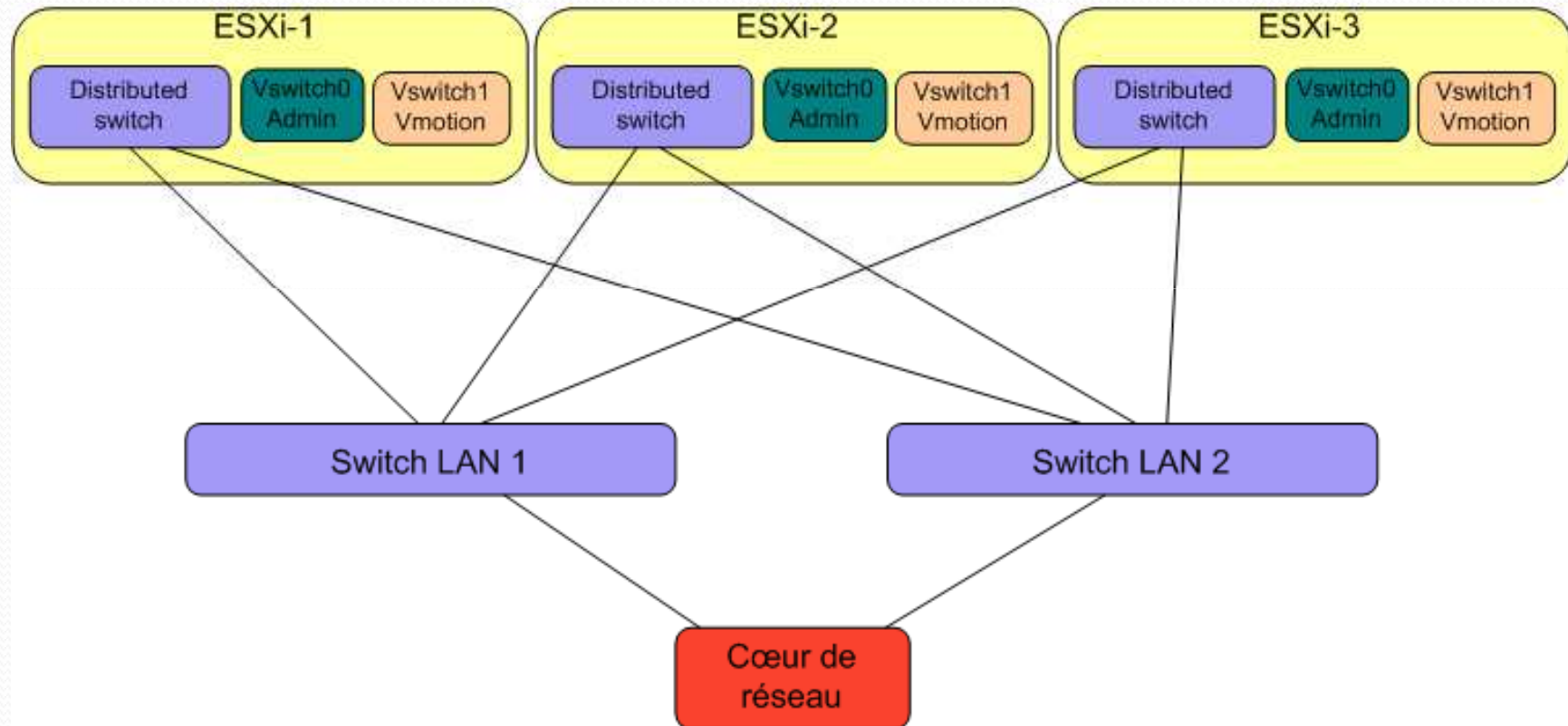


Réseau dédié au déplacement des VM



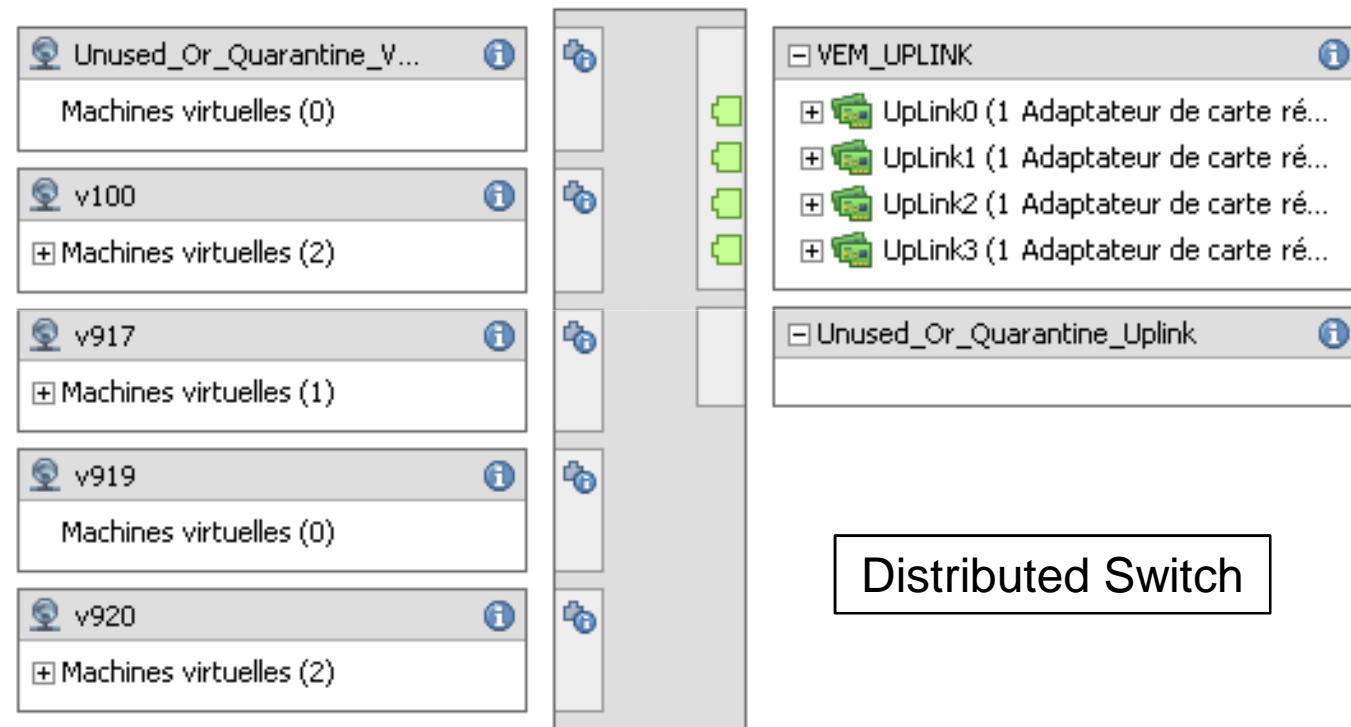
Vswitch1
Interfaces en Actif/Passif

Réseau pour les machines virtuelles



Réseau pour les machines virtuelles

VLAN
utilisés



Configuration du stockage

- Au préalable : San design, Zoning, Installation des cartes réseau stockage
- Les hyperviseurs acceptent la plupart des types de stockage :
 - Mode bloc (iSCSI, FC, FCoE)
 - Mode fichier (CIFS/NFS)
- Dans notre cas, mode bloc FC

Banques de données [Actualiser](#) [Supprimer](#) [Ajouter stockage...](#) [Réanalyser tout..](#)

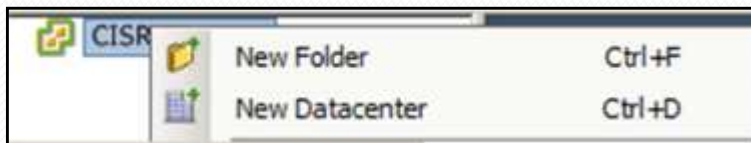
Identification	Statut	Périphérique	Capacité	Libre	Type	Dernière mise à jour	Ac
VMFS-LOCAL-CISRESX11	✓ Normal	HP Serial Attached SCSI...	63,25 Go	62,70 Go	vmfs3	06/09/2011 14:57:11	Ac
VMFS-RGO_CISR_LUN1...	✓ Normal	DGC Fibre Channel Disk ...	499,75 Go	377,59 Go	vmfs3	06/09/2011 14:57:11	Ac
VMFS-RGO_CISR_LUN2...	✓ Normal	DGC Fibre Channel Disk ...	499,75 Go	498,29 Go	vmfs3	06/09/2011 14:57:11	Ac
VMFS-STO_CISR_LUN1...	✓ Normal	DGC Fibre Channel Disk ...	499,75 Go	457,17 Go	vmfs3	06/09/2011 14:57:11	Ac
VMFS-STO_CISR_LUN2...	✓ Normal	DGC Fibre Channel Disk ...	499,75 Go	407,12 Go	vmfs3	06/09/2011 14:57:11	Ac
VMFS-STO_CISR_LUN3...	✓ Normal	DGC Fibre Channel Disk ...	499,75 Go	499,13 Go	vmfs3	06/09/2011 14:57:11	Ac

Installation du vCenter

- Machine Physique ou Virtuelle
- Windows 2008 R2 car service 64 bits
- Oracle ou SQL server si infra > 5 hôtes et 50 VM
- 2 CPU virtuels et 4 Go de RAM
- Au départ, mode standalone
- Nouveau service « VMware vpxd » à lier avec le service SQL. En effet, celui-ci doit démarrer avant Vcenter
- Sans clé de licence, 60 jours demo

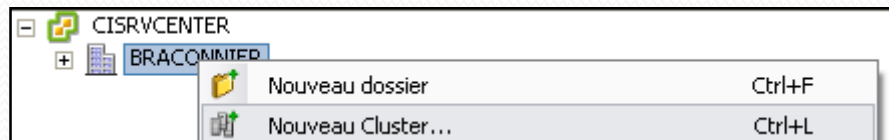
Configuration de vCenter 1/3

- Création du Datacenter



Ce n'est qu'un emplacement, aucun processus n'est lié au datacenter

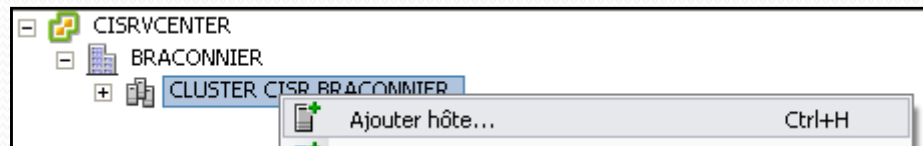
- Création du Cluster



Le cluster fourni les services de haute disponibilité (HA/DRS/Vmotion)

Configuration de vCenter 2/3

- Ajout des hôtes physiques au Cluster

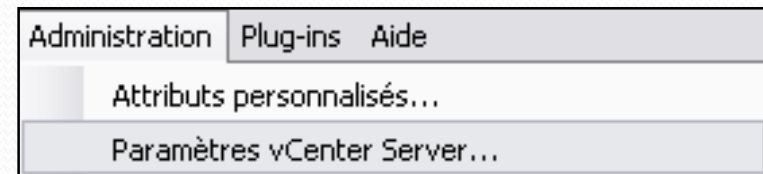


- Sont nécessaires :
 - Nom/IP de l'hôte
 - Compte root défini à l'installation d'ESXi

Configuration de vCenter 3/3

- Paramètres supplémentaires :

- Enregistrement des licences
- Autorisations via Active Directory
- Définition du serveur SMTP pour l'envoi des alertes
- Configuration du SNMP
- Modification des ports utilisés par vCenter
- Gestion du niveau de logs
- Paramètres SSL des hôtes, etc...



High Availability

1/3

- Cluster d'hôtes physiques
- Echange de pulsations toutes les 15 secondes (heartbeat)
- 3 modes de contraintes en cas de panne :
 - Défaillance d'hôte(s)
 - % ressources réservé
 - Hôte spécifié

Admission Control Policy

Specify the type of policy that admission control should enforce.

Host failures cluster tolerates:

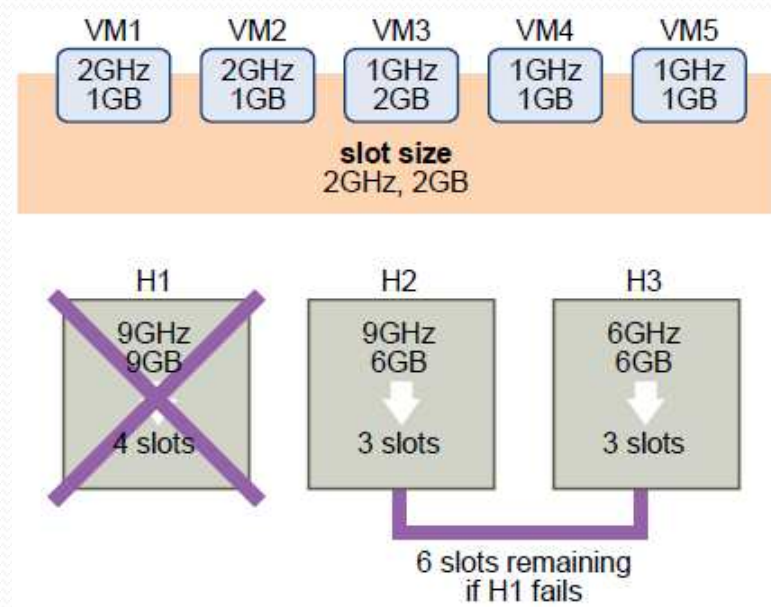
Percentage of cluster resources reserved as failover spare capacity: %

Specify a failover host:

High Availability

2/3

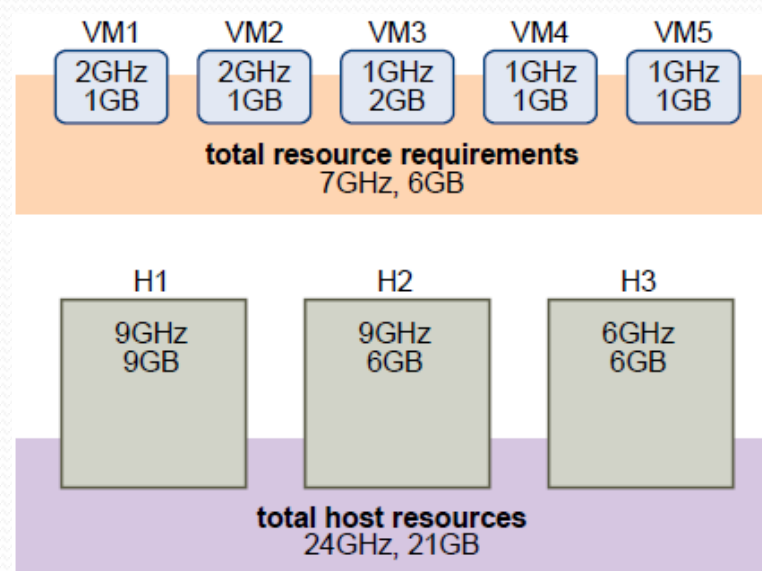
- Défaillance d'hôte ->
 - Nombre d'hôtes : 1
 - 1 Slot = CPU/RAM max utilisé
 - Calcul du nombre de slots restants utilisables



High Availability

3/3

- Réserve de ressources (Cluster) ->
 - 25% par défaut
 - Ressources réservées (CPU/RAM)
 - Calcul des ressources restantes utilisables



DRS/DPM

1/2

- Objectif : Répartition de la charge sur les différents hôtes du cluster
- Degré d'automatisation :
- Règles d'affinités :




Automation Level

Manual
vCenter will suggest migration recommendations for virtual machines.

Partially automated
Virtual machines will be automatically placed onto hosts at power on and vCenter will suggest migration recommendations for virtual machines.

Fully automated
Virtual machines will be automatically placed onto hosts when powered on, and will be automatically migrated from one host to another to optimize resource usage.

Use this page to create rules for virtual machines within this cluster. Rules will apply to virtual machines only while they are deployed to this cluster and will not be retained if the virtual machines are moved out of the cluster.

Name	Type	Defined by
<input checked="" type="checkbox"/>  NX1000V	Separate Virtual Machi...	User
 Nx1000V-VSM-1		
 Nx1000v-VSM-2		

DRS/DPM

2/2

- Modes de gestion de l'alimentation :

Power Management





DPM uses Wake-on-LAN, IPMI, or iLO to power on hosts. When using IPMI or iLO, configure IPMI or iLO separately for each participating host prior to enabling DPM. For all power on methods, test exit standby for each participating host prior to enabling DPM.

Specify the default power management for this cluster.

- Off**
vCenter will not provide power management recommendations. Individual host overrides may be set, but will not become active until the cluster default is either Manual or Automatic.
- Manual**
vCenter will recommend evacuating a host's virtual machines and powering off the host when the cluster's resource usage is low, and powering the host back on when necessary.
- Automatic**
vCenter will automatically execute power management related recommendations.

- Recommendations :

DRS Recommendations

Apply	Priority	Recommendation	Reason
<input checked="" type="checkbox"/>	2	 Migrate cisrnfsen from cisresxi3.rocad.fr to cisresxi1.rocad.fr	Power Off host for power savings
	2	 Migrate CISR5MTP4 from cisresxi3.rocad.fr to cisresxi1.rocad.fr	Power Off host for power savings
	2	 Migrate RADIUS-5 from cisresxi3.rocad.fr to cisresxi2.rocad.fr	Power Off host for power savings
	2	 Power off host cisresxi3.rocad.fr	Power Off host for power savings

Les machines virtuelles

1/5

CISRLAWIN

Getting Started | **Summary** | Resource Allocation | Performance | Tasks & Events | Alarms | Console | Permissions | Maps | Storage Views | Update Manager

General

Guest OS: Microsoft Windows Server 2003, Standard E...
VM Version: 7
CPU: 1 vCPU
Memory: 2048 MB
Memory Overhead: 124,51 MB
VMware Tools: OK
IP Addresses: 193.48.219.17
DNS Name: cisrlawin.univ-lyon1.fr
EVC Mode: N/A
State: Powered On
Host: cisresx1.rocad.fr
Active Tasks:

Resources

Consumed Host CPU: **100 MHz**
Consumed Host Memory: **1761,00 MB**
Active Guest Memory: **122,00 MB**
[Refresh Storage Usage](#)
Provisioned Storage: **42,02 GB**
Not-shared Storage: **42,02 GB**
Used Storage: **42,02 GB**

Datastore	Status	Capacity
VMFS-STO_CISR_LU...	Normal	499,75 GB 44

Commands

- Shut Down Guest
- Suspend
- Restart Guest
- Edit Settings
- Open Console
- Migrate
- Clone to New Virtual Machine

Network

Network	Type	Sta
v920	Distributed virtual port group	✓

← **Vmware tools nécessaires**

Les machines virtuelles

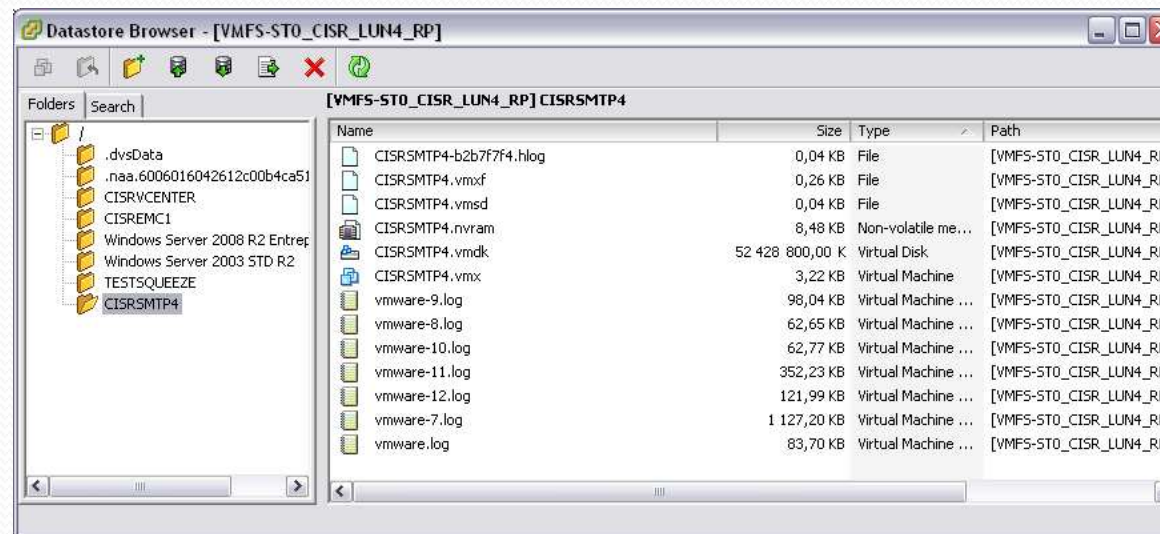
2/5

- VMware tools :
 - Linux, Windows, FreeBSD, Netware, etc...
 - Améliore les performances de l'OS de la VM
 - Qualité vidéo (résolution, profondeur des couleurs)
 - Gestion de la souris (rapidité de mouvement)
 - Son manquant
 - Synchro de temps entre l'hôte et la VM
 - Facilite surtout l'administration de la VM via vSphere Client (Start/Stop/Reset, graphs des performances)

Les machines virtuelles

3/5

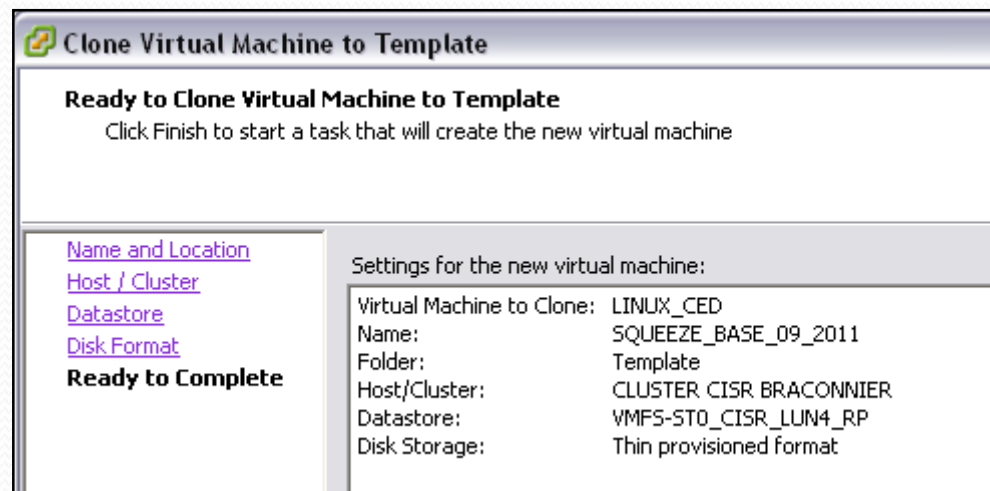
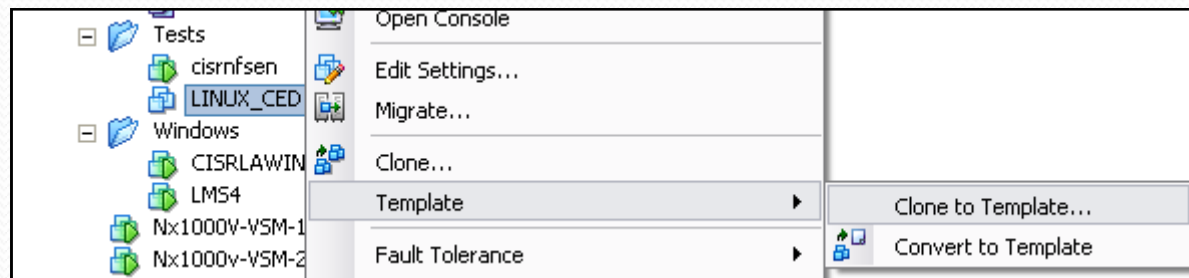
- Vmdk : Disque virtuel de la VM
- Vmx/Vmxf : Fichiers de configuration de la VM
- Nvram : Equivalent du bios sur une machine physique
- Vmsd : Fichier de snapshot de la VM
- Vswp : Fichier d'échange (swap)
- Vmtx : Fichier des modèles de VM



Les machines virtuelles

4/5

- Les modèles de VM

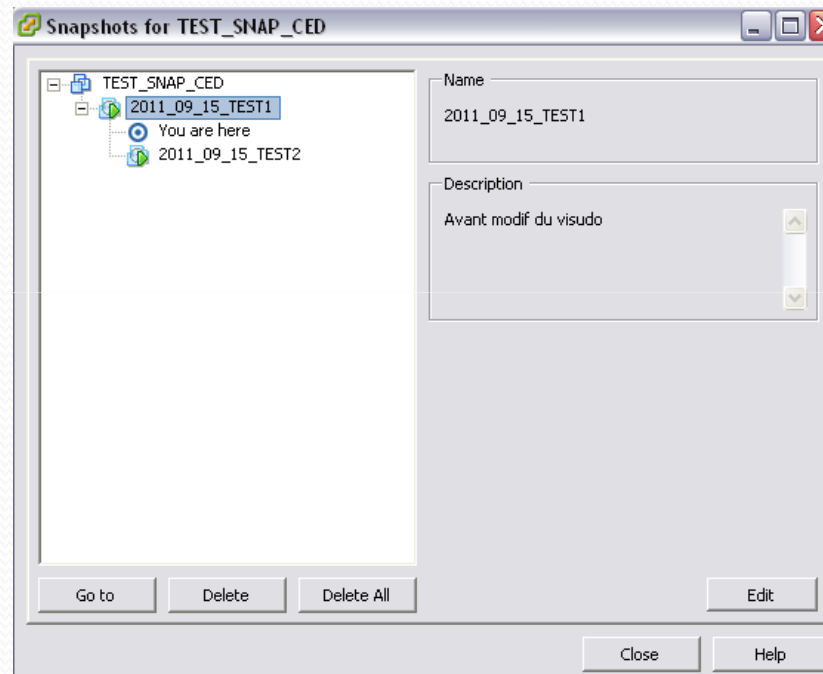


Déploiement rapide
de VM préconfigurées

Les machines virtuelles

5/5










- Création de snapshots



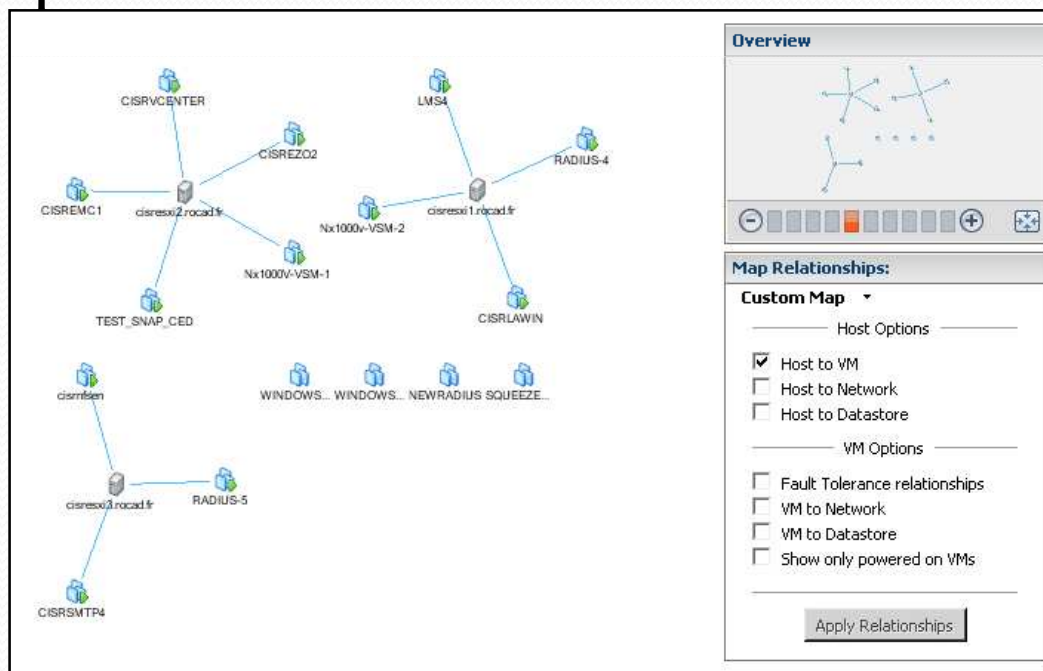
Name	Target	Status	Details	Initiated by	vCenter Server	Requested Start Ti...	Start Time	Completed Time
Revert snapshot	TEST_SNAP_CED	Completed		Administrator	CISRVCENTER	15/09/2011 17:06:22	15/09/2011 17:06:22	15/09/2011 17:06:31
Create virtual machine snapshot	TEST_SNAP_CED	Completed		Administrator	CISRVCENTER	15/09/2011 17:00:25	15/09/2011 17:00:25	15/09/2011 17:04:57
Create virtual machine snapshot	TEST_SNAP_CED	Completed		Administrator	CISRVCENTER	15/09/2011 16:54:20	15/09/2011 16:54:20	15/09/2011 16:58:52

Quoi d'autre ?

- Alarmes

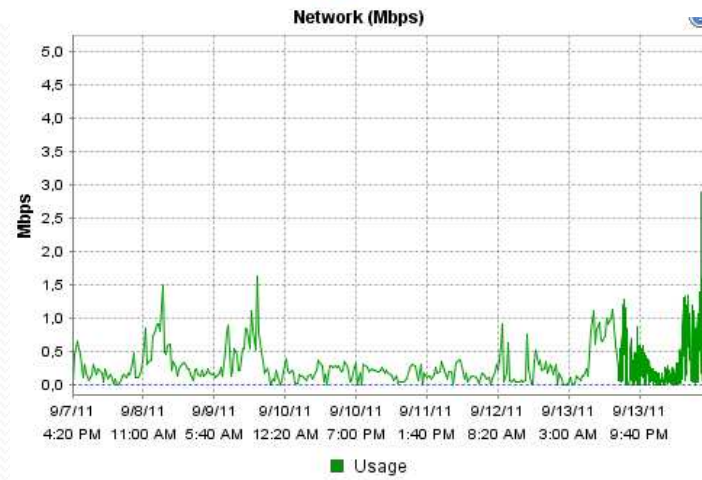
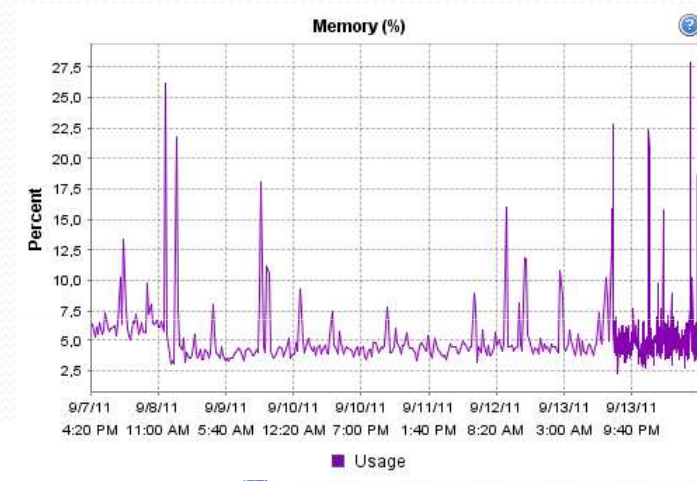
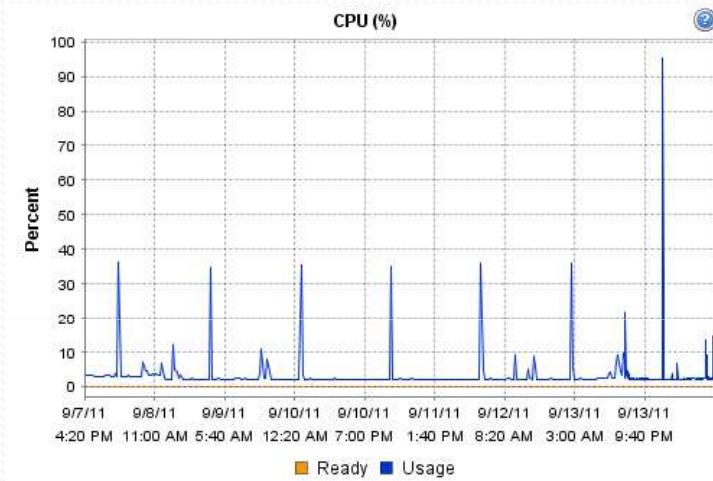
Object	Status	Name	Triggered
 CISRVCENTER	 Avertissement	 Health status monitoring	13/09/2011 11:53:41
 VMFS-STO_CISR_LUN4_RP	 Alerte	 External I/O workload detected on a datastore	05/09/2011 12:12:05
 VMFS-STO_CISR_LUN2_RP	 Alerte	 External I/O workload detected on a datastore	09/09/2011 14:28:51

- Cartographie



Quoi d'autre ?

- Analyse des performances (VM, Hôte, Cluster)



Merci de votre attention

Des questions ?