

Virtualisation pour le réseau - pratique

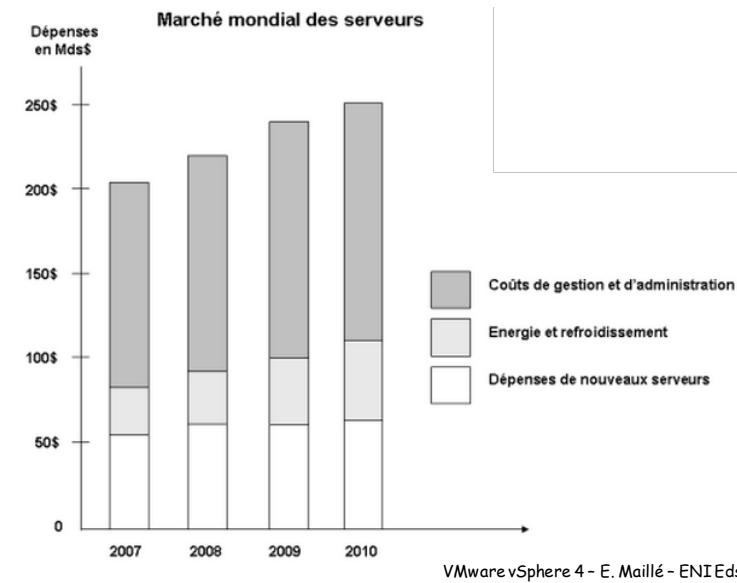
Plan

1. Virtualisation avec VMWare ESXi
 1. Pourquoi virtualiser
 2. L'hyperviseur ESXi de VMWare
 3. La structure d'ESXi
2. Création d'une VM et installation d'applications
 1. Les concepts clefs (stockage, mémoire, cpu)
 2. Création d'une VM
 3. Installation d'un OS invité
3. Réseau avec VMWare ESXi
 1. Principes
 2. Exercices

I) Pourquoi Virtualiser ?

Multiplication du nombre de serveurs

- Augmentation du nombre de serveurs
- Sous-utilisation des ressources
(taux d'utilisation moyen < 10%)
- Temps consacré au support et la maintenance : 60%
- Coûts indirects (énergie, gestion, administration) = jusqu'à 4 fois le coût d'acquisition



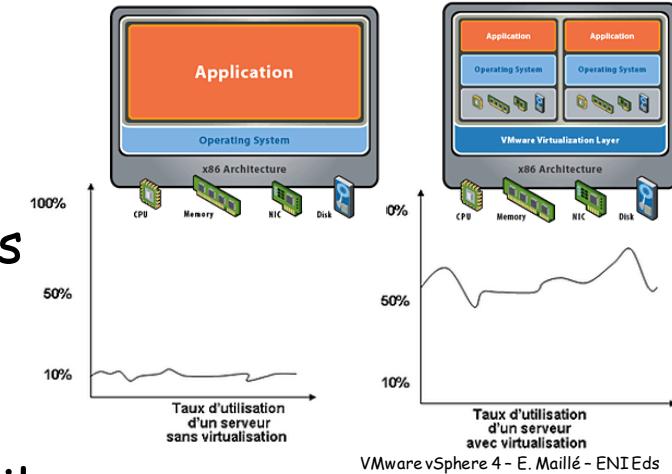
Evolutions technologiques récentes

- Arrivée des cpus multi-cœurs + *multi-threads*
- Loi de Moore qui fait baisser chaque année le taux d'utilisation des serveurs
(serveur en 2009 : 10/12 fois plus puissant qu'en 2005)
- En fin de vie, quid du remplacement d'un serveur ?
- ➔ La virtualisation augmente le taux d'occupation des serveurs

Les gains

□ Consolidation

- Optimisation du taux d'utilisation des serveurs



□ Rationalisation

- Suppression des équipements redondants inutiles

□ Concentration

- Regroupement pour réduire l'espace occupé par les infrastructures
(san, formats racks/blade/tours)



Blade (DELL)

➔ Les serveurs *blade* conjuguent les 3 propriétées

Les gains (suite)

- Réduction des coûts
 - Matériels : rationalisation des équipements
 - Facture énergétique (alimentation et refroidissement)
 - De 20 à 40% de gains du TCO
- Augmentation de la qualité de service
 - Baisse du temps d'indisponibilité
 - Répartition de charge dynamique
 - Scalabilité facilité
 - Plan de Reprise d'Activité en cas de problème facilité
- Simplification des tâches d'administration
 - Centralisation, snapshots...

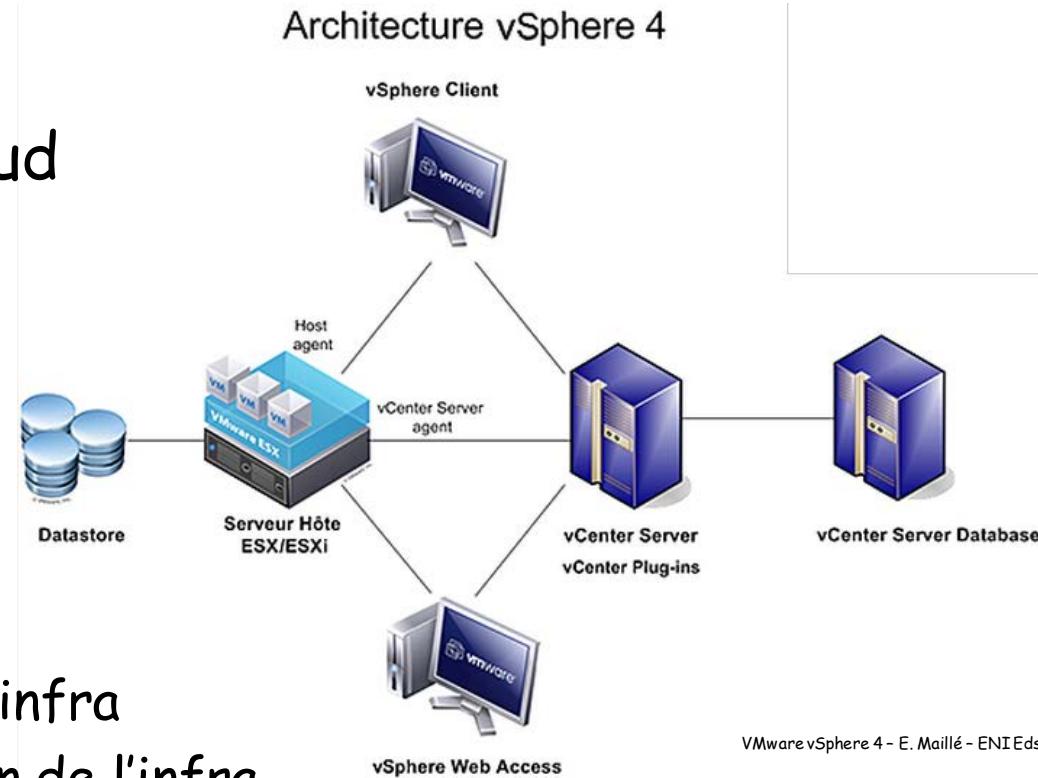
Spécificités de la virtualisation

- Indépendance matérielle
 - La couche de virtualisation standardise les plateformes
- Compatibilité
 - Environnement standardisé où l'on déploie une infrastructure
- Encapsulation
 - L'état complet d'une VM est un fichier
- Isolation
 - Les VMs sont isolées les unes des autres : pas d'impact en cas de pb (généralisation de ce qui existe pour la mémoire virtuelle)
- Ajustement dynamique des ressources

II) L'hyperviseur ESXi de VMWare

Infrastructure VMware vSphere 5.5

□ Des data-centers vers le cloud



□ Architecture

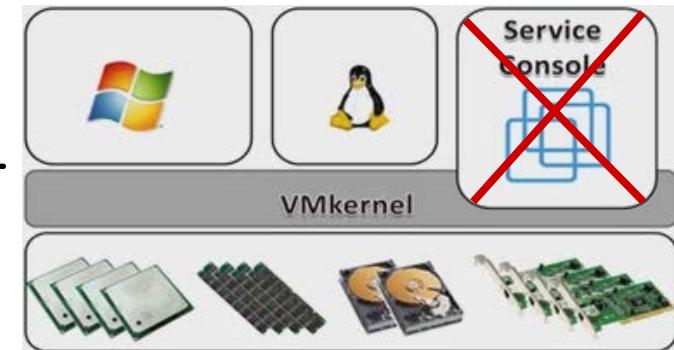
- *ESX/ESXi servers* : cœur de l'infra
- *vCenter server* : administration de l'infra
- *vCenter Server Database* : BD de l'infra
- *Datastore* : espace de stockage
- *vSphere Client* : client vers les serveurs ESX(i)
- *vSphere Web Access* : interface web

VMware vSphere 4 - E. Maillé - ENI Eds

Le module ESXi

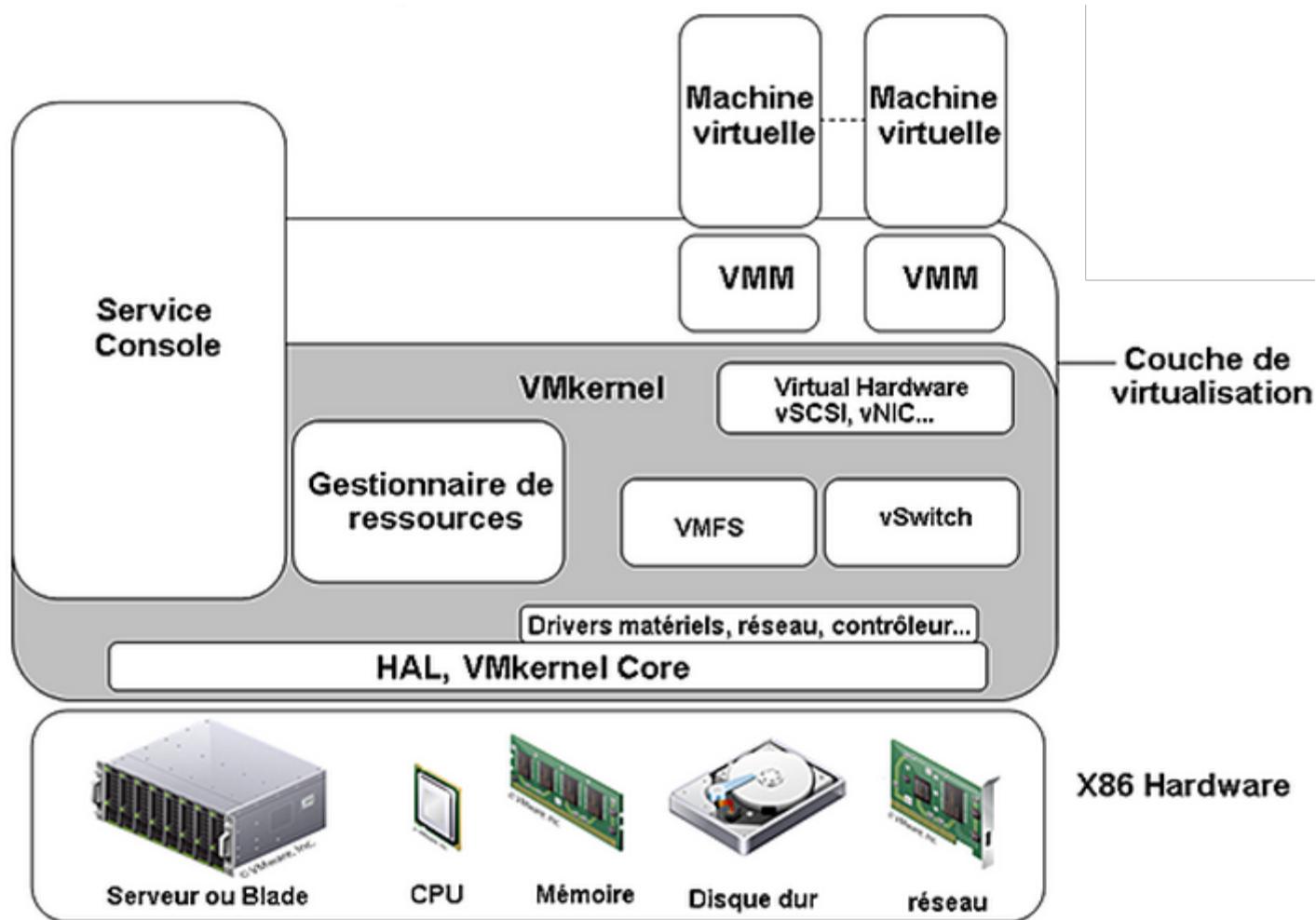
□ Propriétés :

- c'est un *hyperviseur natif* (*type 1 ou bare-metal*)
(couche de supervision du matériel)
- sans *console de service*
- permet de virtualiser un data-center complet
- facilite la gestion des ressources
- indépendant du stockage
(local, san, iSCSI, NFS...)
- haute-disponibilité (HA)
- dispose d'un réseau virtuel



Source : www.elaskhnaser.com

Les composants d'ESXi



VMware vSphere 4 - E. Maillé - ENI Eds

Les composants principaux d'une VM

Type du fichier	Nature
.vmx	À la création de la VM (définition de la VM)
.vmxf	À la création de la VM (compatibilité avec Workstation)
.vmdk	Lors de rajout d'un disque virtuel à la VM (méta-données de description du disque)
-flat.vmdk	Lors de rajout de disque virtuel (contenu du disque virtuel)
.log	Au premier démarrage de la VM (informations d'activité de la VM)
.nvram	Au premier démarrage de la VM (bios de la VM)
.vswp	Au démarrage de la VM (swap de la VM)
.vmss	Passage en mode <i>suspend</i> (dump de la RAM de la VM)
.vmsn	À la création d'un <i>snapshot</i> (état de la VM au moment du snapshot)
.vmsd	À la création de la VM (informations et méta-données des snapshots)
00#-delta.vmdk	À la création d'un <i>snapshot</i> (contient les différences par rapport au .vmdk qui est figé et passe en R/O)



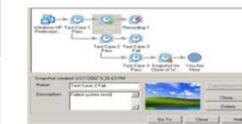
Disque virtuel :
-flat.vmdk
.vmdk
.rdm / rdmp



Mémoire :
.vswp
.vmss



Configuration :
.vmx
.vmxf



Snapshot :
.vmsd
0000#-delta.vmdk
0000#.vmdk
Snapshot#.vmsn



Bios :
.nvram

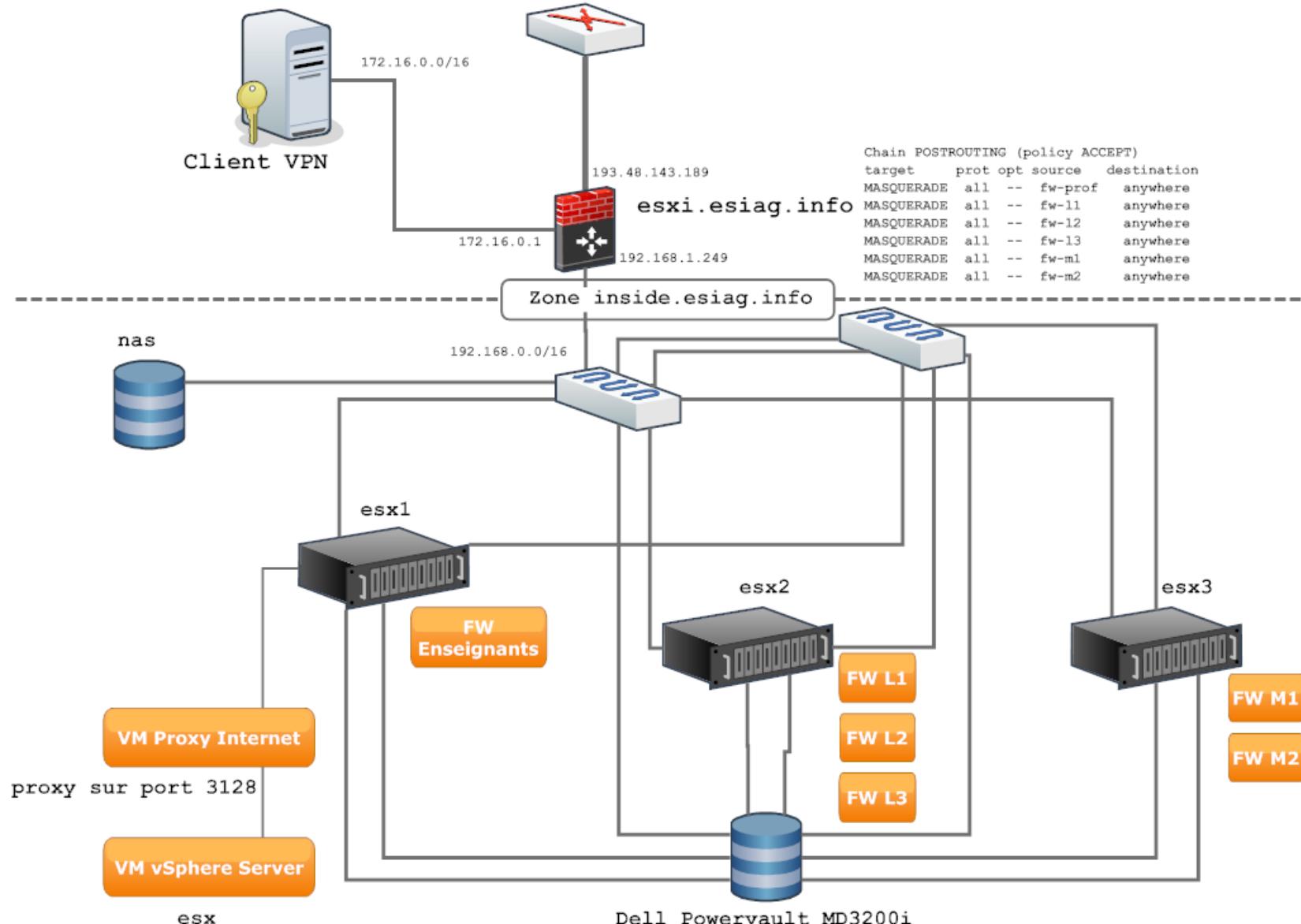


Journal :
.log
.hlog

VMware vSphere 4 - E. Maillé - ENI Eds

IV) vSphere à l'ESIPE

L'infrastructure à l'ESIPE



L'infrastructure à l'ESIPE

vmware vSphere Web Client | michel@localhost | Aide ▾

Page d'accueil | esx1.inside.esiag.info | Actions ▾

Démarrage Résumé Surveiller Gérer Éléments associés

esx1.inside.esiag.info

Modèle : Dell Inc. PowerEdge R620
Type processeur : Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2650 0 @ 2.00GHz
Processeurs logiques : 32
NIC : 8
Machines virtuelles : 36

État : Connecté
Temps de fonctionnement : 39 jours

CPU LIBRE : 29,35 GHz
UTILISE(S) : 2,63 GHz CAPACITE : 31,98 GHz

MÉMOIRE LIBRE : 310,02 Go
UTILISE(S) : 73,94 Go CAPACITE : 383,96 Go

STOCKAGE LIBRE : 36,38 To
UTILISE(S) : 23,39 To CAPACITE : 59,77 To

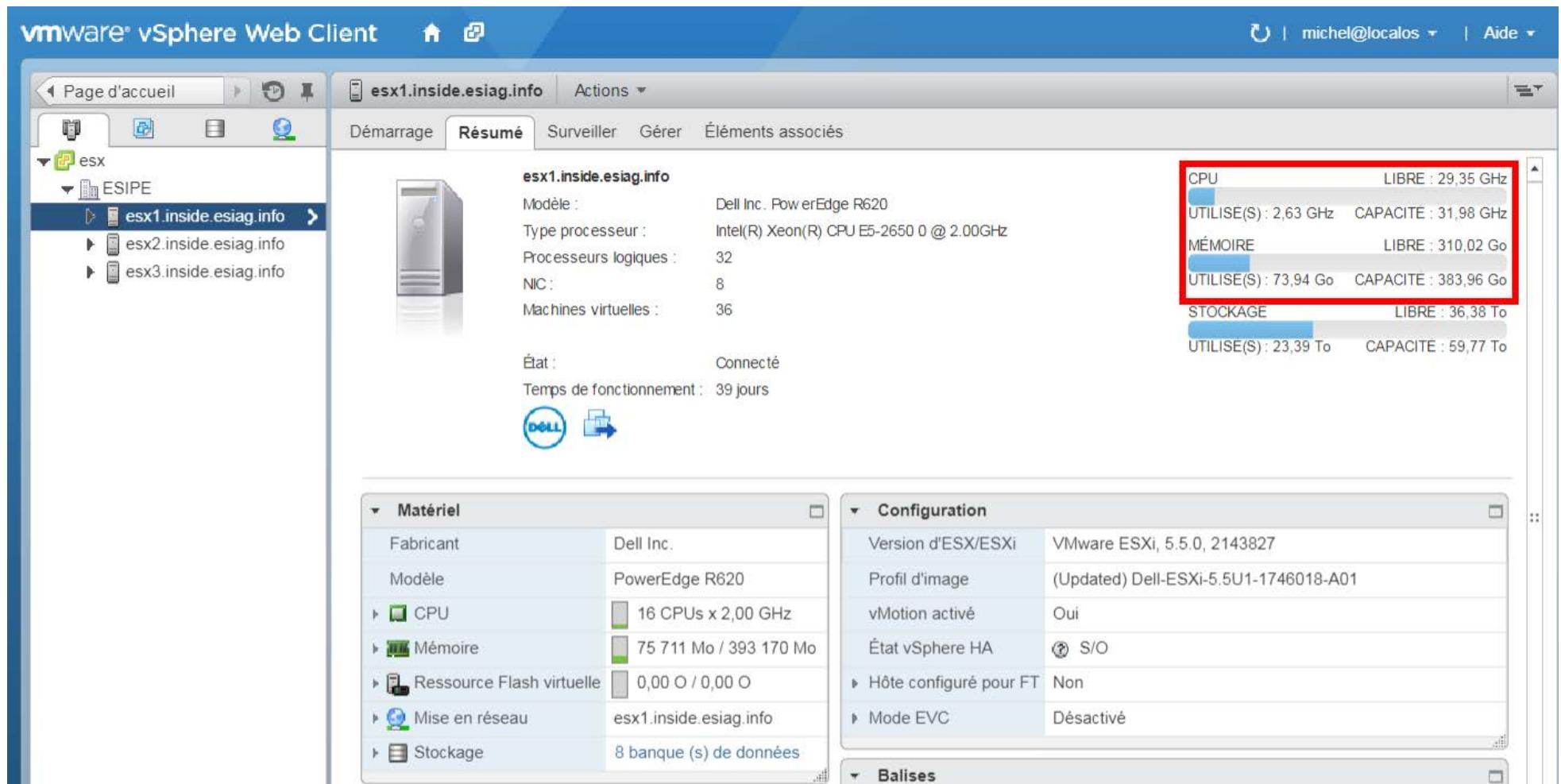
Matériel

Fabricant	Dell Inc.
Modèle	PowerEdge R620
▶ CPU	16 CPUs x 2,00 GHz
▶ Mémoire	75 711 Mo / 393 170 Mo
▶ Ressource Flash virtuelle	0,00 O / 0,00 O
▶ Mise en réseau	esx1.inside.esiag.info
▶ Stockage	8 banque(s) de données

Configuration

Version d'ESX/ESXi	VMware ESXi, 5.5.0, 2143827
Profil d'image	(Updated) Dell-ESXi-5.5U1-1746018-A01
vMotion activé	Oui
État vSphere HA	S/O
▶ Hôte configuré pour FT	Non
▶ Mode EVC	Désactivé

Balises



L'infrastructure à l'ESIPE



- Datastore 2 – Admin : 5 To**
- Datastore 3 – L1 : 2,5 To**
- Datastore 4 – L2 : 3,4 To**
- Datastore 5 – Ing1 : 5 To**
- Datastore 6 – Ing2 : 5 To**
- Datastore 7 – Ing3 : 12 To**

- Backup : 13 To**

Prise en main de vSphere

1. Récupérer les fichiers de configuration

<http://bit.ly/2yoaRMw>

2. Installer le client OpenVPN

3. Exécuter le client OpenVPN (ou compatible)

Prise en main de vSphere : client lourd

1. Exécuter le client lourd Vmware Vsphere Client

- Installé sur les machines de l'ESIPE
- Téléchargeable à l'adresse

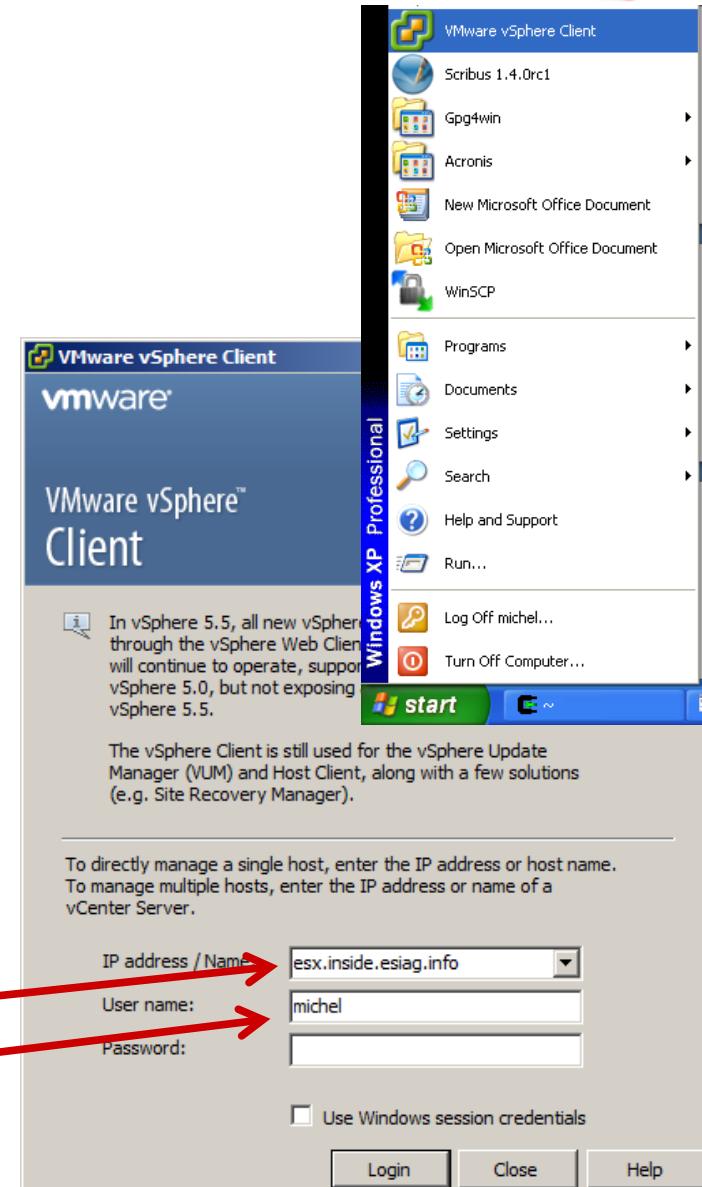
<https://esx.inside.esiag.info>

2. Sélectionnez le serveur

`esx.inside.esiag.info`

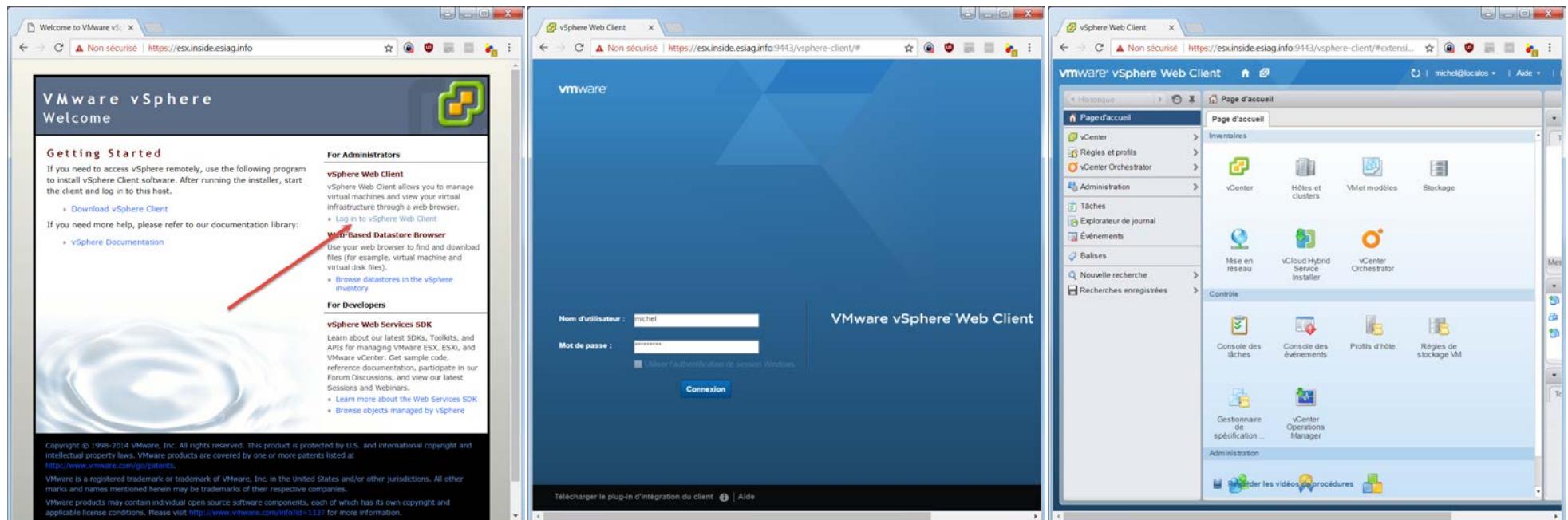
3. Identifiez-vous avec les codes donnés

1. User name: *donné en cours*
2. Password: *donné en cours*



Prise en main de vSphere : client léger

- Accès par l'url `https://esx.inside.esiag.info`



Droits sur l'hyperviseur

-  Attention, vous bénéficiez des *droits administrateur* sur l'hyperviseur afin de comprendre son fonctionnement.
-  Soyez attentifs à ce que vous faites et n'interférez pas avec les VMs et les environnements des autres binomes.
-  Respectez les règles de fonctionnement sur l'usage et la répartition des ressources (CPU, RAM, Data-Stores...)
-  N'installez pas d'application interdites (p2p, serveurs...)

Les vues : vCenter

vmware® vSphere Web Client | michel@localos | Aide | Recherche

Accueil vCenter

Démarrage

Qu'est-ce que vCenter ?

L'inventaire vCenter est l'emplacement où se trouvent tous les objets associés aux systèmes vCenter Server, tels que les centres de données, les hôtes, les clusters, la mise en réseau, le stockage et les machines virtuelles.

Désormais, les listes d'inventaire permettent d'afficher une liste agrégée de ces objets sur les systèmes vCenter Server. Ces listes plates facilitent les opérations par lot.

Toutefois, l'arborescence de l'inventaire est toujours disponible via le lien Hiérarchie d'inventaire. Ici, les objets sont répertoriés hiérarchiquement en quatre catégories : hôtes et clusters, VM et modèles, stockage et mise en réseau.

Trois étapes simples permettent une prise en main rapide de votre infrastructure virtuelle :

1. Créer un centre de données
2. Ajouter des hôtes au centre de données
3. Créer des machines virtuelles sur les hôtes

Sélectionner un élément d'inventaire

Explorer plus loin

Qu'est-ce que vCenter Server
Gestion de réseau dans vSphere
Stockage dans vSphere
Qu'est-ce qu'une vue d'arborescence d'inventaire ?
Utilisation du navigateur d'objets

Tâches récentes

Tout Exécution Échec

Mes tâches Plus de tâches

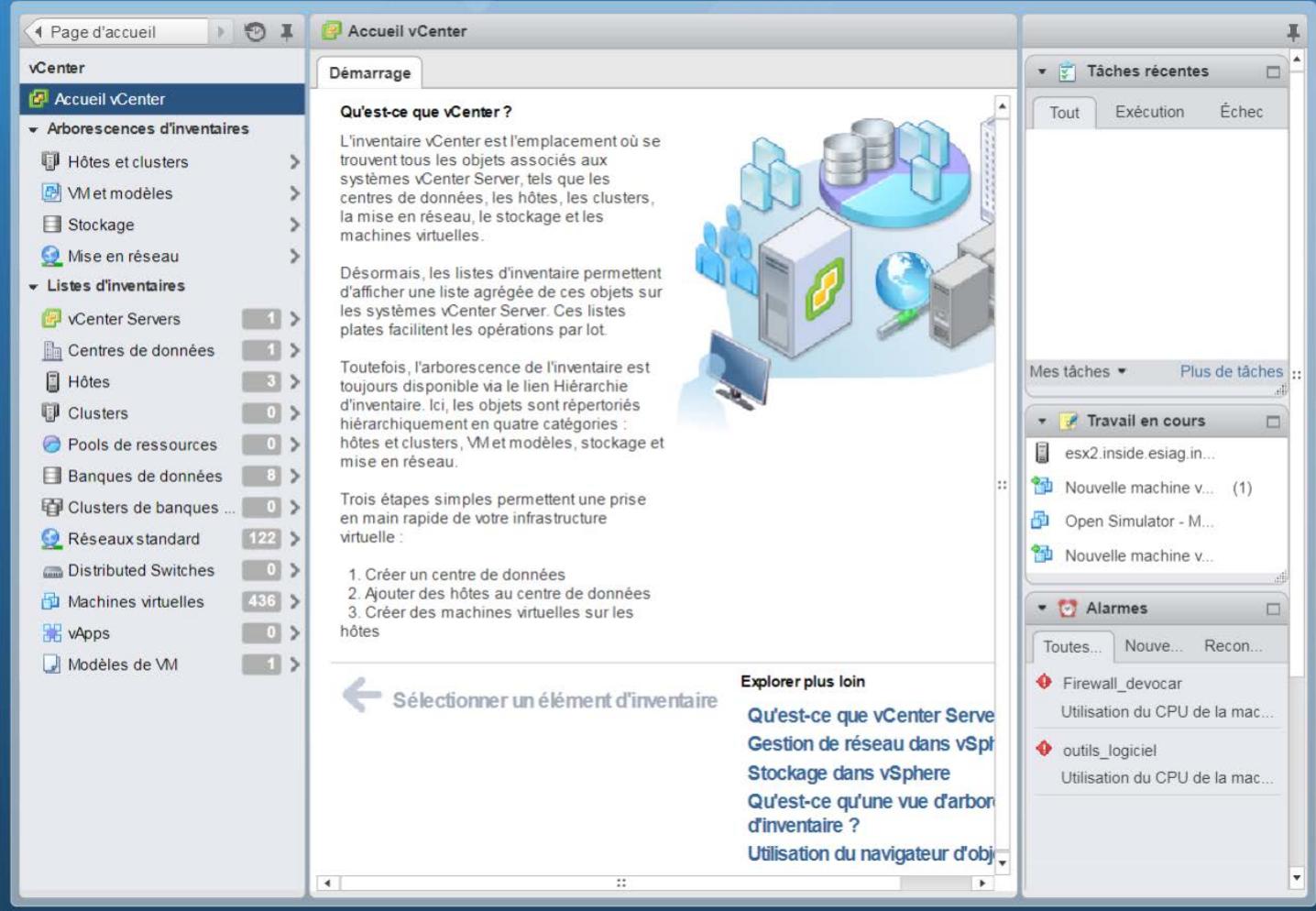
Travail en cours

- esx2.inside.esiag.in...
- Nouvelle machine v... (1)
- Open Simulator - M...
- Nouvelle machine v...

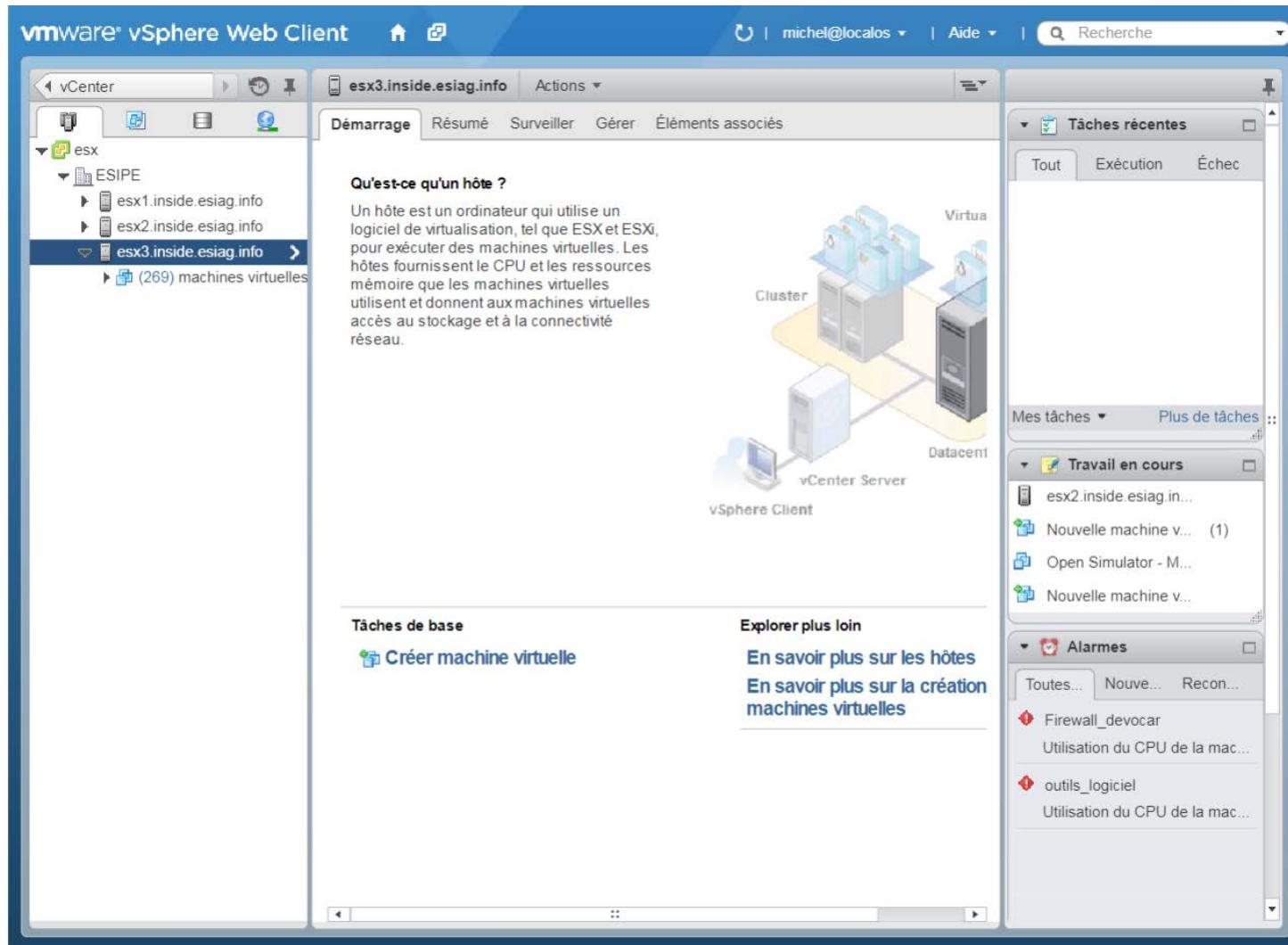
Alarmes

Toutes... Nouve... Recon...

- Firewall_devocar Utilisation du CPU de la mac...
- outils_logiciel Utilisation du CPU de la mac...



Les vues : Hôtes et cluster



Les vues : Hôtes et cluster

The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. The left sidebar shows a tree view of vCenter hosts: esx, ESIPE, and a selected host esx3.inside.esiag.info. The main pane displays the host summary for esx3.inside.esiag.info. Key details include:

- Modèle :** Dell Inc. PowerEdge R620
- Type processeur :** Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2650 0 @ 2.00GHz
- Processeurs logiques :** 32
- NIC :** 8
- Machines virtuelles :** 269
- État :** Connecté
- Temps de fonctionnement :** 41 jours

The right side of the interface contains several panels:

- Tâches récentes:** Shows a list of recent tasks.
- Travail en cours:** Shows a list of current tasks, including "Nouvelle machine v..." (1), "Open Simulator - M...", and "Nouvelle machine v...".
- Alarmes:** Shows a list of alarms, including "Firewall_devocar" and "outils_logiciel".

Below the host summary, there are two expandable sections: **Matériel** and **Configuration**.

Matériel details:

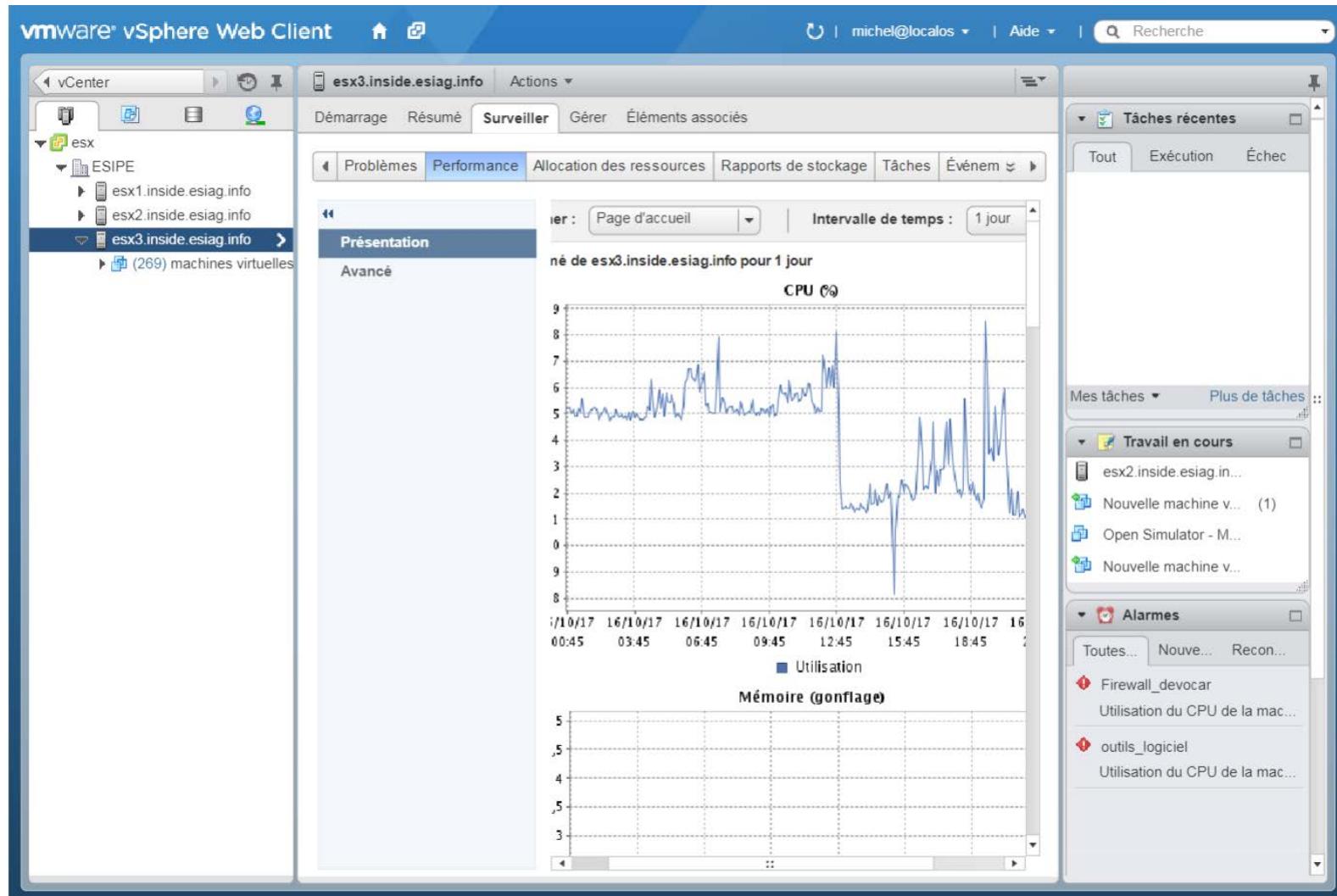
- Fabricant: Dell Inc.
- Modèle: PowerEdge R620
- CPU: 16 CPUs x 2,00 GHz
- Mémoire: 260 120 Mo / 393 170 Mo
- Ressource Flash virtuelle: 0,00 O / 0,00 O
- Mise en réseau: esx3.inside.esiag.info
- Stockage: 7 banque (s) de données

Configuration details:

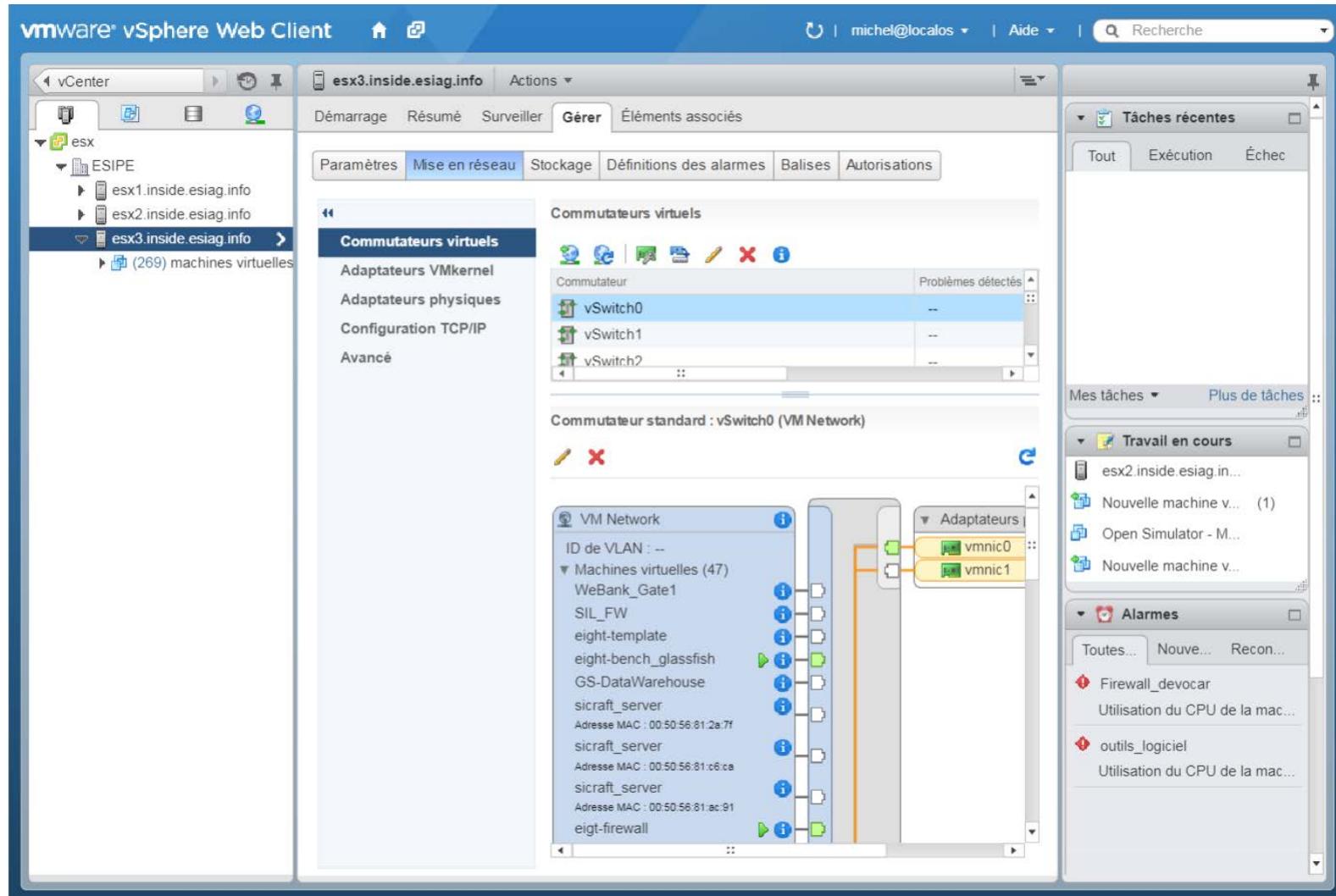
- Version d'ESX/ESXi: VMware ESX (Updated)
- Profil d'image: (Updated) De
- vMotion activé: Oui
- État vSphere HA: S/O
- Hôte configuré pour FT: Non
- Mode EVC: Désactivé

Balises section is also present.

Les vues : Hôtes et cluster



Les vues : Hôtes et cluster

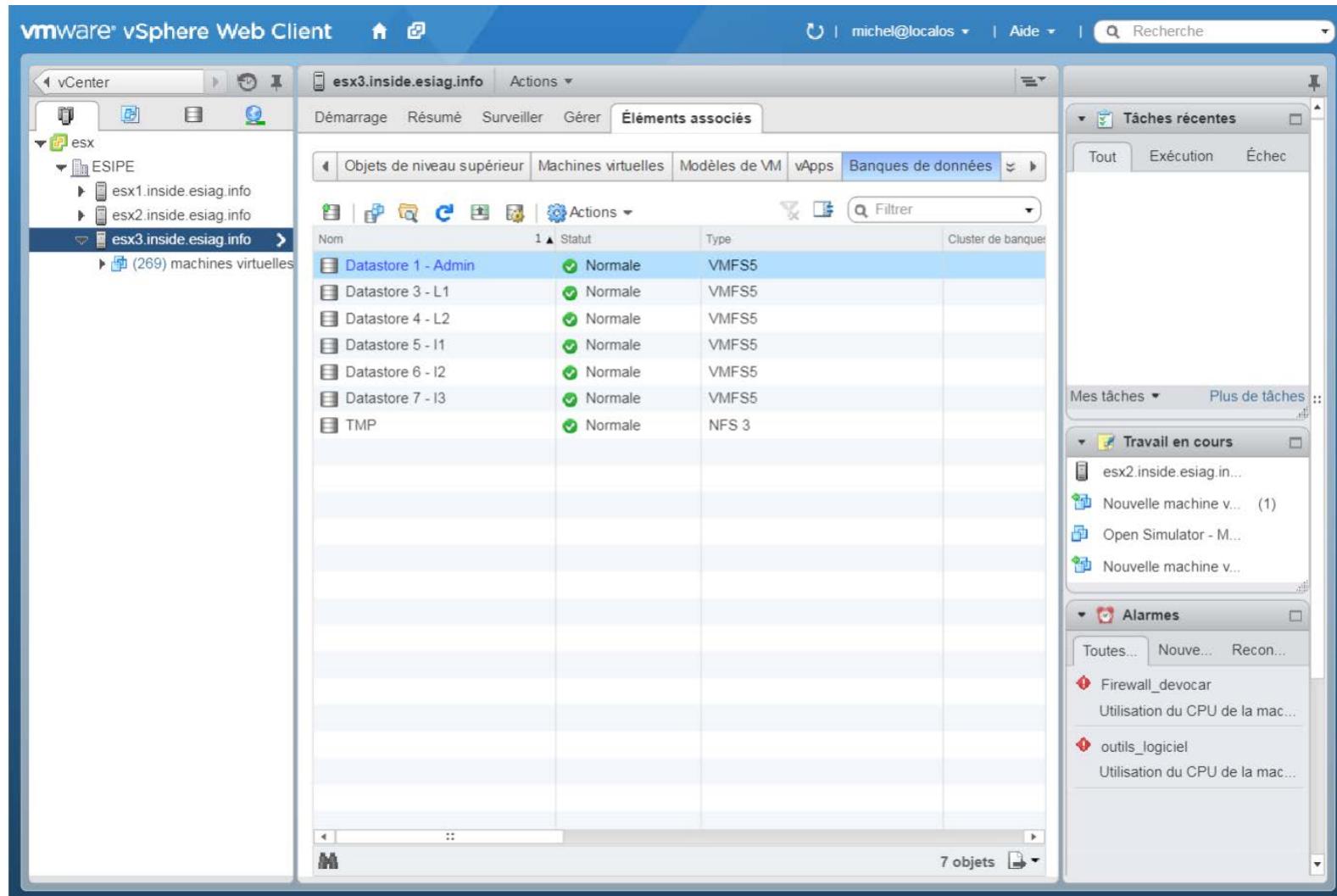


Les vues : Hôtes et cluster

The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. The left sidebar displays the vCenter navigation tree, showing a single host named 'esx'. The main content area is titled 'esx3.inside.esiag.info' and shows the 'Machines virtuelles' (Virtual Machines) tab selected. A table lists 269 virtual machines, each with a status of 'Sous tension' (Powered On). The right side of the interface includes a 'Tâches récentes' (Recent Tasks) panel showing recent operations like 'Travail en cours' (Work in progress) and 'Nouvelle machine v...' (New VM), and an 'Alarmes' (Alarms) panel listing two active alarms related to CPU usage.

Nom	Etat	Statut	Espace alloué	Esp...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	11,...
A	Sous tension	Normale	27,18 Go	12,...
A	Sous tension	Normale	29,14 Go	13,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	16,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	12,...
A	Hors tension	Normale	18,23 Go	16,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	16,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	10,...
A	Hors tension	Normale	26,32 Go	11,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	11,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	11,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	13,...
A	Hors tension	Normale	26,32 Go	10,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	9,8...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	13,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	12,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	10,...
A	Hors tension	Normale	26,32 Go	10,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	11,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	10,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	11,...
A	Sous tension	Normale	26,16 Go	10,...

Les vues : Hôtes et cluster

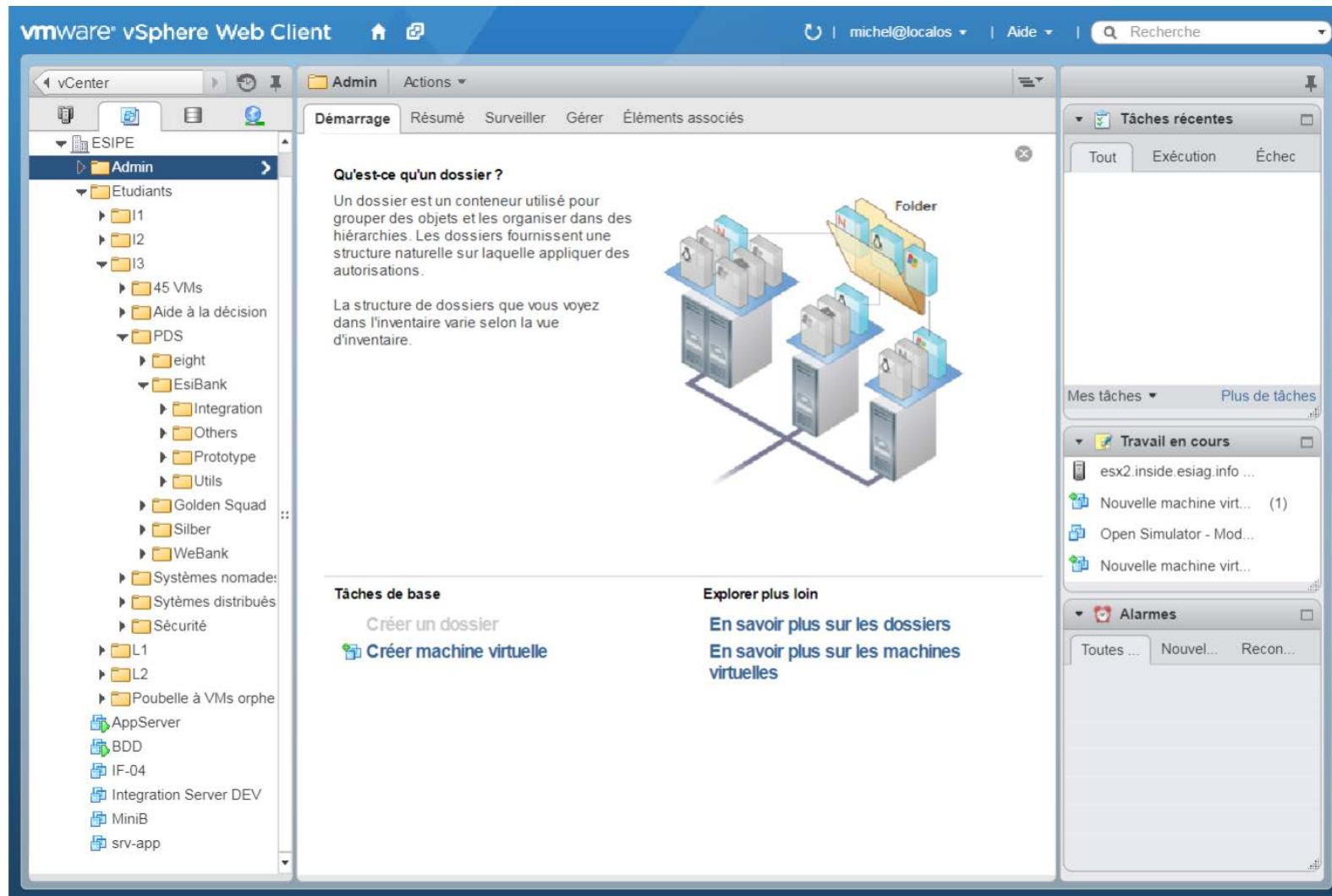


Les vues : Hôtes et cluster

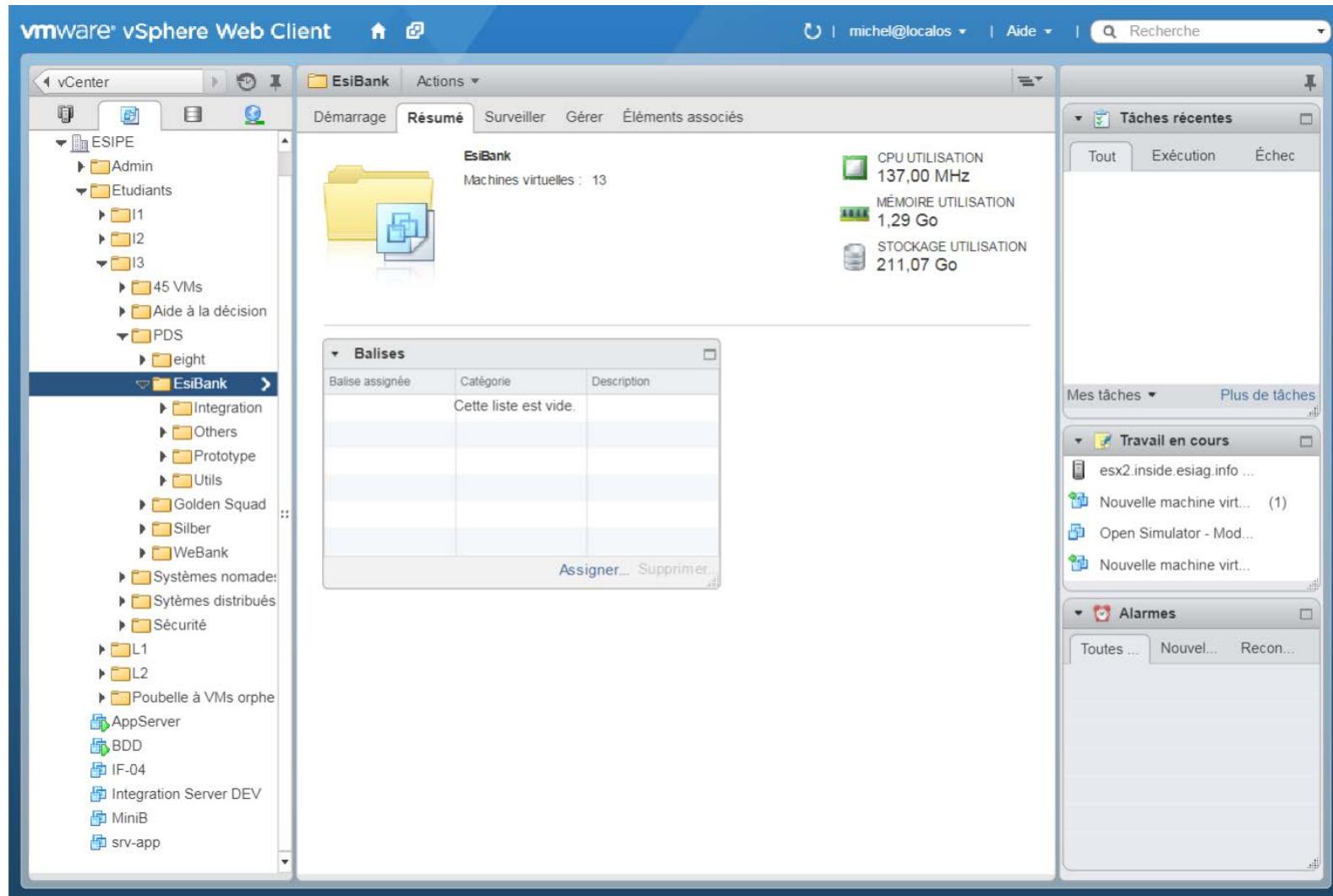
The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. The left sidebar displays the vCenter navigation tree, showing a single host named 'esx'. The main content area is titled 'esx3.inside.esiag.info' and shows the 'Réseaux' (Networks) tab selected. A table lists 48 network profiles, all of which are 'Réseau standard' (Standard Network). The right side of the interface includes a 'Tâches récentes' (Recent Tasks) panel showing recent operations like 'Nouvelle machine v...' and 'Open Simulator - M...', and an 'Alarmes' (Alarms) panel listing two active alarms related to CPU usage.

Nom	Type
Agour	Réseau standard
alpha	Réseau standard
AMBRE	Réseau standard
BELLOUH NETWORK	Réseau standard
Boutamda Netorking	Réseau standard
Camille	Réseau standard
Celine	Réseau standard
ChristopheTest	Réseau standard
DEVOCAR_SWITCH	Réseau standard
DigiCar	Réseau standard
Djouher_KAHEL	Réseau standard
eight-SW	Réseau standard
esibank-switch	Réseau standard
Fake Switch I2	Réseau standard
Fake Switch I3	Réseau standard
Farouk_Switch_Virtuel	Réseau standard
Firewall I2	Réseau standard
Firewall I3	Réseau standard
Goutte_Network	Réseau standard
Hatim Net	Réseau standard
HAUSERPierre	Réseau standard
Huna	Réseau standard

Les vues : VM et modèles



Les vues : VM et modèles



Les vues : VM et modèles

vmware vSphere Web Client | michel@localos | Aide | Recherche

vCenter | esibank-git | Actions | Démarrage | Résumé | Surveiller | Gérer | Éléments associés

ESIPE | Admin | Etudiants | 11 | 12 | 13 | 45 VMs | Aide à la décision | PDS | eight | Esibank | Integration | esibank-jt | Others | Prototype | Utils | Golden Squad | Silber | WeBank | Systèmes nomade: | Systèmes distribués | Sécurité | L1 | L2 | Poubelle à VMs orph | AppServer | BDD | IF-04 | Integration Server DEV | MiniB

Qu'est-ce qu'une machine virtuelle ?

Une machine virtuelle est un ordinateur logiciel qui, comme un ordinateur physique, exécute un système d'exploitation et des applications. Un système d'exploitation installé sur une machine virtuelle est appelé système d'exploitation client.

Étant donné que chaque machine virtuelle est un environnement informatique isolé, vous pouvez utiliser les machines virtuelles comme des environnements de bureau ou de poste de travail, comme environnements de test, ou pour consolider des applications serveur.

Dans vCenter Server, les machines virtuelles s'exécutent sur des hôtes ou dans des clusters. Un même hôte peut exécuter de nombreuses machines virtuelles.

Tâches de base

- Mettre sous tension la machine virtuelle
- Mettre hors tension la machine virtuelle
- Interrompre la machine virtuelle
- Modifier les paramètres de la machine virtuelle

Explorer plus loin

- En savoir plus sur l'installation d'un système d'exploitation client
- En savoir plus sur les machines virtuelles
- En savoir plus sur les modèles

Virtual Machines | Cluster | Host | Datacenter | vSphere Client

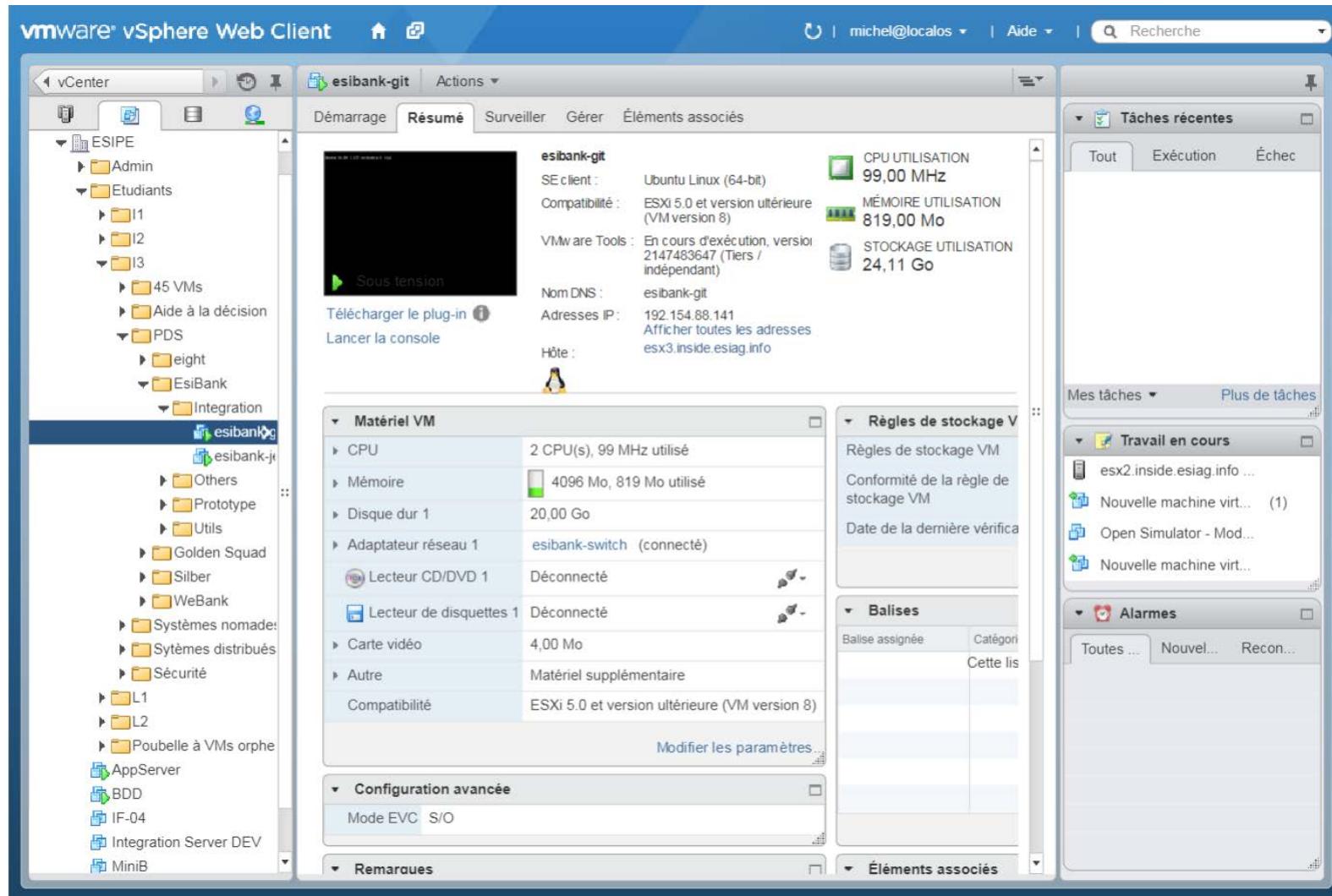
Tâches récentes | Tout | Exécution | Échec

Mes tâches | Plus de tâches

Travail en cours | esx2.inside.esiag.info ... | Nouvelle machine virt... (1) | Open Simulator - Mod... | Nouvelle machine virt...

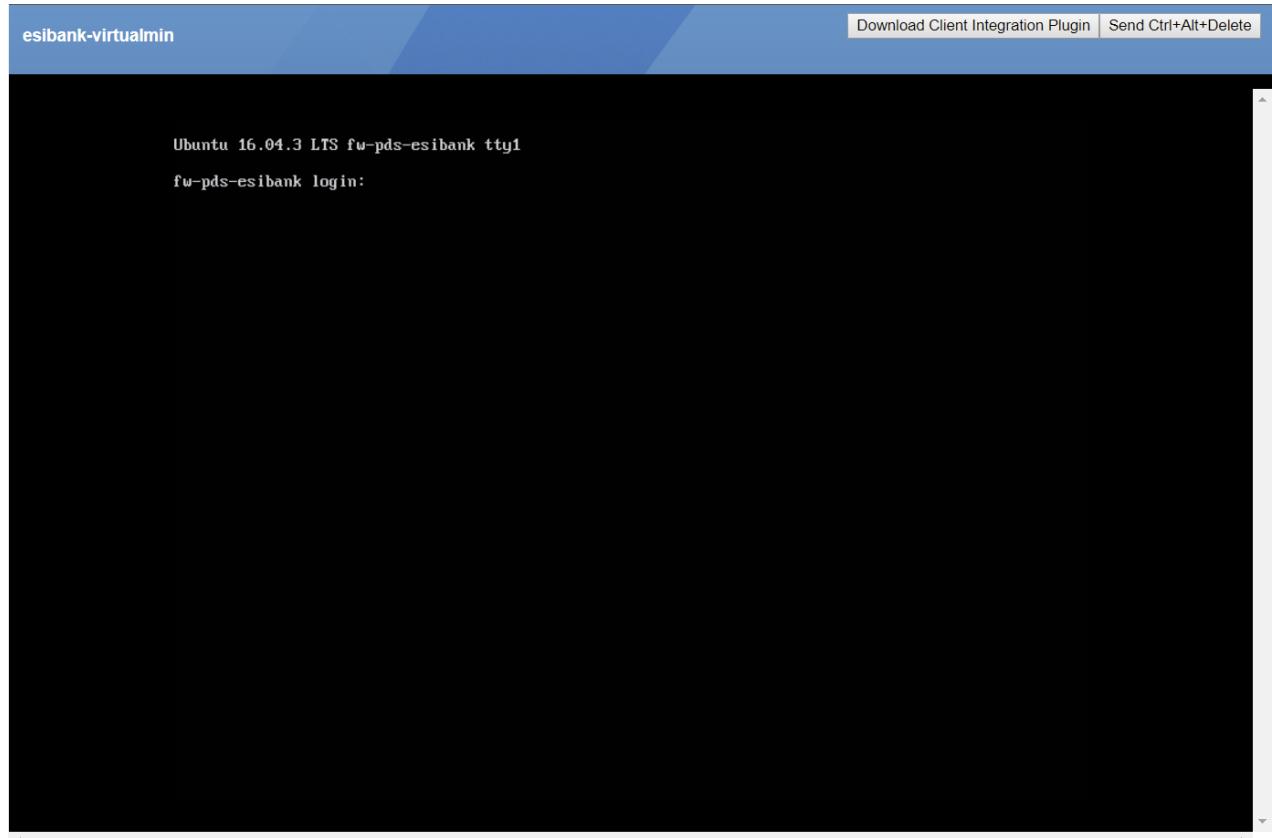
Alarms | Toutes ... | Nouvel... | Recon...

Les vues : VM et modèles



Les vues : VM et modèles

- Windows : clavier ok
- Mac Os X : passer le clavier en QWERTY



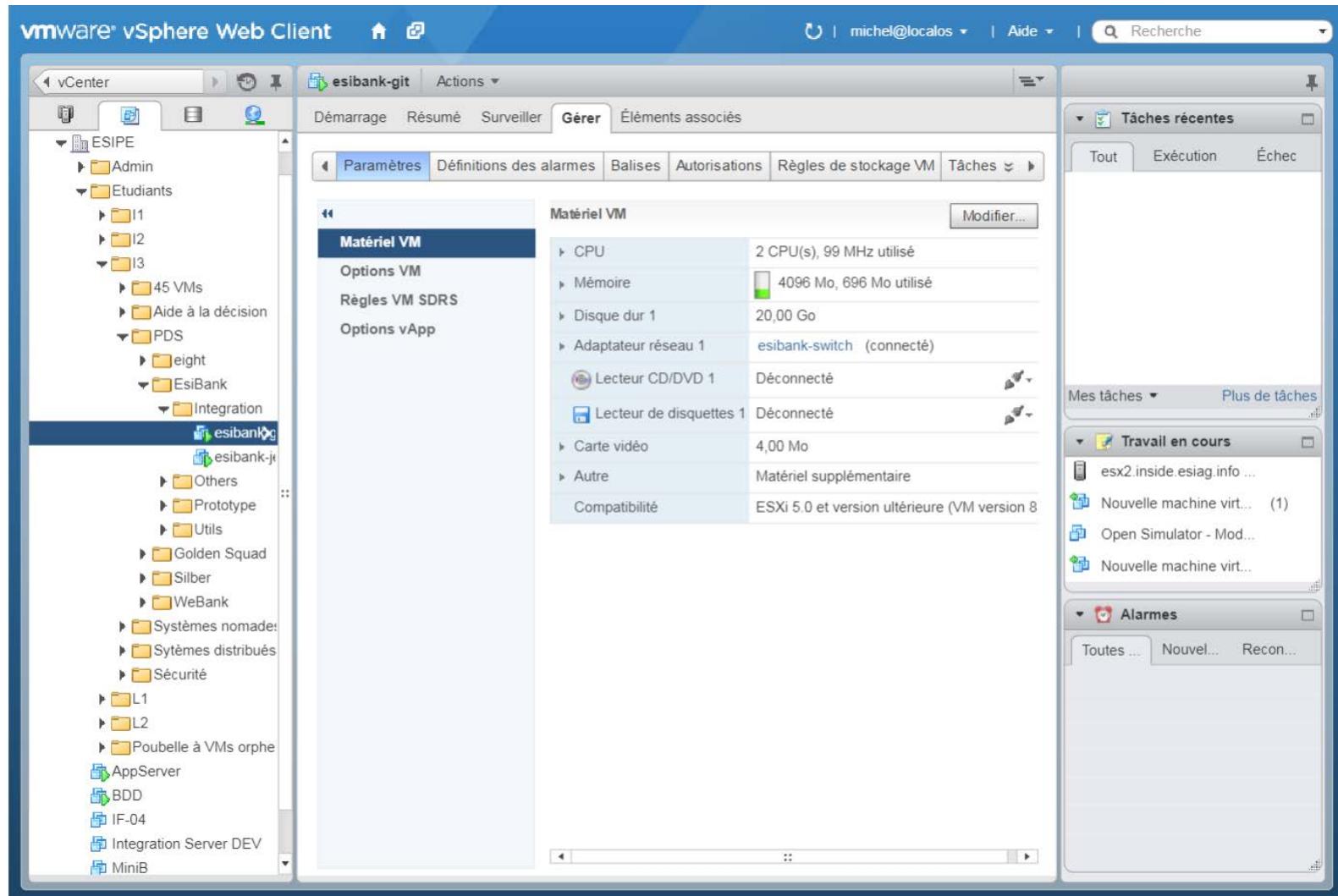
Les vues : VM et modèles

The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. On the left, the vCenter navigation tree is visible, showing a folder structure under 'ESIPE' containing various projects like 'Admin', 'Etudiants', 'PDS', and several student VMs (e.g., 11, 12, 13). The main central pane displays performance monitoring for the VM 'esibank-git'. The 'Performance' tab is selected, showing two graphs: 'CPU %' and 'Mémoire (Mo/s)'. The CPU graph shows usage peaking at approximately 6% around 11:00 on October 12, 2017. The memory graph shows usage fluctuating between 3 and 5 Mo/s. The right side of the interface contains three panels: 'Tâches récentes' (Recent Tasks) showing no recent tasks; 'Travail en cours' (Tasks in Progress) listing a task for 'esx2.inside.esiag.info ...' and other pending tasks; and 'Alarmes' (Alarms) which is currently empty.

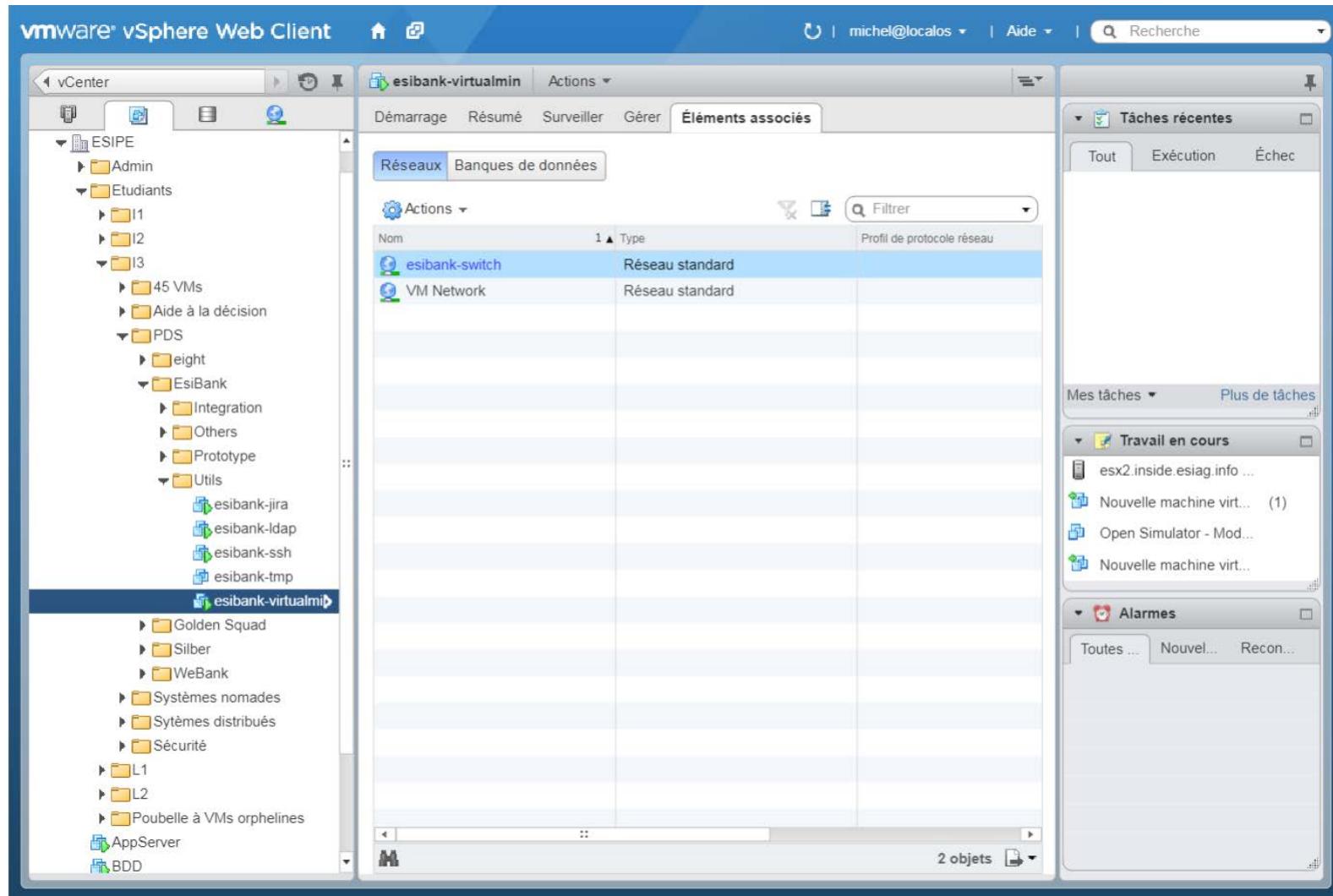
Les vues : VM et modèles

The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. On the left, the navigation tree displays a folder structure under 'vCenter' named 'ESIPE'. A specific folder, 'esibank-git', is selected. The main content area is titled 'esibank-git Actions' and shows the 'Surveiller' tab is active. Below this are tabs for 'Problèmes', 'Performance', 'Allocation des ressources' (which is selected), 'Rapports de stockage', 'Tâches', and 'Événements'. The 'Allocation des ressources' section is divided into two main sections: 'CPU Hôte' and 'Mémoire hôte'. The 'CPU Hôte' section shows two cores at 0 GHz and 4,00 GHz, with consumption and active metrics. The 'Mémoire hôte' section shows 0 Go of memory with consumption and reservation metrics. Below these are sections for 'Mémoire client' and 'Sécurité'. On the right side of the interface, there are three panels: 'Tâches récentes' (Recent tasks) which is empty; 'Travail en cours' (Work in progress) which lists tasks like 'esx2.inside.esiag.info ...', 'Nouvelle machine virt...', 'Open Simulator - Mod...', and 'Nouvelle machine virt...'; and 'Alarmes' (Alarms) which is also empty. The top right of the interface shows the user 'michel@localos' and a search bar.

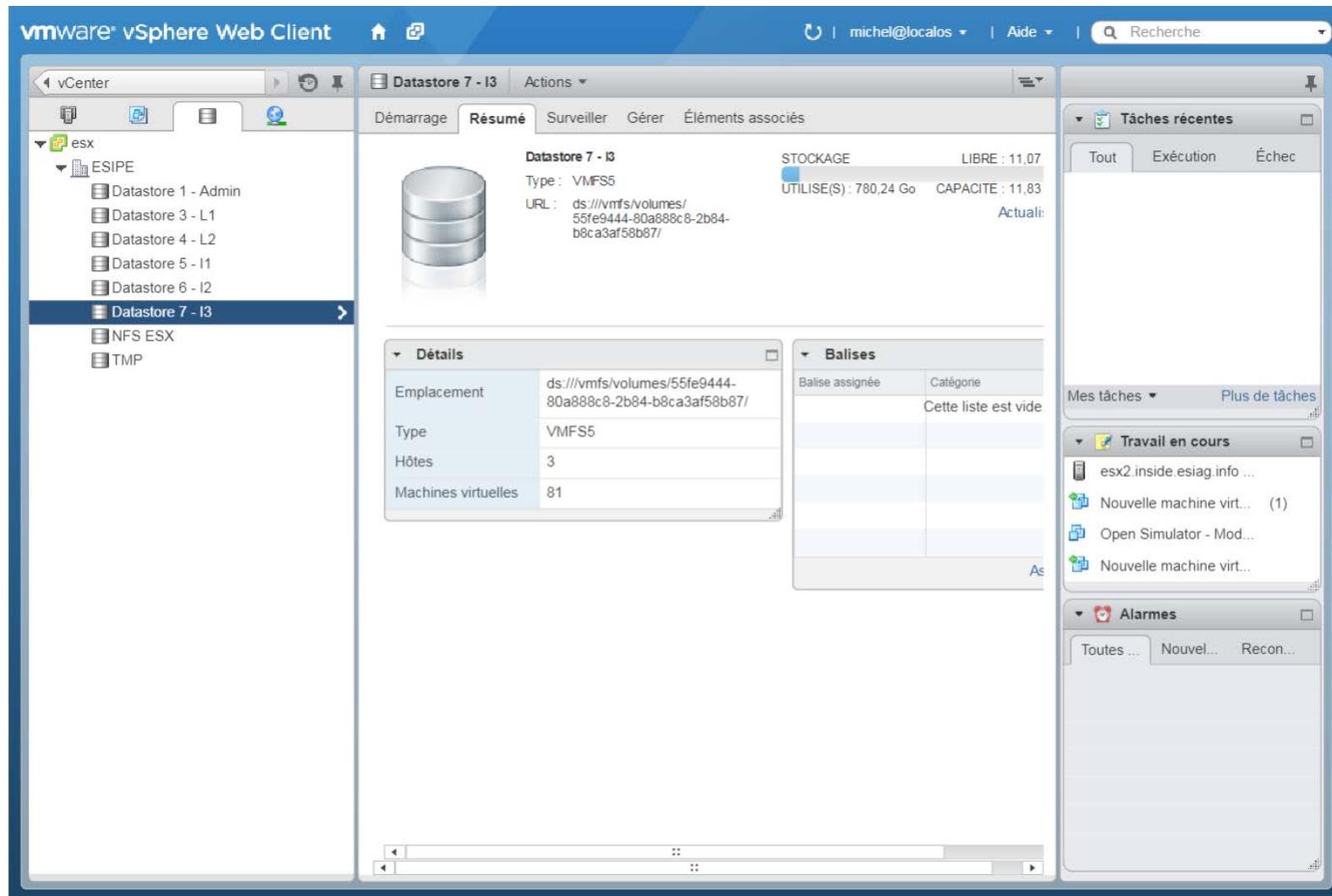
Les vues : VM et modèles



Les vues : VM et modèles



Les vues : stockage



Les vues : stockage

vmware vSphere Web Client

vCenter | Datastore 7 - I3 | Actions | Démarrage | Résumé | Surveiller | Gérer | Éléments associés | Recherche | Tâches récentes | Tout | Exécution | Échec | Mes tâches | Plus de tâches | Travail en cours | esx2.inside.esiag.info... | Nouvelle machine virt... (1) | Open Simulator - Mod... | Nouvelle machine virt... | Alarms | Toutes... | Nouvel... | Recon...

ESIPE

- Datastore 1 - Admin
- Datastore 3 - L1
- Datastore 4 - L2
- Datastore 5 - I1
- Datastore 6 - I2
- Datastore 7 - I3**
- NFS ESX
- TMP

Démarrage | Résumé | Surveiller | Gérer | Éléments associés

Problèmes | Performance | Tâches | Événements | Rapports de stockage | Afficher : Espace

Utilisation de l'espace pour Datastore 7 - I3

Par type de fichier

Type de fichier	Espace Utilisé (Go)
Disques virtuels	595,08 Go
Fichiers d'échange	32,86 Go
Snapshots	29,84 Go
Autres fichiers VM	4,51 Go
Autre	117,95 Go
Espace libre	11 331,76 Go
Espace total	12 112,00 Go

Par machines virtuelles (5 premiers)

Machine Virtuelle	Espace Utilisé (Go)
eight-jira	31,80 Go
esibank-git	24,11 Go
machine 4	17,11 Go
esibank-jira	17,11 Go
machine 2	17,11 Go
Espace total	107,23 Go

Intervalle de temps : 1 jour

Résumé de Datastore 7 - I3 pour 1 jour

Les vues : mise en réseau

The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. The left sidebar displays a tree view of vCenter hosts, with 'esx' selected. Under 'esx', the 'réseaux' folder is expanded, showing 122 networks. The main pane lists these networks in a table with columns for 'Nom', 'Type', and 'Profil de protocole réseau'. Most networks are of type 'Réseau standard' and belong to the 'ISIDISPTPCAR' profile. The right side of the interface features three panels: 'Tâches récentes' (Recent tasks), 'Travail en cours' (Work in progress) listing several tasks, and 'Alarmes' (Alarms) which is currently empty.

Nom	Type	Profil de protocole réseau
36-HZOUHAIR-AB	Réseau standard	ISIDISPTPCAR
Agour	Réseau standard	
alpha	Réseau standard	
AMBRE	Réseau standard	
BELLOUH NETWORK	Réseau standard	
Boutamda Netorking	Réseau standard	
Camille	Réseau standard	
Celine	Réseau standard	
ChristopheTest	Réseau standard	
DEVCAR_SWITCH	Réseau standard	
DigiCar	Réseau standard	
Djouher_KAHEL	Réseau standard	
eight-SW	Réseau standard	
esibank-switch	Réseau standard	
Fake Switch I2	Réseau standard	
Fake Switch I3	Réseau standard	
Farouk_Switch_Virtuel	Réseau standard	
Firewall I1	Réseau standard	
Firewall I2	Réseau standard	
Firewall I3	Réseau standard	
Firewall L1	Réseau standard	
Firewall L2	Réseau standard	
Firewall L3	Réseau standard	

Virtualisation pour le réseau

Plan

1. Création d'une VM et installation d'applications
 1. Les concepts clefs (stockage, mémoire, cpu)
 2. Création d'une VM
 3. Gestion des VMs

I) Les concepts clefs

Les composants principaux d'une VM (rappel)

Type du fichier	Nature
.vmx	À la création de la VM (définition de la VM)
.vmxf	À la création de la VM (compatibilité avec Workstation)
.vmdk	Lors de rajout d'un disque virtuel à la VM (méta-données de description du disque)
-flat.vmdk	Lors de rajout de disque virtuel (contenu du disque virtuel)
.log	Au premier démarrage de la VM (informations d'activité de la VM)
.nvram	Au premier démarrage de la VM (bios de la VM)
.vswp	Au démarrage de la VM (swap de la VM)
.vmss	Passage en mode <i>suspend</i> (dump de la RAM de la VM)
.vmsn	À la création d'un <i>snapshot</i> (état de la VM au moment du snapshot)
.vmsd	À la création de la VM (informations et méta-données des snapshots)
00#-delta.vmdk	À la création d'un <i>snapshot</i> (contient les différences par rapport au .vmdk qui est figé et passe en R/O)



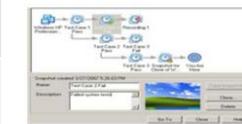
Disque virtuel :
-flat.vmdk
.vmdk
.rdm/ rdmp



Mémoire :
.vswp
.vmss



Configuration :
.vmx
.vmxf



Snapshot :
.vmsd
0000#-delta.vmdk
0000#.vmdk
Snapshot#.vmsn



Bios :
.nvram

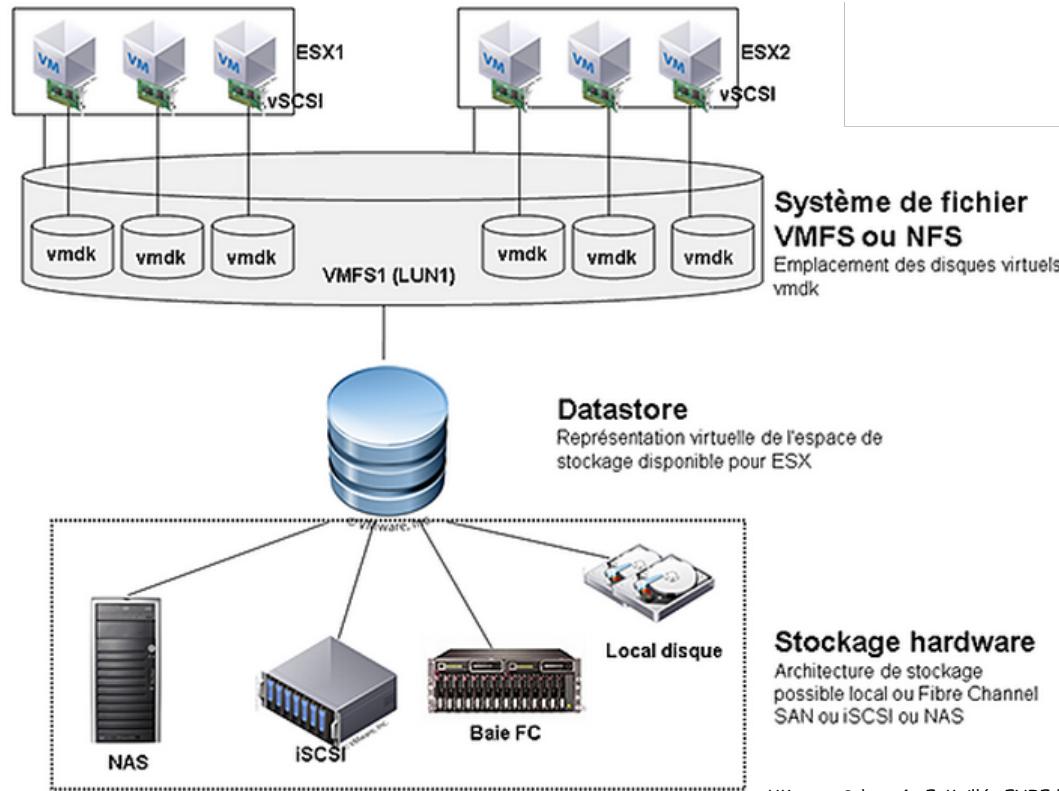


Journal :
.log
.hlog

VMware vSphere 4 - E. Maillé - ENI Eds

Stockage

- Un espace de stockage est un *datastore*



→ Stockage sur disque dur local

→ Disque virtuel (vmdk)

- *Thin provisioning* : le volume occupé sur le disque est le volume réellement utilisé
- *Thick provisioning* : le volume occupé sur le disque est le volume déclaré

II) Gestion des VMs

Les snapshots de VMs

- Permet la mise en place d'un point de sauvegarde et un retour ultérieur à ce point de sauvegarde
- Un *snapshot* stocke l'état complet d'une VM
 - L'état de la mémoire
 - Les paramètres de la VMs
 - L'état du disque
- Fonctionnement (1)



Disque virtuel test.vmdk en fonctionnement normal, les modifications sont écrites dans ce fichier

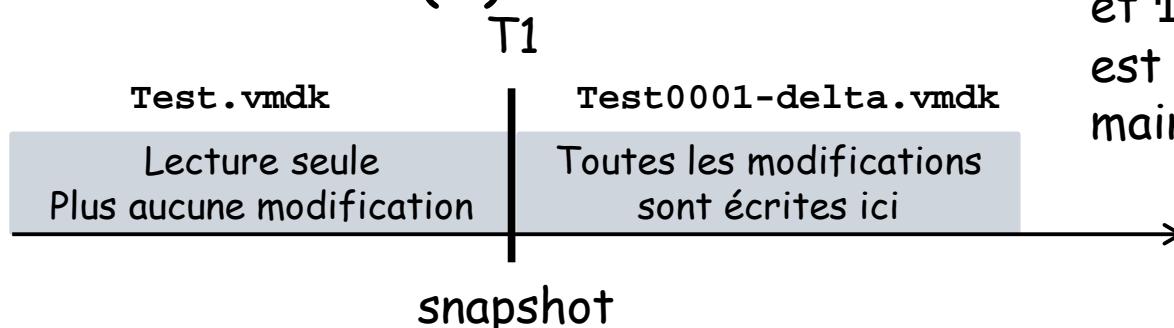
Les snapshots de VMs

- Permet la mise en place d'un point de sauvegarde et un retour ultérieur à ce point de sauvegarde

- Un *snapshot* stocke l'état complet d'une VM

- L'état de la mémoire
 - Les paramètres de la VMs
 - L'état du disque

- Fonctionnement (2)



À la création du snapshot,
Test.vmdk passe en RO
et Test0001-delta.vmdk
est créé ; c'est lui qui est
maintenant modifié

Les snapshots de VMs

- Permet la mise en place d'un point de sauvegarde et un retour ultérieur à ce point de sauvegarde
- Un *snapshot* stocke l'état complet d'une VM
 - L'état de la mémoire
 - Les paramètres de la VMs
 - L'état du disque
- Fonctionnement (3)

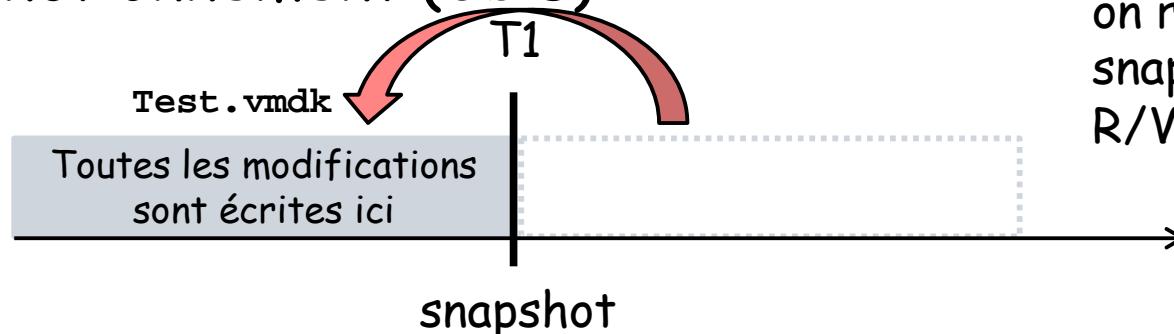


Si le fonctionnement post snapshot est satisfaisant on supprime le *snapshot* 1. Les deux fichiers fusionnent en **Test.vmdk** qui passe en R/W

Les snapshots de VMs

- Permet la mise en place d'un point de sauvegarde et un retour ultérieur à ce point de sauvegarde
- Un *snapshot* stocke l'état complet d'une VM
 - L'état de la mémoire
 - Les paramètres de la VMs
 - L'état du disque

□ Fonctionnement (3bis)



Si le fonctionnement post snapshot n'est pas satisfaisant, on retourne à la version pré snapshot, `Test.vmdk` passe en R/W et le snapshot est effacé

Utilité des snapshots

- Les snapshots sont utiles
 - Avant de faire une mise à jour ou toute maintenance applicative
 - Avant la mise à jour de drivers
 - Dans les environnements de tests/développement où l'on des étapes clairements identifiées
 - Dans les environnements de formation



Erreurs sur les snapshots

- Ce n'est pas une solution de sauvegarde
(on stocke une sauvegarde dans un endroit différent)
- On ne doit pas stocker trop longtemps un fichier de snapshot
- Un 'Go To Snapshot' est destructif : impossible d'annuler son action
- Ne **JAMAIS** supprimer manuellement les **-delta.vmdk**

Exercice : Établir un snapshot et l'annuler

□ Sur votre VM

- Faites un snapshot (menu bouton droit/Snapshot/Take a snapshot)
- Installer une application de votre choix
- Revenir à l'état précédent (menu bouton droit/Snapshot manager)

Virtualisation pour le réseau

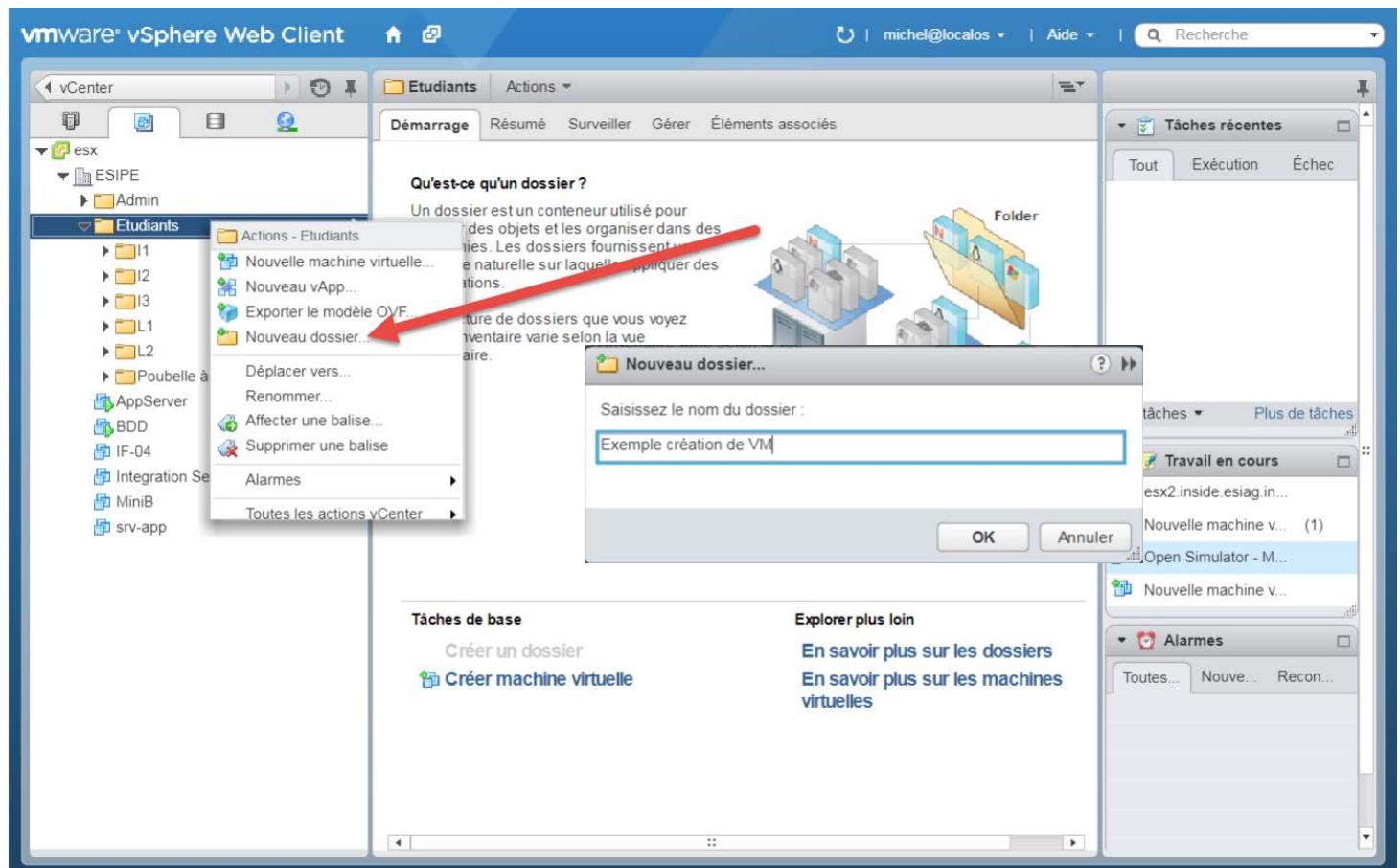
Plan

1. Création d'une VM et installation d'applications
 1. Création d'une VM
 2. Installation d'un OS
 3. Accès en RDP

I) Créer une nouvelle VM

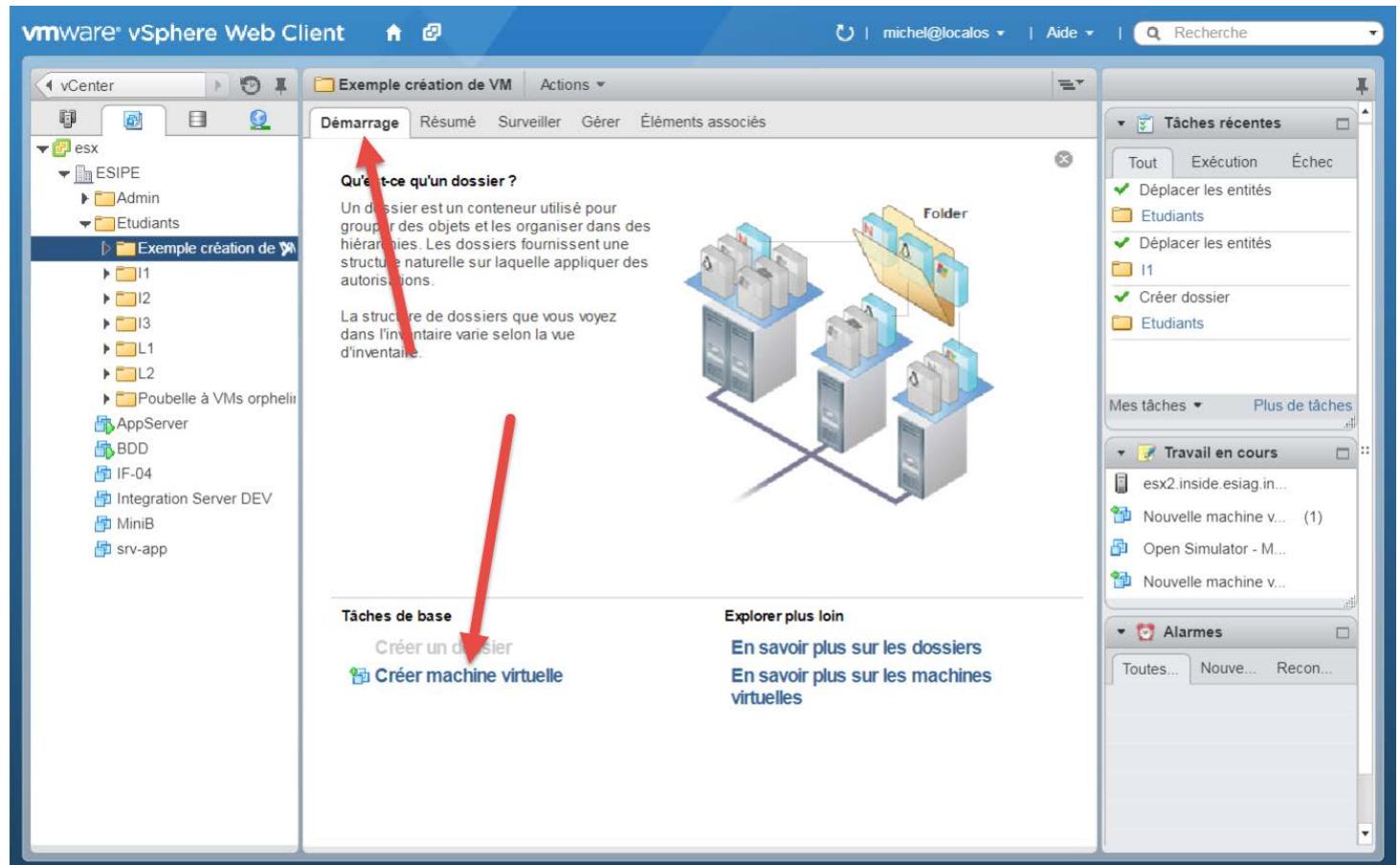
Vue : VM et modèles

□ Créer un nouveau dossier



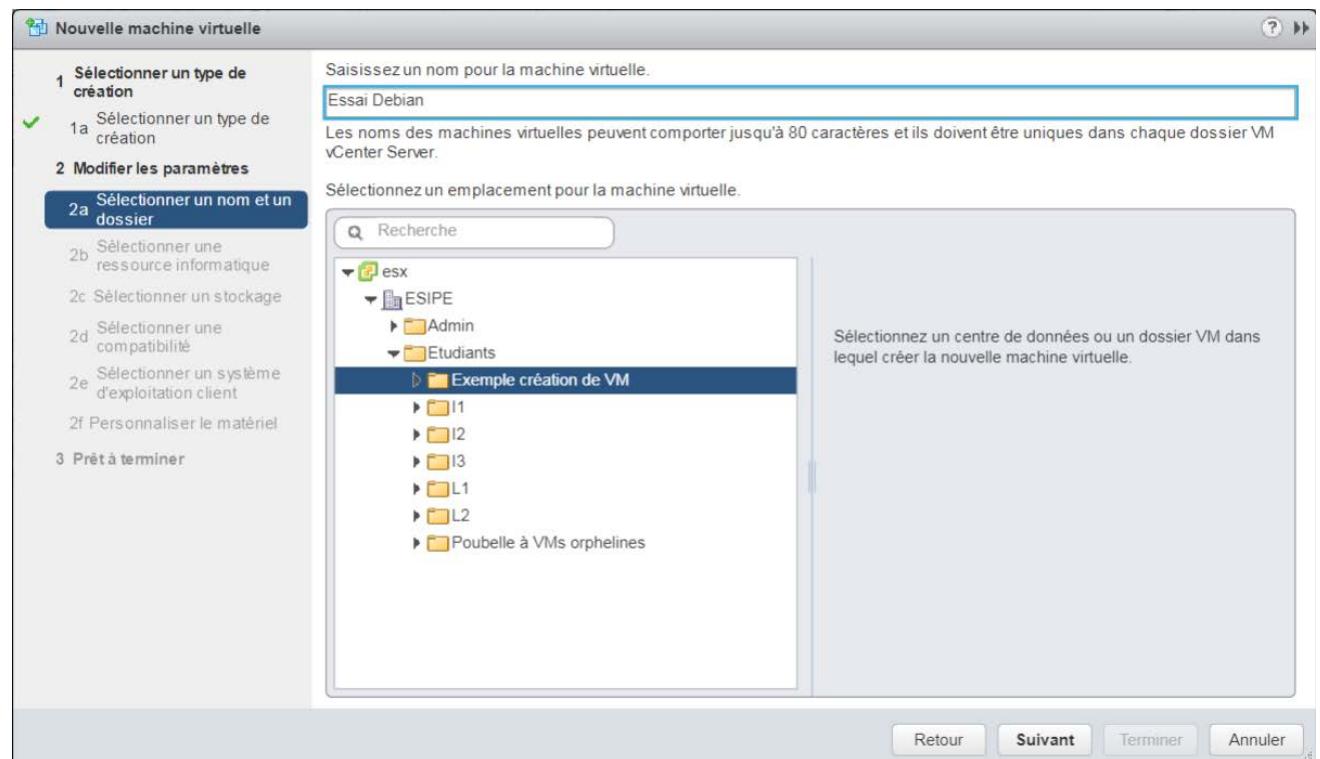
Vue : VM et modèles

□ Créer une machine virtuelle



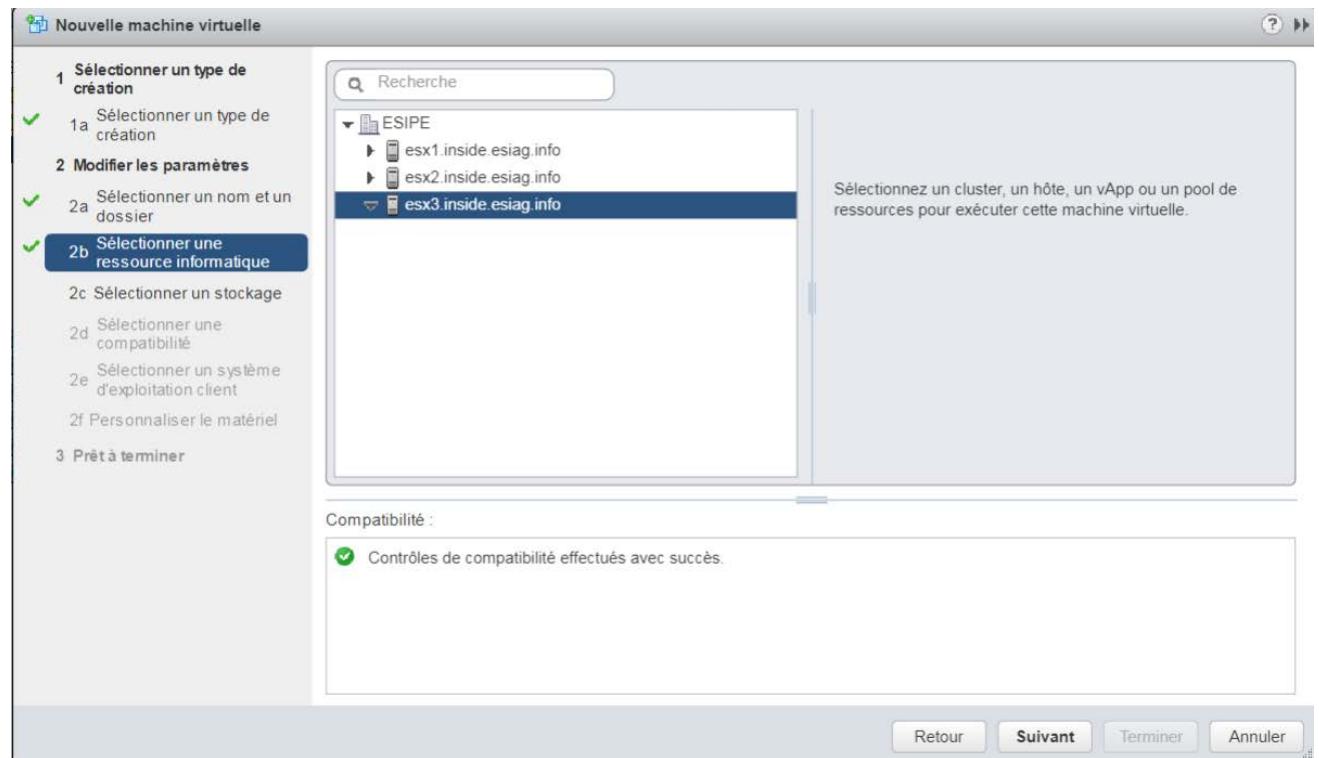
Vue : VM et modèles

□ Nommer la VM



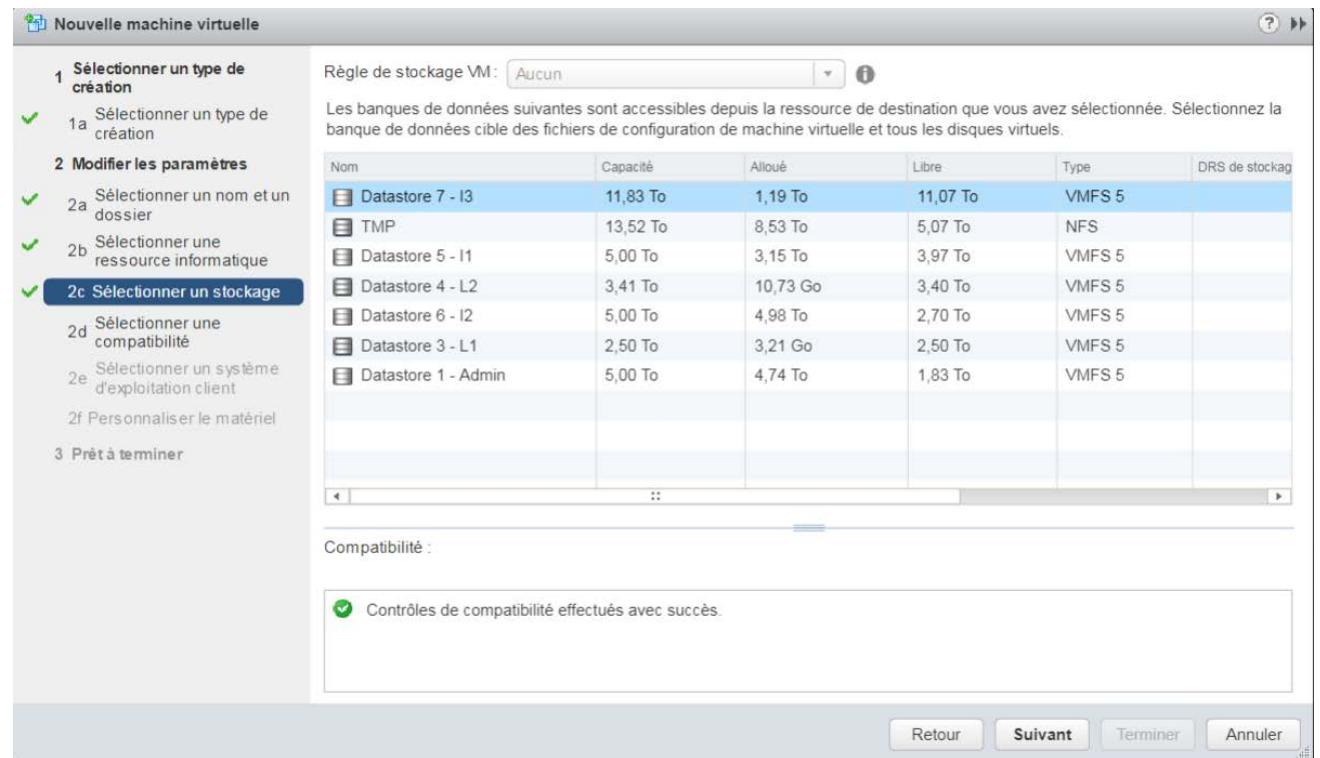
Vue : VM et modèles

- Choisir l'hyperviseur dont on utilisera les ressources



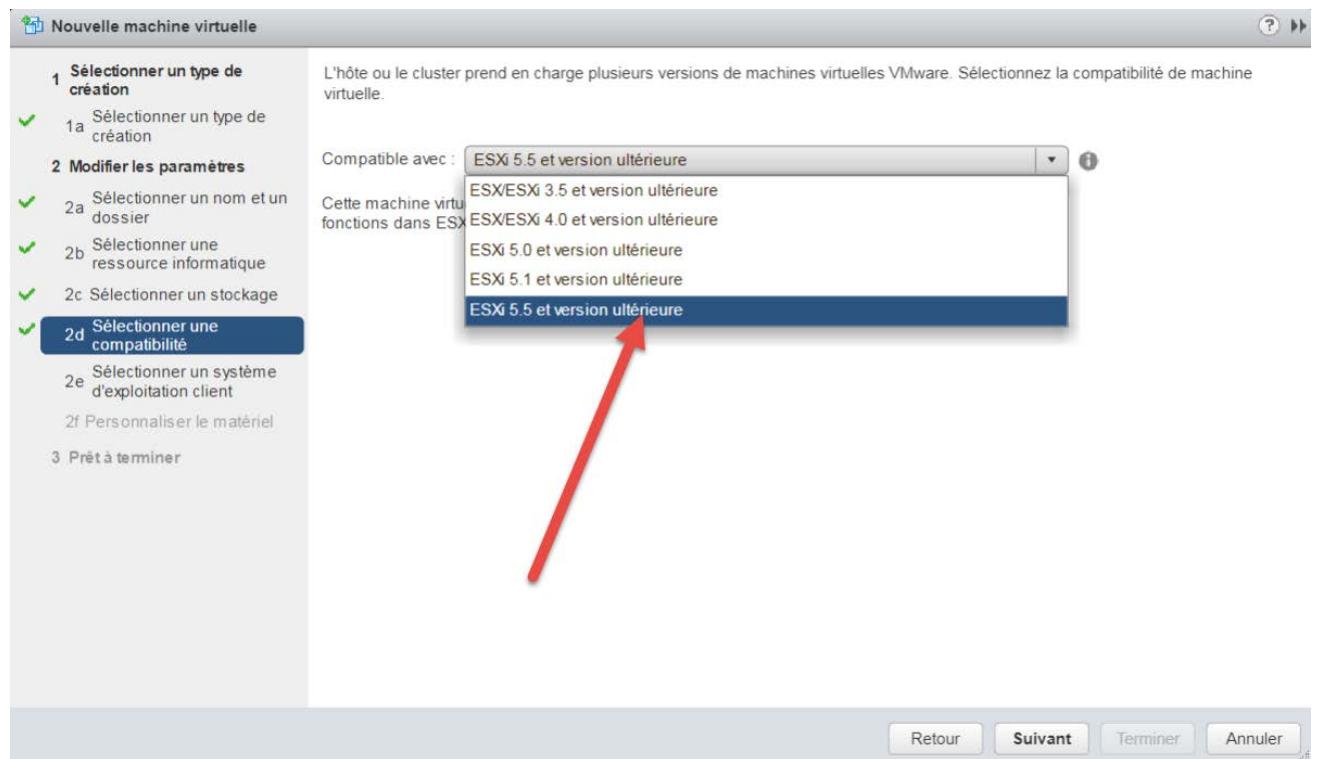
Vue : VM et modèles

- Choisir le Datastore qui hébergera les fichiers de la VM



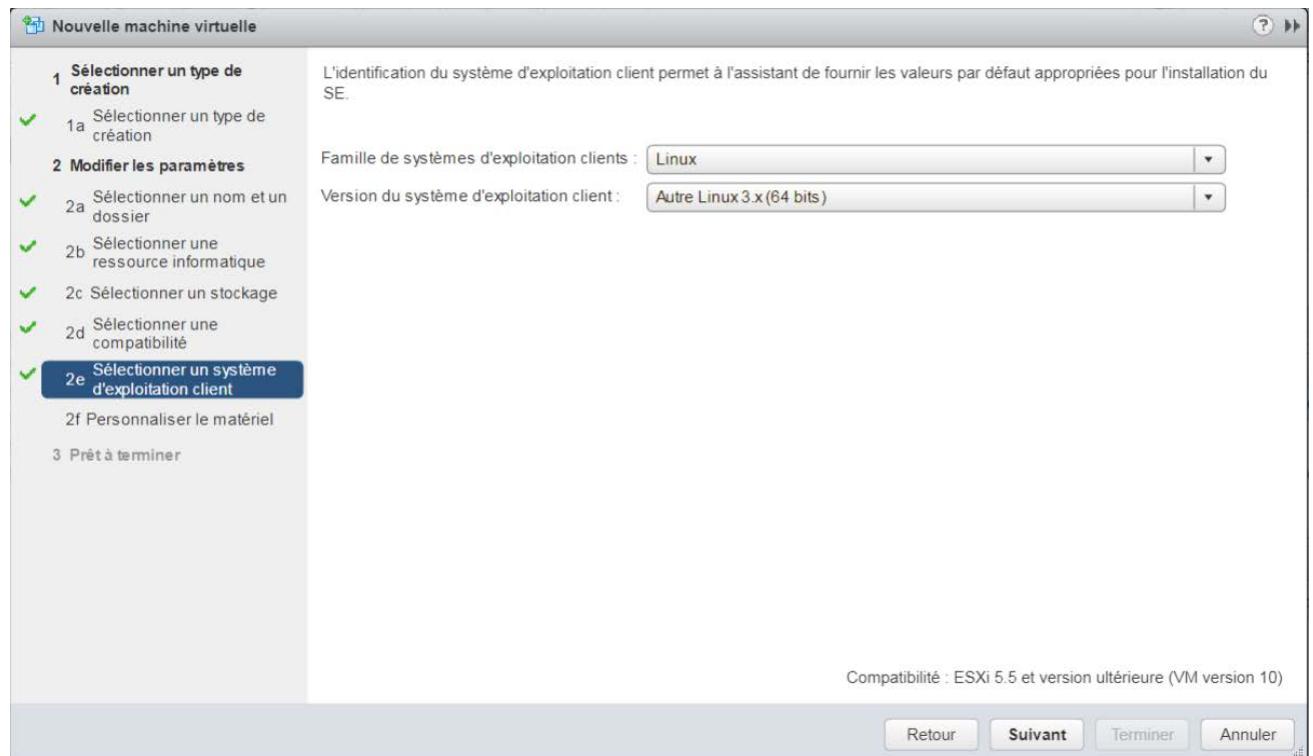
Vue : VM et modèles

- Choisir la version de définition de la VM
- Choisir la version 10 pour le plus grand nombre de possibilités
- Attention, le client lourd n'est compatible qu'avec la version 9



Vue : VM et modèles

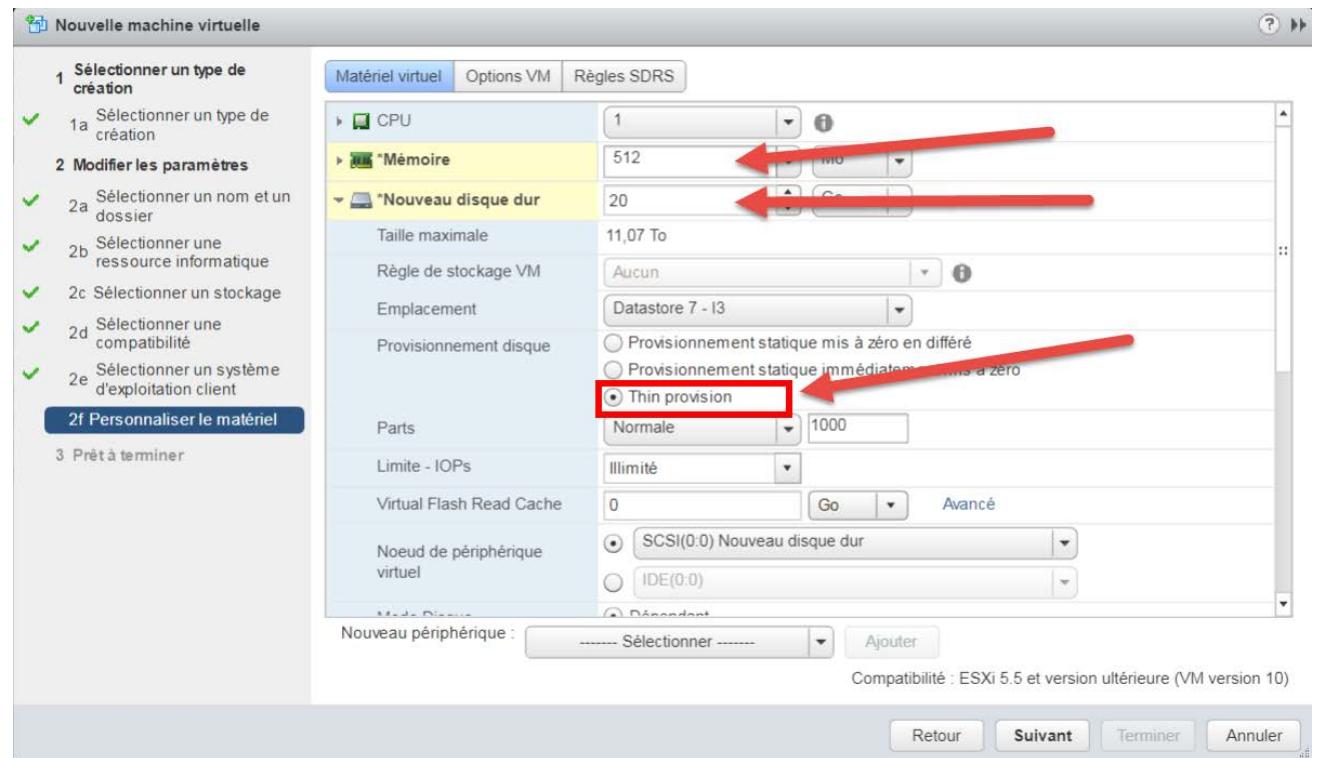
- Choisir les options de l'OS (Linux et noyau 3.x 64 bits ici)



Vue : VM et modèles

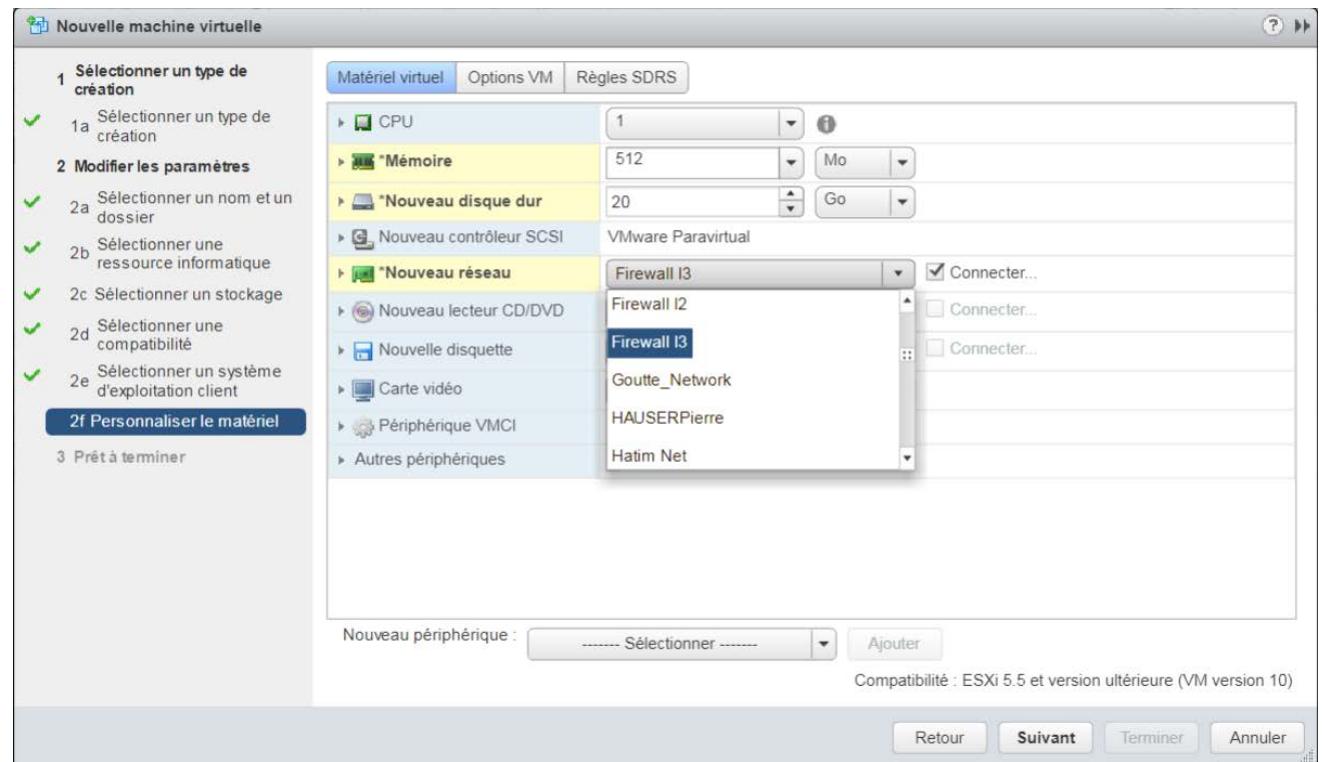
□ Configurer la VM

■ Ram, disque dur et provisionnement fin



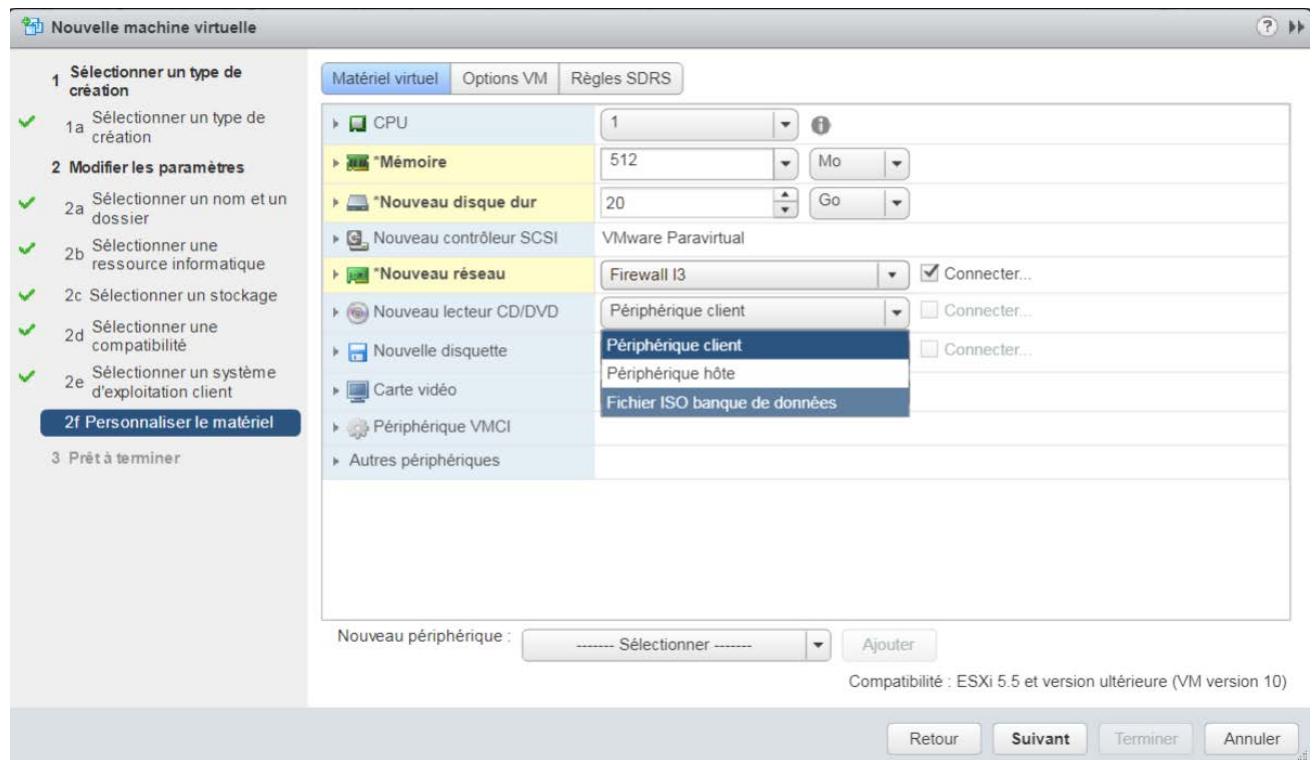
Vue : VM et modèles

□ Configuration de la carte réseau, sur un Switch Virtuel



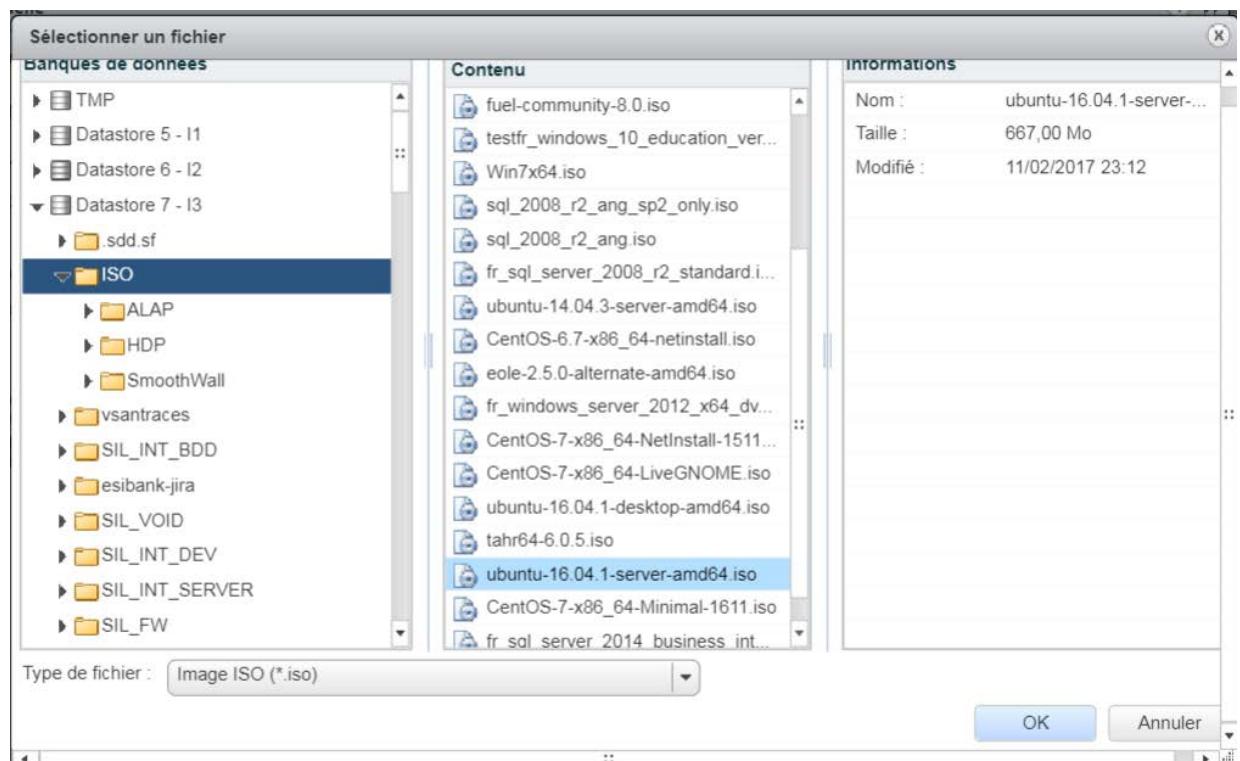
Vue : VM et modèles

□ Configurer le lecteur CD pointant vers un fichier ISO d'OS



Vue : VM et modèles

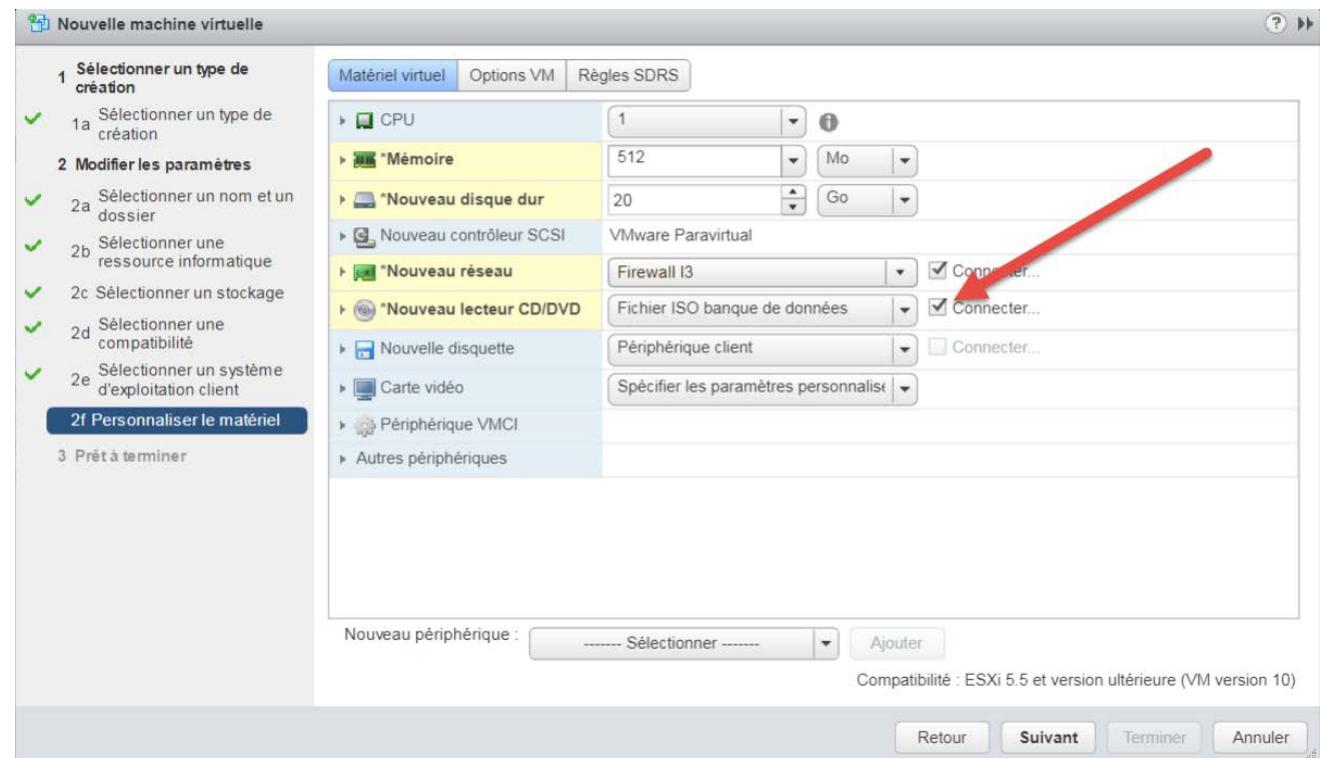
□ Sélectionner le fichier ISO...



Vue : VM et modèles

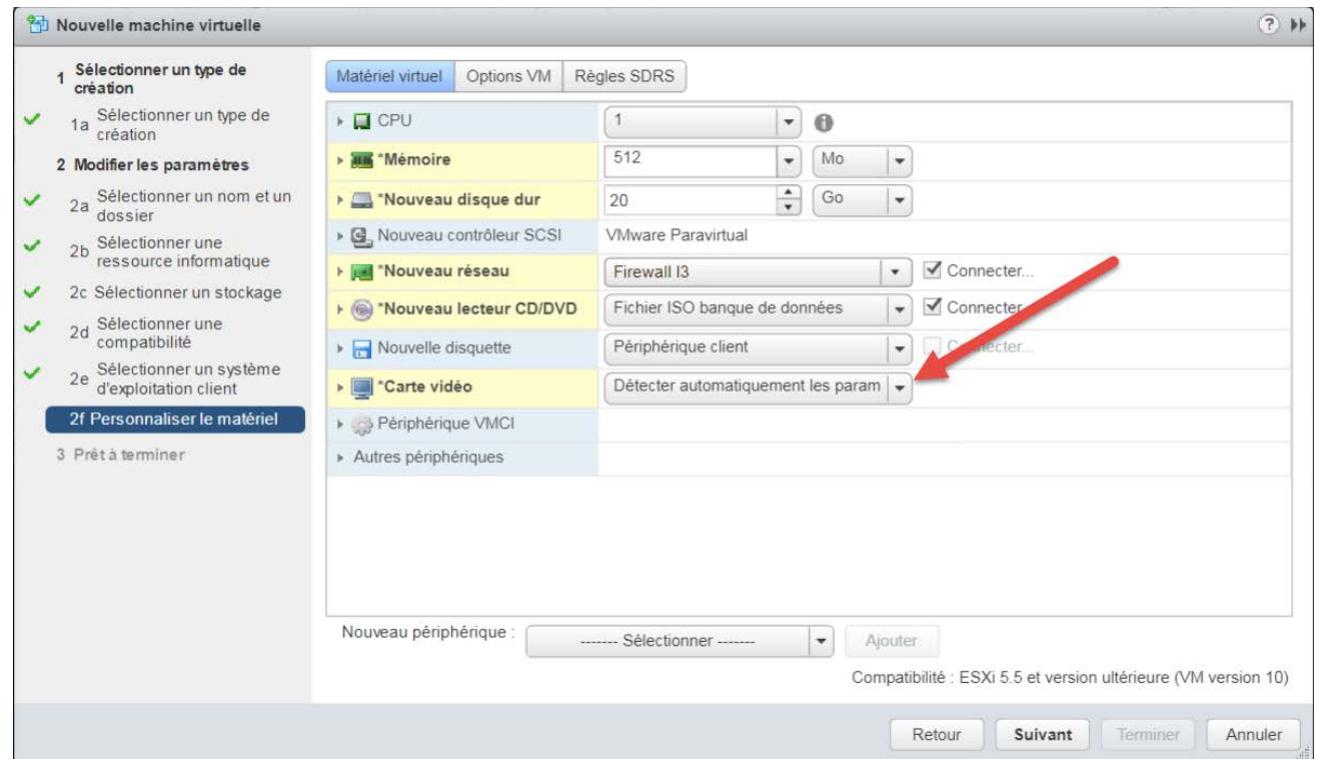


... et le connecter !



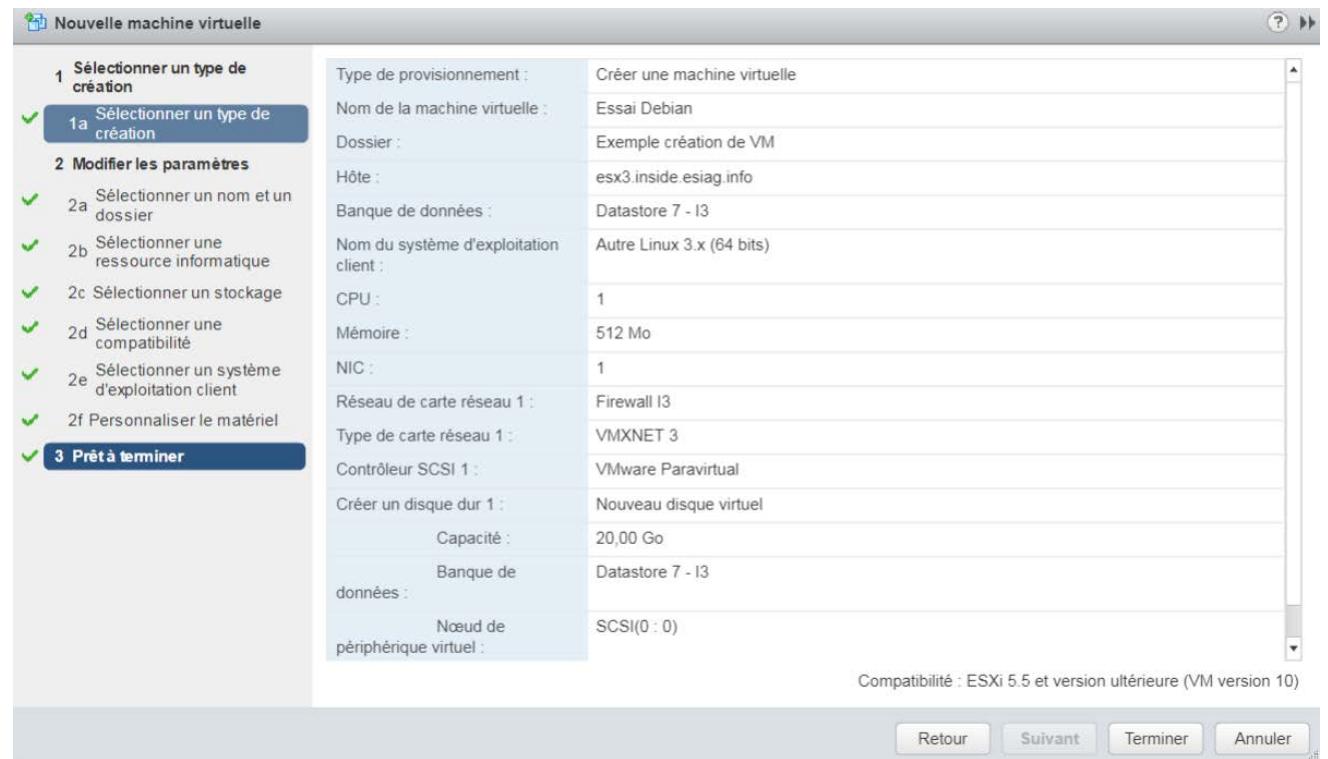
Vue : VM et modèles

- Carte vidéo : détecter automatiquement les paramètres



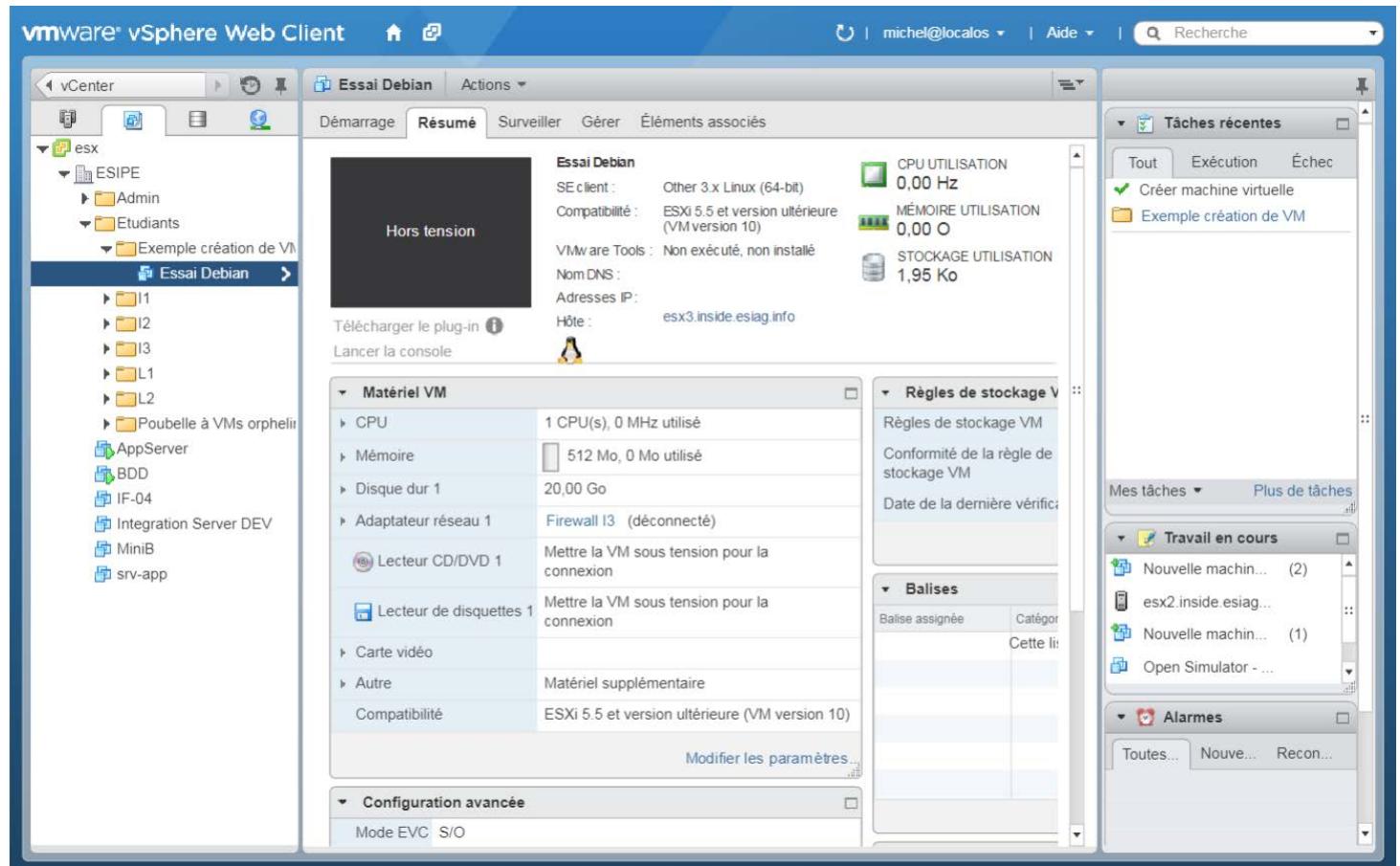
Vue : VM et modèles

- On s'assure que tout est correct



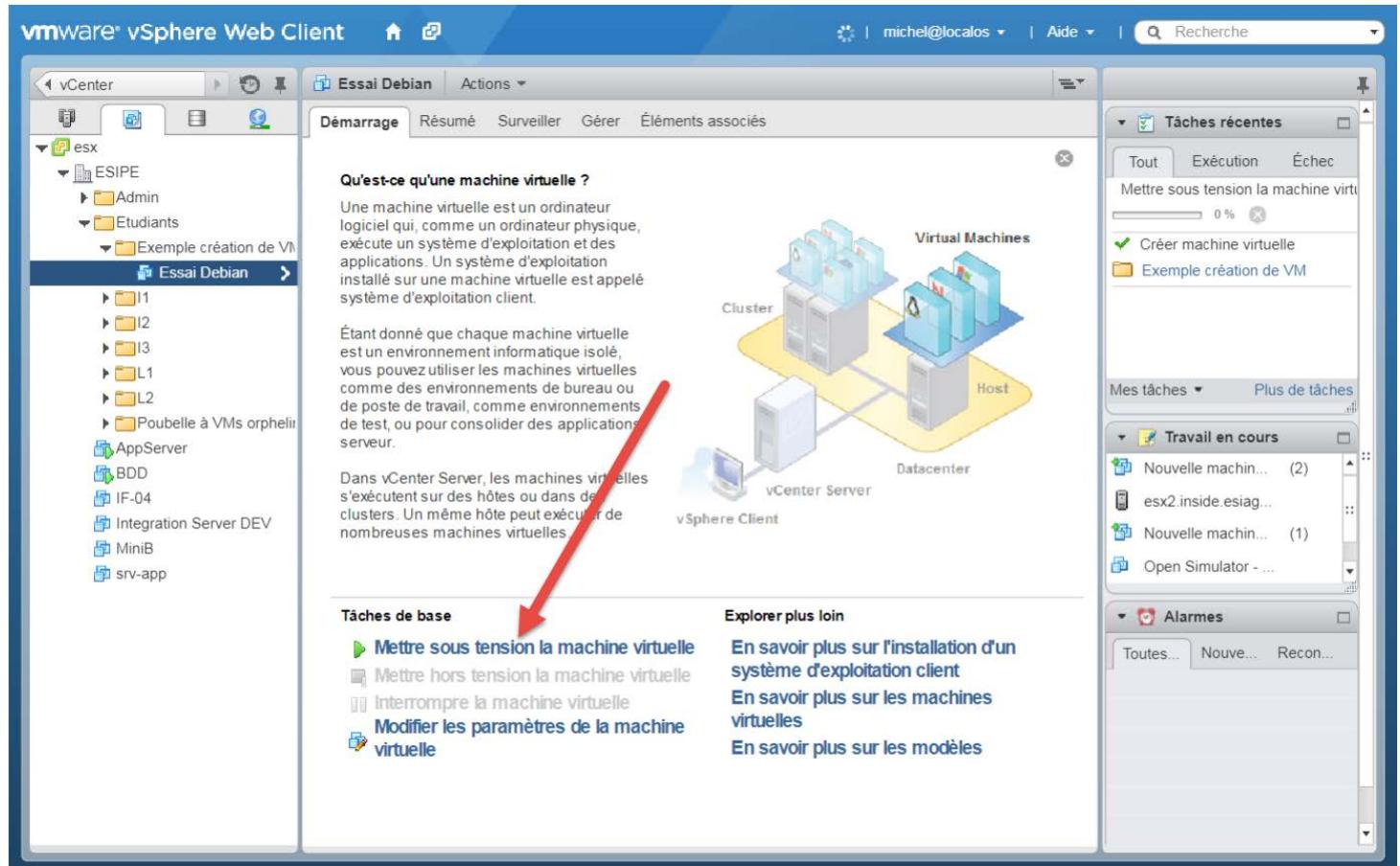
Vue : VM et modèles

- La VM est créée, il ne reste qu'à la démarrer



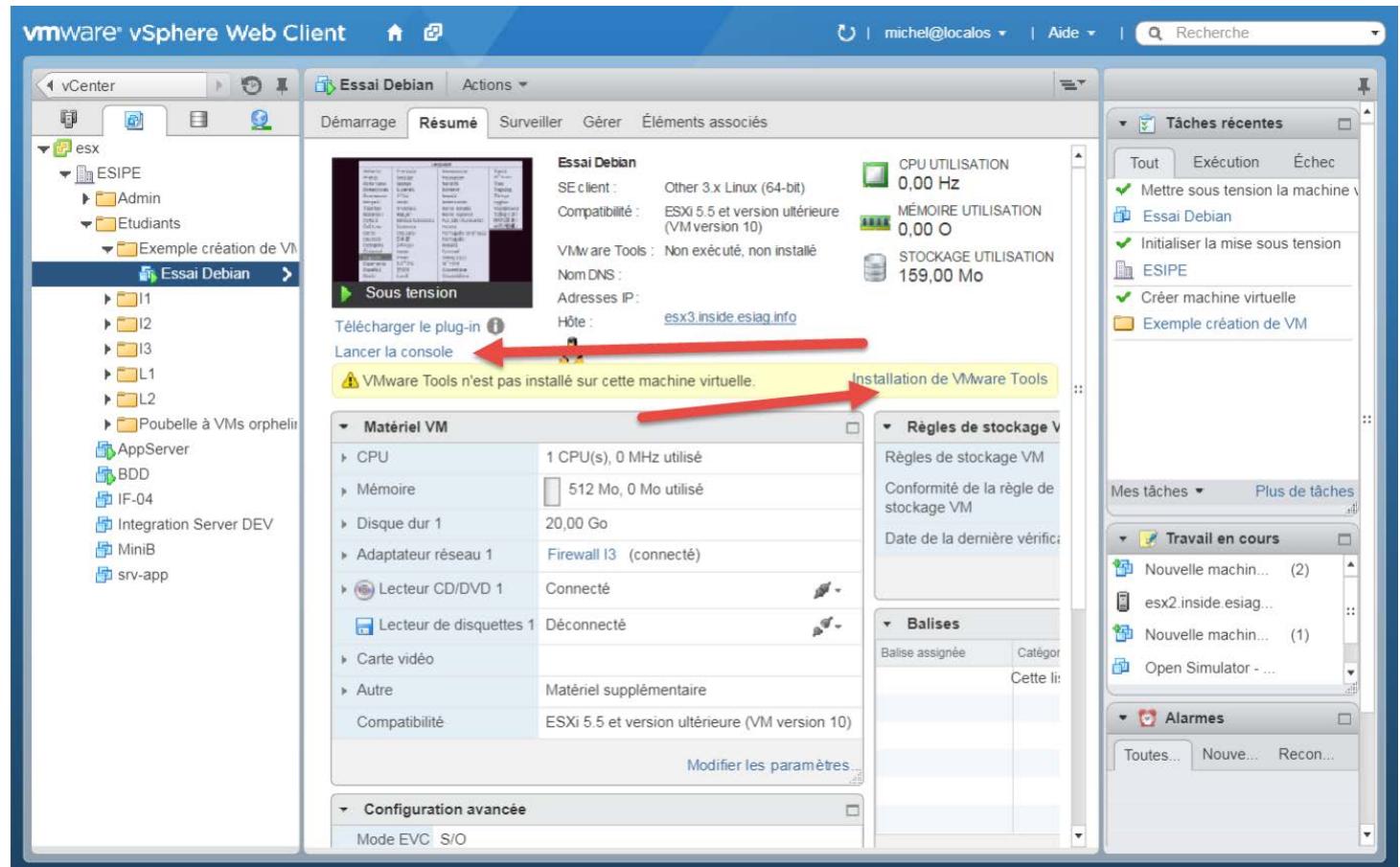
Vue : VM et modèles

□ Premier démarrage



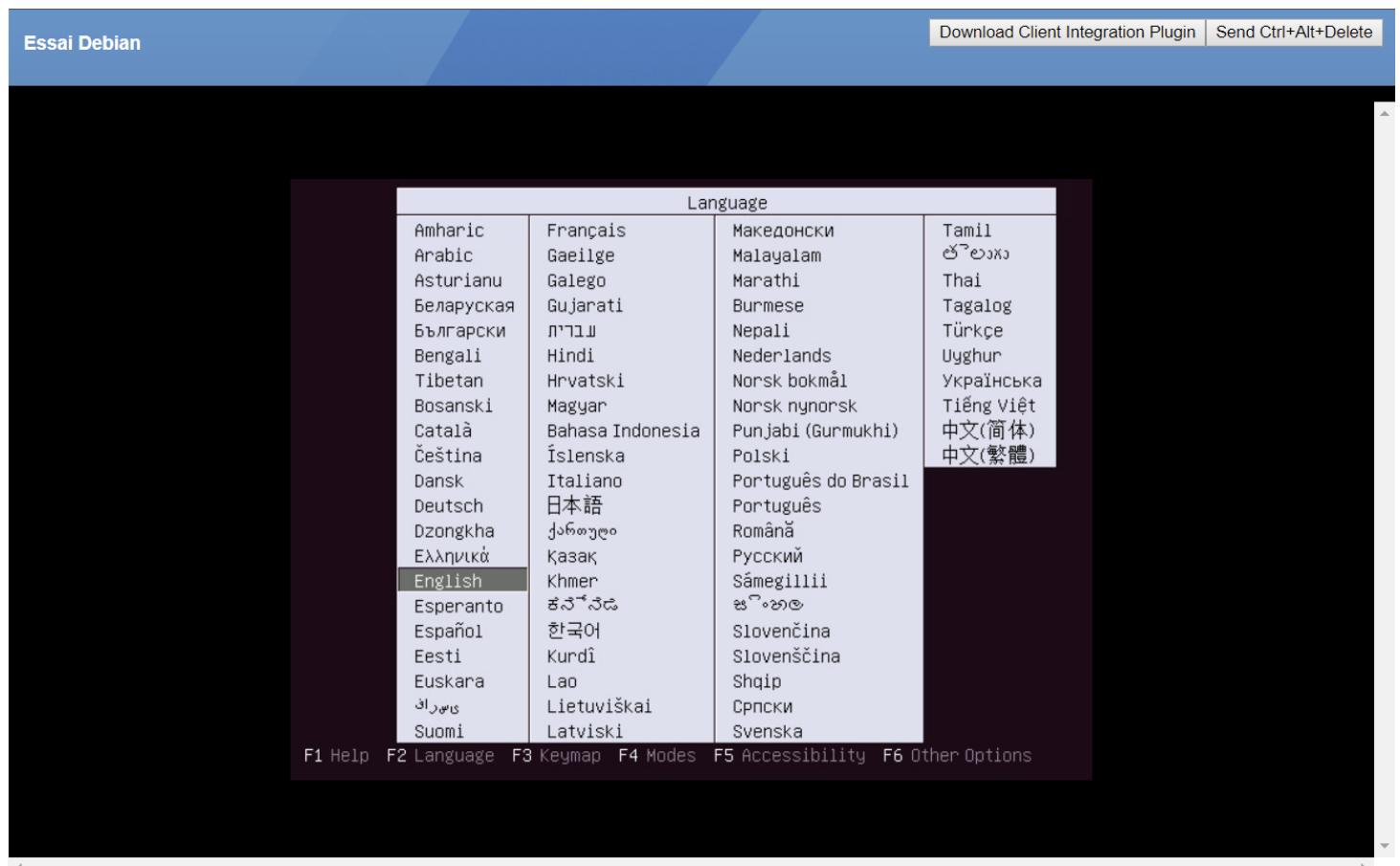
Vue : VM et modèles

- Lancement de la console (et on installera à la fin les VMTools)



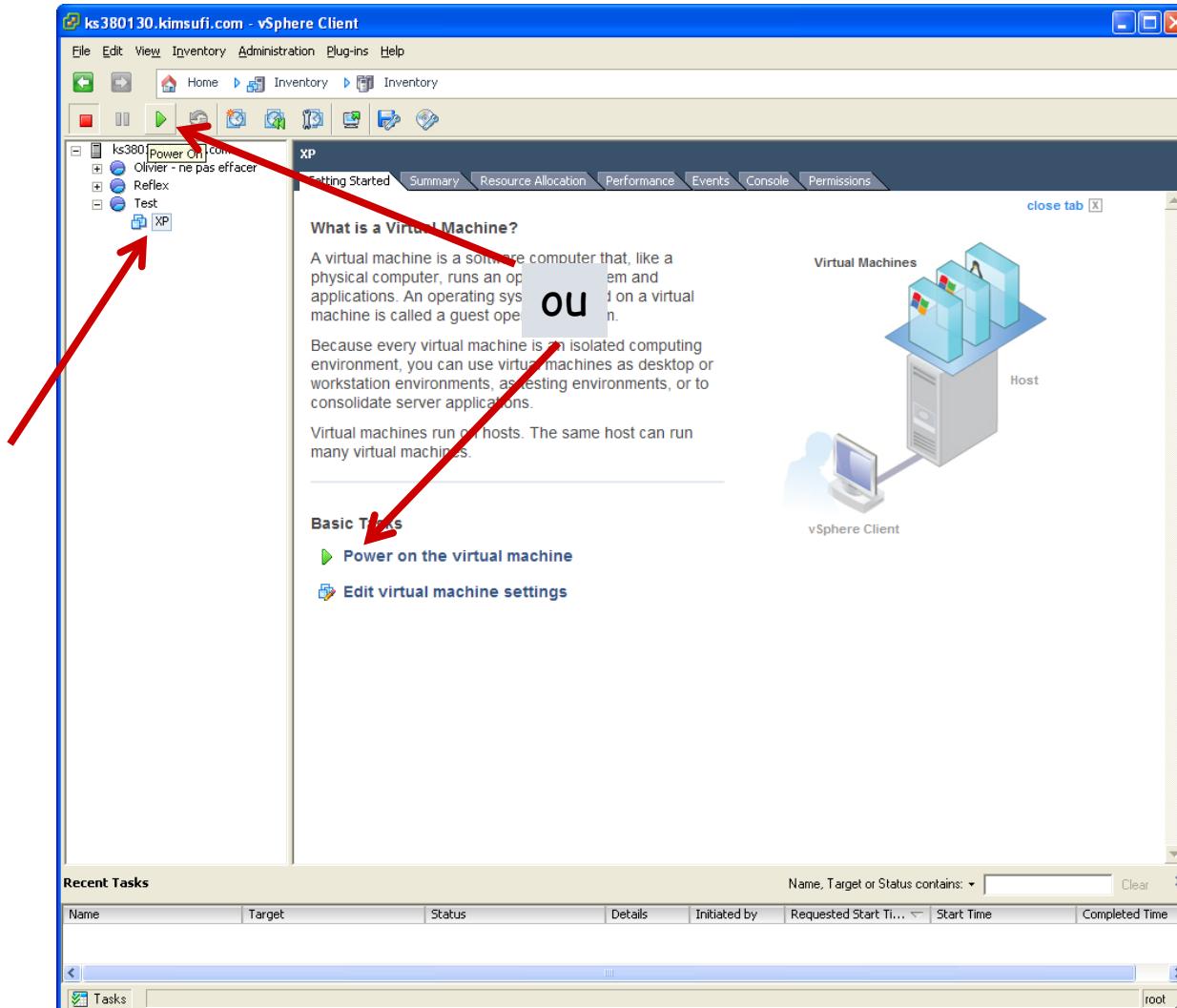
Vue : VM et modèles

- On installe l'OS de façon classique

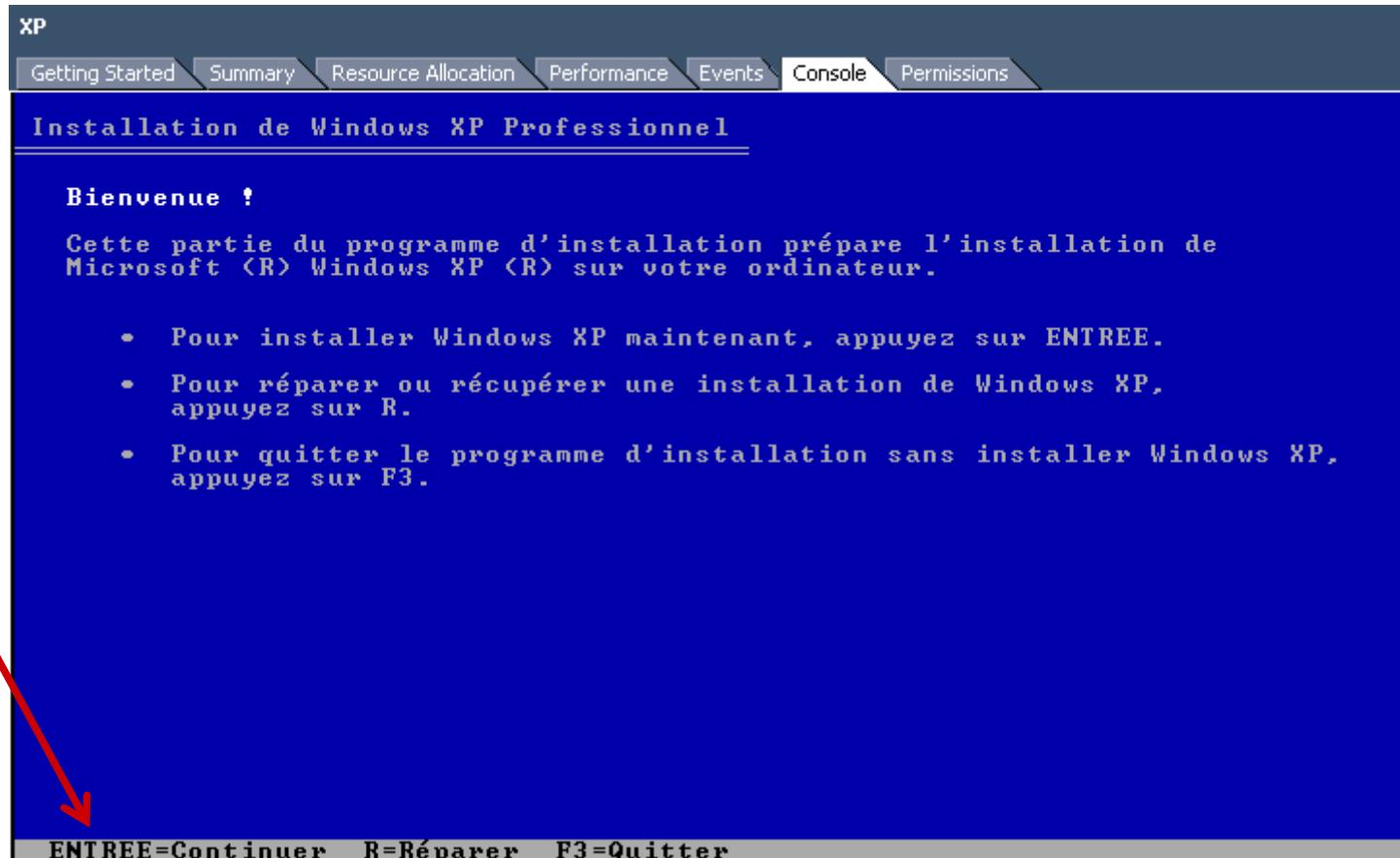


II) Installation d'un OS

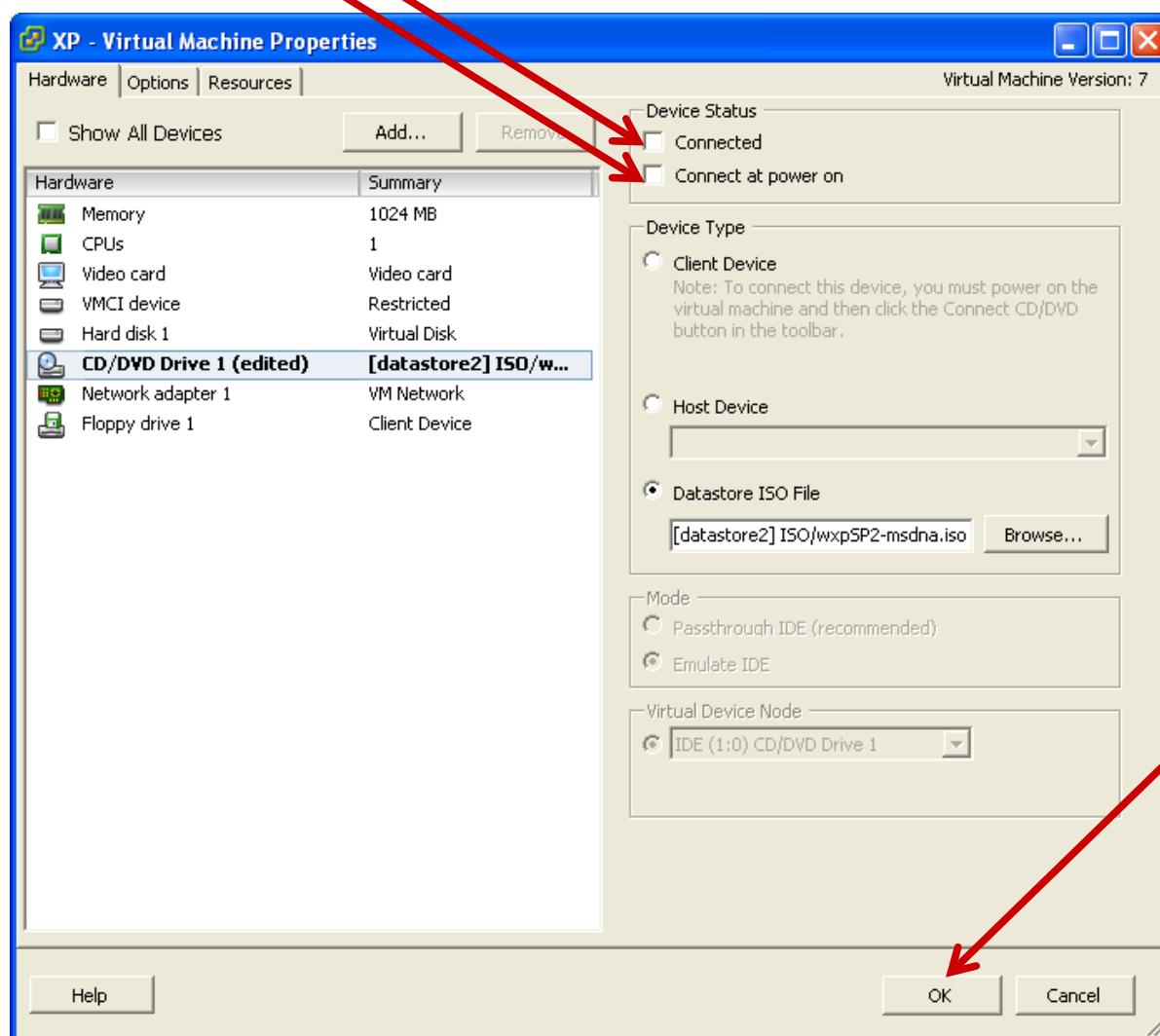
Lancement de la VM



Premier boot



Fin de l'installation : retrait de l'iso d'installation



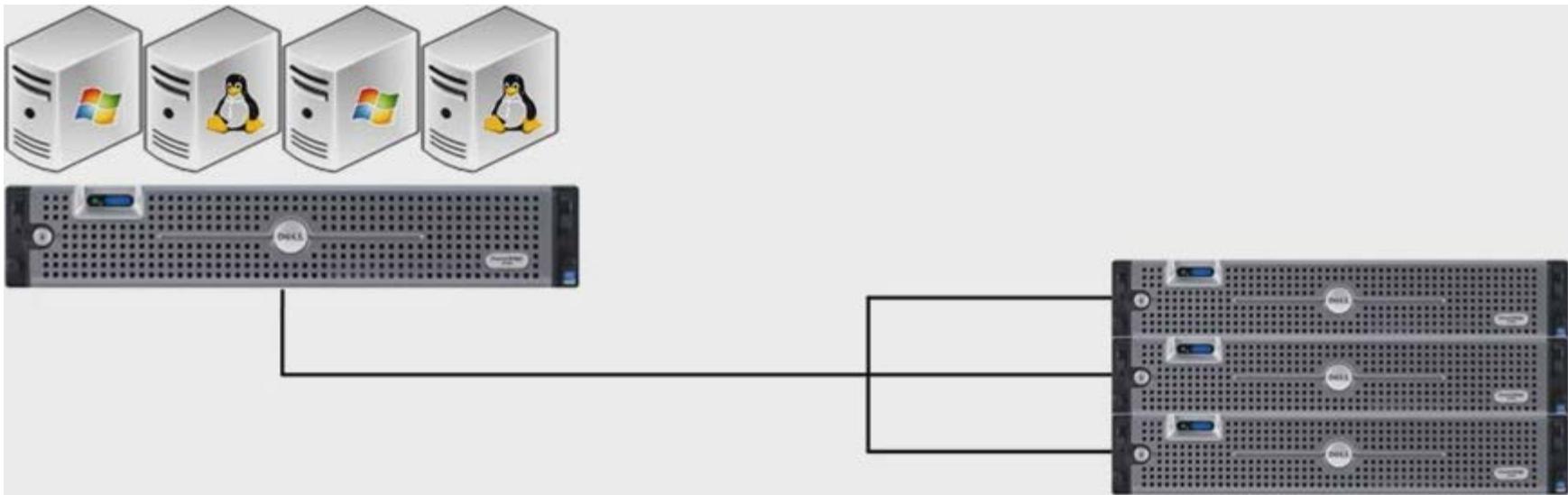
Virtualisation pour le réseau

Plan

1. Réseau avec VMware ESXi
 1. Principes
 2. Exercices

I) Principles

Réseau virtuel

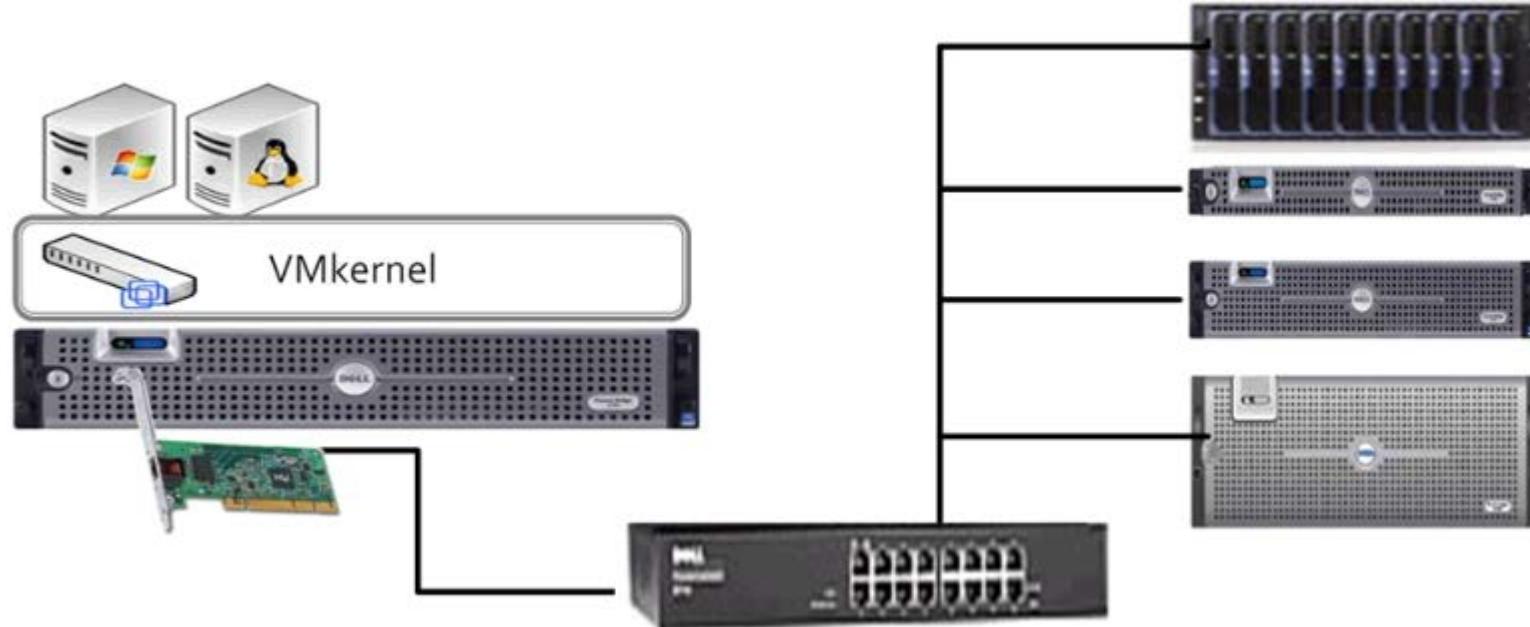


- Les réseaux virtuels d'ESXi permettent de construire un réseau IP de VMs en interaction avec l'environnement physique du serveur.

Les portgroups

□ VM PortGroup

- Fournit aux VMs qui y sont connectées une interface avec le monde physique pour permettre une connection de switchs à switch



Les cartes physiques (NICs)

- Visibles dans l'onglet "Configuration/Network Adapters"
- Renseigne sur les propriétés des cartes physiques (NIC)
- ESXi détermine les plages d'adresses IP utilisées (pas nécessairement correctes)

The screenshot shows the VMware ESXi 4.1.0 configuration interface. The top navigation bar includes tabs for Getting Started, Summary, Virtual Machines, Resource Allocation, Performance, Configuration, Local Users & Groups, Events, and Permissions. The Configuration tab is active. On the left, a sidebar under the Hardware heading lists Health Status, Processors, Memory, Storage, Networking, Storage Adapters, and Network Adapters. The main content area is titled "Network Adapters" and displays a table for the "Intel Corporation 82574L Gigabit Network Connection". The table columns are Device, Speed, Configured, Switch, MAC Address, Observed IP ranges, and Wake on LAN Supported. It lists two interfaces: vmnic1 (Down, Negotiate, None, 00:25:90:21:03:5d, None, Yes) and vmnic0 (1000 Full, 1000 Full, vSwitch0, 00:25:90:21:03:5c, None, Yes).

Device	Speed	Configured	Switch	MAC Address	Observed IP ranges	Wake on LAN Supported
vmnic1	Down	Negotiate	None	00:25:90:21:03:5d	None	Yes
vmnic0	1000 Full	1000 Full	vSwitch0	00:25:90:21:03:5c	None	Yes

IP de l'hyperviseur et hébergement

- La configuration du NIC
 - Onglet Properties sur vSwitch0
- Est identique à la configuration OVH



Accueil > Serveur dédiés

Récapitulatif - ks380130.kimsufi.com

Serveur dédiés

Date de création : 2011-01-23
Date d'expiration : 2012-01-23

Général

Baie : 43F07
Numéro : 138157
Système (OS) : esxi41_64
Bits : 64

Interfaces

Nb d'interfaces : 3

Reverse : ks380130.ki...
IP : 188.165.244.220
IPv6 : 2001:41d0:2:bfdc::/64
MAC : 00:25:90:21:03:5c
Switch : sw.244.249/13

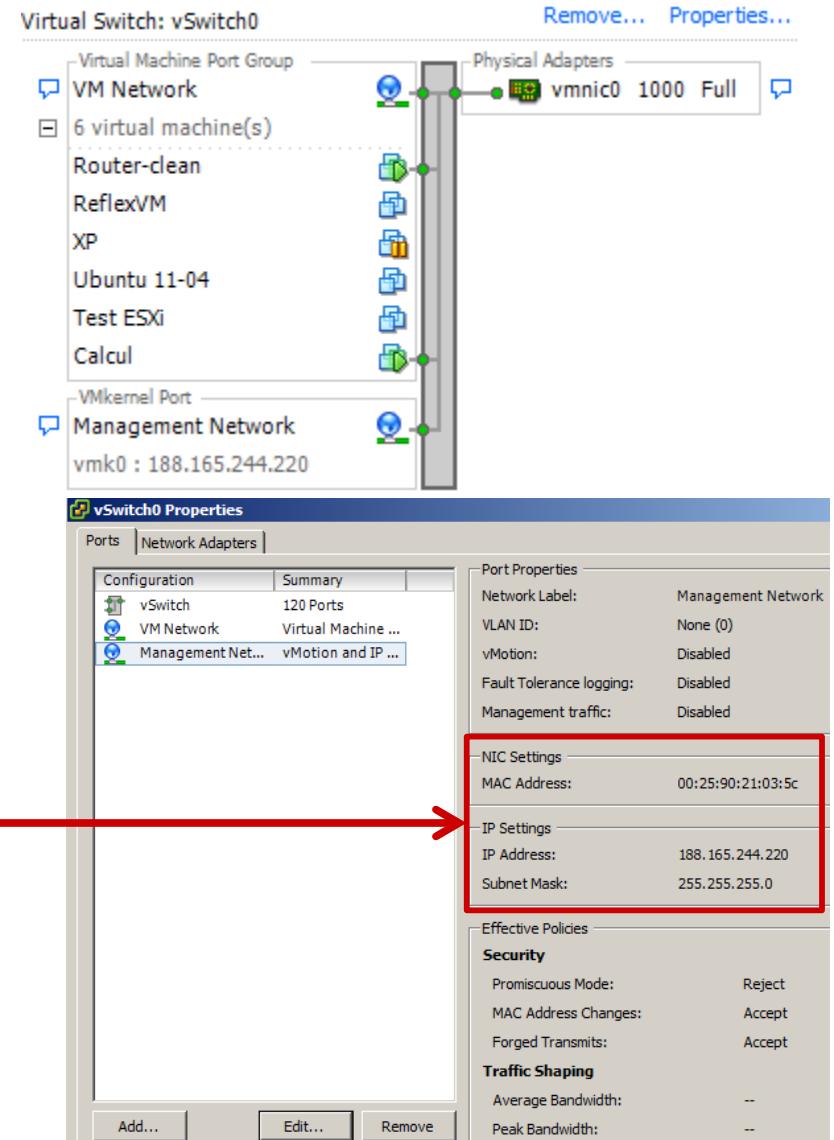
Vous possédez 2 IP failover

Netboot

Netboot : désactivé
Boot sur disque dur

Bande Passante / Trafic

Connexion Réseau : 1 Gbps
Type Bande Passante : Standard
BP OVH/OVH : 1 Gbps
BP OVH/Internet : 200 Mbps
BP Internet/OVH : 1 Gbps
Trafic : illimité



Virtual Standard Switches (vSS)

- *Les Virtual Standard Switches (vSS)*
 - Objets logiques qui résident dans le vmkernel de chaque hôte ESX
 - vSS peuvent avoir de 8 à 4088 ports par switch virtuel
 - Chaque NIC virtuelle connectée à un switch virtuel aura sa propre adresse MAC
 - vSS peuvent être liés à un ou plusieurs NICs
- Propriétés des vSS
 - Chaque vSS peut contenir un ou plusieurs types de connections (ou *ports groups*) qui définissent le type de connection attendue par le vSS
 - Les vSS opèrent au niveau 2 (liaison de données) des couches OSI (segmentation du réseau, haute disponibilité, répartition de charge, gestion du trafic et l'utilisation de VLAN)

Switchs virtuels et physiques

- Similitudes entre switchs physiques et virtuels
 - Maintiennent des tables d'adresses MAC
 - Regardent l'adresse MAC de destination de chaque trame
 - Envoient les trames vers un ou plusieurs ports
 - Ne génèrent pas de traffic inutile
- Différences entre switchs physiques et virtuels
 - On ne peut pas connecter les vSS entre eux de la même façon qu'on le fait avec des switchs physiques
 - Les vSS ne requièrent pas de protocole d'arbre recouvrant (*spanning tree protocol*)
 - L'isolement de vSS permet d'éviter des boucles dans la configuration

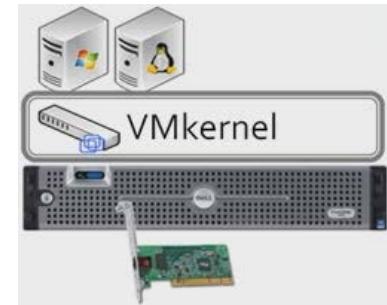
Les différents types de vS

□ Types de vS

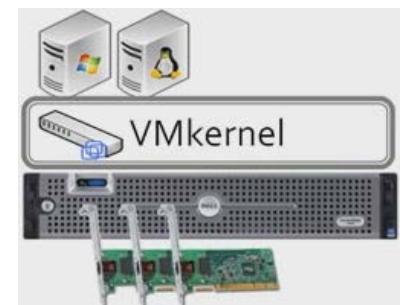
- Interne uniquement
(utilisé pour la communication entre VMs sur le même hôte ESX)



- NIC simple
(un vS lié à un unique NIC pour la communication avec le réseau physique)

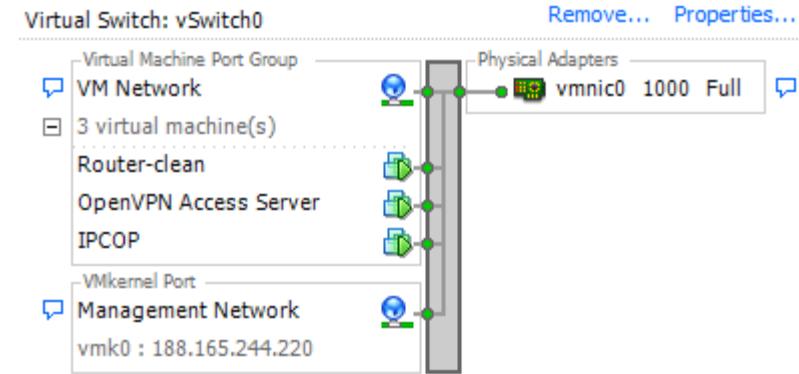


- NIC team
(un vS lié à plus d'un NIC pour produire de la redondance et de l'agrégation de BP pour la communication avec le réseau physique)



Une configuration type

- Un NIC
- Deux portgroups
 - Un portgroup pour les VMs
 - Un portgroup pour la gestion du réseau



Ne jamais supprimer le KP pour la gestion du réseau

Isolation de VMs : vSS interne

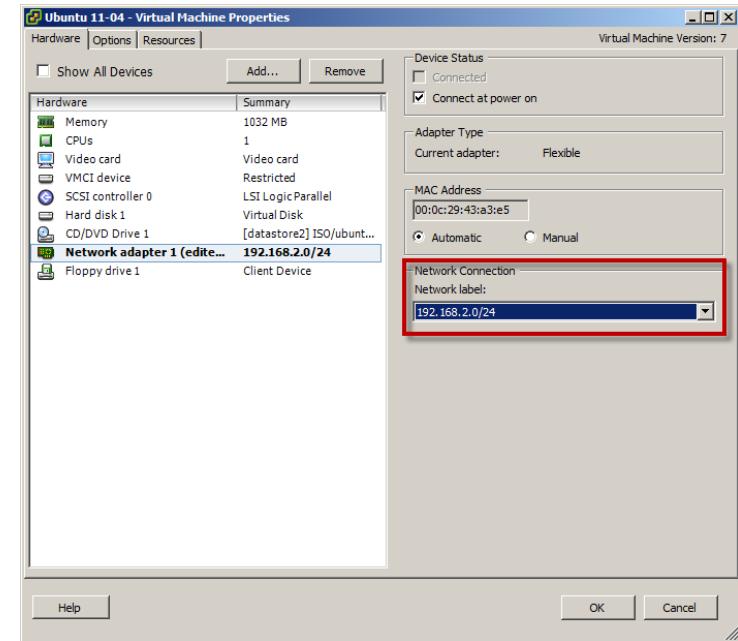
- Création d'un vSS interne (isolation)
 - Add Networking/Virtual Machine
 - Ne pas le relier à un NIC ni à un vSwitch existant
 - Le nommer *192.168.2.0/24*

- État final du vS

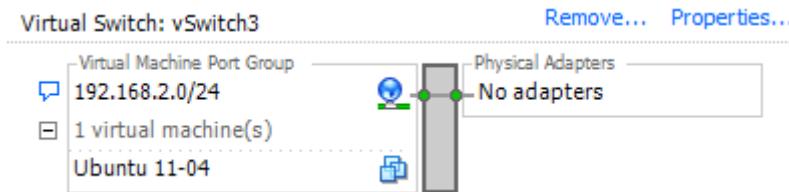


Exercice 1 : associer une VM à un vS

- Sélectionner une VM
- Éditer ses propriétés
- Network adaptater
- Network Connection
- Sélectionner le label du vS
(ici 192.168.0.0/24)



- État final du vS
- Question : La VM *Ubuntu 11-04* peut-elle accéder au réseau Internet ?



Exercice 2 : à faire en groupe (3 par classe)

- On dispose de 2 VMs
 - Une VM avec deux NICs
 - Une sur le *VM Network* avec une IP routable
 - Une sur *192.168.2.0/24*
 - Une VM sur le réseau *192.168.2.0/24*
(par exemple votre VM avec XP et le Wiki)
- La première VM joue le rôle de passerelle
- Réaliser une configuration réseau qui permette
 - De bloquer tout traffic qui n'est pas nécessaire
 - Qui transfère le traffic sur les ports des machines internes
 - Qui effectue le NAT de l'intérieur vers l'extérieur
 - Qui alloue des adresses IP aux machines sur le réseau IP privé
 - Qui place chaque VM sur le bon vS
- Tester la configuration et s'assurer que tout fonctionne parfaitement

Mise en oeuvre de l'exercice

- Deux parties
 - Récupérer et Installer une VM de Firewall
 - Associer une IP routable à cette VM
- Le premier point est simple
 - Récuperer une distribution Linux minimale (smoothwall ou IPCop)
 - L'installer et la configurer

Mise en oeuvre du cas pratique

- Deux parties
 - Récupérer et Installer une VM de Firewall
 - Associer une IP routable à cette VM
 - Le second point est plus technique
 - L'hyperviseur ne dispose que d'une NIC physique
 - Comment accéder à une VM ?
 - ➔ En configurant l'hyperviseur en mode *bridge* (fait par défaut)
 - ➔ En utilisant des IP fournies par OVH (*IP failover*)
- Un pont réseau apprend les adresses MAC sur ses interfaces pour aiguiller les trames éthernet correctement (Cf. cours de réseau)

IP failover sur machines OVH

- 3 IP fournies pour chaque serveur OVH
(passerelle 188.165.241.254)

Mac Virtuelle de ks380100.kimsufi.com

Mac	Nom Machine virtuelle	IP	Type	Actions	Status
00:50:56:00:f1:a9	reflex	178.32.127.14	vmware		Ok
00:50:56:0c:dc:56	challenge	178.33.252.27	vmware		Ok
00:50:56:00:c9:8b	ubuntu1	178.33.249.47	vmware		Ok

Mac Virtuelle de ks380102.kimsufi.com

Mac	Nom Machine virtuelle	IP	Type	Actions	Status
00:50:56:03:27:d0	hydras	178.32.125.100	vmware		Ok
00:50:56:0b:c0:f1	stardust	188.165.36.148	vmware		Ok
00:50:56:02:a5:83	octopuce	178.32.106.13	vmware		Ok

Mac Virtuelle de ks380104.kimsufi.com

Mac	Nom Machine virtuelle	IP	Type	Actions	Status
00:50:56:0c:29:c9	provit	178.32.96.41	vmware		Ok
00:50:56:01:18:f7	fmtech	178.33.249.12	vmware		Ok
00:50:56:06:9a:0c	techit	188.165.48.37	vmware		Ok

Configuration IP failover

- On suit la documentation suivante
<http://guide.ovh.com/BridgeClient>
- Exemple Linux (avec pour passerelle 188.165.241.254)

```
/etc/network/interfaces
auto lo eth0
iface lo inet loopback
iface eth0 inet static
    address IP.FAIL.OVER
    netmask 255.255.255.255
    broadcast IP.FAIL.OVER
    post-up route add IP.DE.VOTREDEDIE.254 dev eth0
    post-up route add default gw IP.DE.VOTREDEDIE.254
    post-down route del IP.DE.VOTREDEDIE.254 dev eth0
    post-down route del default gw IP.DE.VOTREDEDIE.254
```

```
/etc/resolv.conf
nameserver 213.186.33.99
```