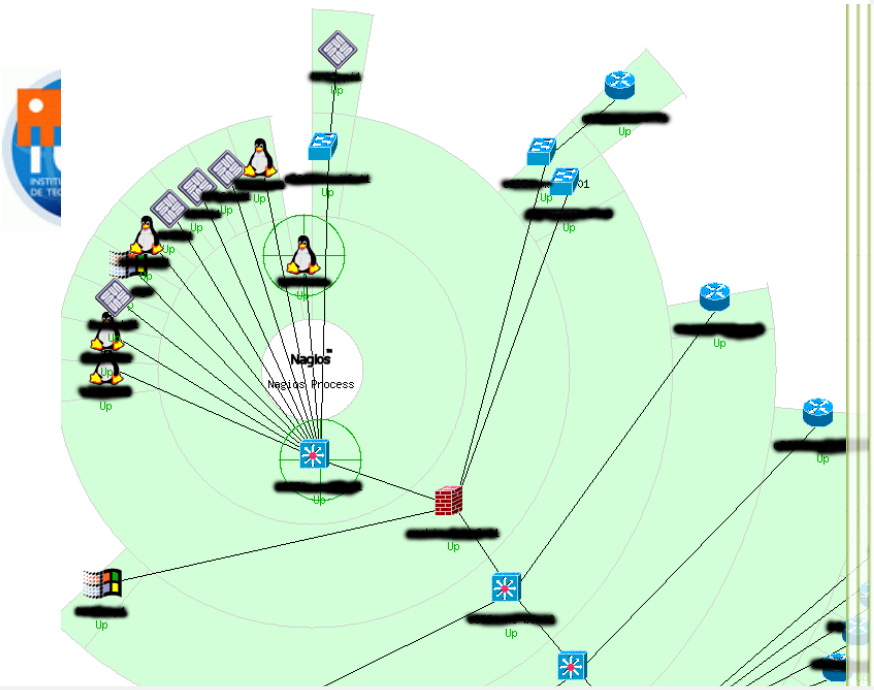


Projet Supervision

Baptiste LOPEZ

Laurent JANOT

Allan PINSON

Thanushan SKANDARAJAH

Mehdi TOUMI

Alexis THOMIS

Tuteur : Régis Vincent

REMERCIEMENTS

L'ensemble du groupe tient à adresser ses sincères remerciements :

à Mme Guylène, responsable parc informatique de l'IUT d'Orléans,
pour la précieuse mise à disposition du matériel nécessaire à la réalisation du projet ;

à M. Yannick Berthod du CNRS d'Orléans,
pour avoir mis à disposition un matériel primordial pour notre travail ;

à M. Régis Vincent,
pour ses conseils avisés ;

à l'IUT d'Orléans,
pour la qualité de l'enseignement théorique qui nous a été dispensé et sans lequel notre projet n'aurait pu être mené à bien.

SOMMAIRE

NB : **Suite à consultation des membres du groupe projet, au moins un avis négatif a été porté sur la publication de l'intégralité du présent document par mes soins ; afin de respecter cet avis, et d'autres membres du groupe n'ayant pas émis le souhait de voir leur nom et/ou le contenu de leur partie du projet figurer dans ce document, ne figurent donc que les extraits qui concernent directement ceux qui ont accepté explicitement et formellement de voir leur partie figurer dans le document, et/ou qui ne peuvent être occultés sans porter atteinte à l'intérêt initial et général même du document. Les parties occultées sont signalées par la présente référence, tandis que les parties qui me concernent sont signalées par le surligné jaune dans le sommaire, qui a été laissé pour garder un aperçu général et informatif de la teneur du projet (et surtout de sa nature).**

Le présent document est une version tronquée et légèrement modifiée dans sa mise en forme et mise en page (ajout du sommaire mis en page, ajout des numéros de page, rectifications orthographiques mineures surtout).

Dans le sommaire de ce document tronqué, entre parenthèses après le numéro de page « aménagé », figure le numéro de page réel pour donner une idée de l'organisation réelle du document intégral.

Un clic sur le numéro de page en face de chaque élément du sommaire renvoie à cet élément.

PRÉSENTATION

Dans le cadre de la Licence professionnelle Réseaux et Télécommunication Spécialité Extranet-Internet, il nous a été demandé d'élaborer un projet tutoré de supervision afin de valider nos acquis théoriques et pratiques en réseaux et gestion de projet.

Afin de réaliser ce projet, nous avons composé une équipe de six étudiants. Nous disposions d'environ trois mois dont quatre semaines complètes dédiées uniquement à l'élaboration du projet. L'IUT d'Orléans a mis à notre disposition une salle ainsi que du matériel dédiés à la réalisation de notre projet.

Nous nous sommes placés dans la situation d'une jeune entreprise ne disposant pas encore de système d'information. Le but était de mettre en place différents serveurs qui délivrent des services tels que le Web/MySQL (requêtes sur bases de données), NFS (serveur de fichiers) et FTP (serveur de fichiers sous Windows). Il s'agit d'une configuration informatique à laquelle nous sommes, en tant qu'étudiants, enclins à être prochainement confrontés lors de notre entrée dans le monde du travail.

Après une phase d'analyse avec l'ensemble de l'équipe, il nous est apparu logique de scinder le projet en plusieurs parties. Cette séparation du projet nous a permis de répartir la charge de travail et de mettre en œuvre un esprit de cohésion.
La présentation a pour but d'expliciter les différentes étapes de notre projet, de son élaboration à sa mise en place, en passant par les étapes de supervision et de sécurisation.

ANALYSE

1° Besoin

Dans le cadre du présent projet, nous devions créer de toute pièce une architecture système et réseau capable de répondre au cahier des charges (**ANNEXE**) reçu de l'IUT. Cependant, au fur et à mesure de notre réflexion, et celui-ci n'étant pas figé, nous l'avons fait évoluer.

L'objectif de ce projet est, dans un premier temps, de mettre en place un réseau de type Ethernet, puis par la suite l'hébergement de trois services (NFS, FTP, MySQL) sur trois serveurs différents.

Ensuite, nous avons dû effectuer une surveillance du réseau avec un outil de supervision basé sur la solution libre Nagios. Plus concrètement, les appareils et services à superviser sont les suivants :

- le serveur Web et ses deux services Apache-/MySQL
- le serveur de Fichier et son service NFS
- le serveur Windows et ses services FTP/Oracle

L'intérêt que revêt cette supervision est que l'administrateur ou les administrateurs peu(ven)t être prévenu(s) au cas où une quelconque anomalie interviendrait sur le réseau.

2° Les contraintes

- Aucune architecture de base
- Le matériel
- Le temps
- La répartition des taches au sein de l'équipe
- Le budget

3° Présentation des choix techniques

Après avoir étudié les objectifs du projet avec l'ensemble de l'équipe, nous avons conclu que ce projet pouvait être réalisé de trois manières :

Sans virtualisation

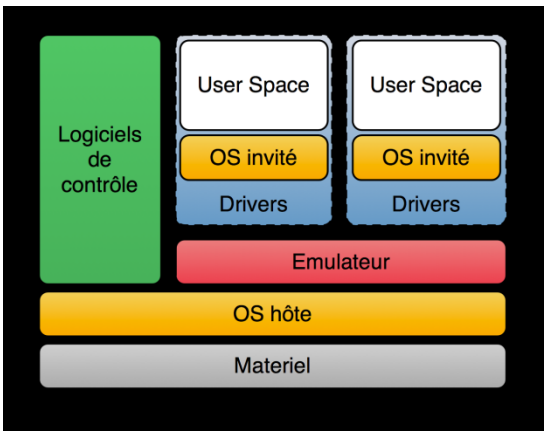
Le fait de réaliser ce projet sans virtualisation entraine une forte utilisation de matériel. Il faudra donc disposer d'une machine physique par services, donc par serveur, sans compter la machine de supervision ainsi que celle qui servira de routeur. Dès lors, cela requiert de disposer de la place nécessaire et adaptée pour l'installation de ces machines qui entrainent de surcroit une consommation d'énergie assez importante.

Avantages :	Inconvénients :
- La mise en œuvre simple - Réflexion plus rapide	- Plus de matériels nécessaires - Plus de place - Pas économie d'énergie

Avec virtualisation

Virtualisation de type « machine virtuelle »

Ici la méthode de virtualisation par machine virtuelle reviendrait à avoir une seule machine physique et d'y virtualiser tous les serveurs. Ce choix permet un gain considérable de place et d'énergie. Cette solution permet de faire cohabiter des OS hétérogènes mais elle est très couteuse en termes de ressource matérielle.



Avantages :

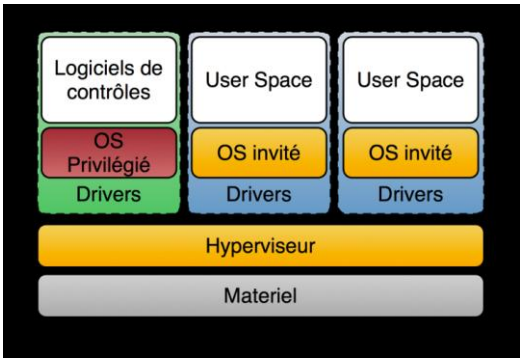
- Gain de place
- Gain d'énergie

Inconvénients :

- Connaissance en virtualisation
- Solution couteuse en performance
- Complexe à mettre en œuvre
- Solution confuse

Virtualisation de type « hypervision »

Ce choix de virtualisation permet d'avoir une machine physique où sont supervisés tous les serveurs. Il s'agit d'une solution économique en termes de place et d'énergie. Cette méthode demande l'utilisation d'un système très léger et optimisé pour gérer l'accès des OS invités au matériel. Elle constitue la solution de virtualisation la plus performante actuellement.



Avantages :

- Gain de place
- Gain d'énergie
- Solution plus limpide

Inconvénients :

- Connaissance en virtualisation
- Solution couteuses en performance, nécessitant du matériel performant
- Complexe à mettre en œuvre

Solution retenue :

Après concertation entre les différents membres de l'équipe nous avons décidé, afin de mener à bien notre projet, d'utiliser la virtualisation de type hyperviseur.

4°) Mise en œuvre de la solution retenue

Pour une réalisation efficace du projet nous avons décidé de le séparer en trois parties afin de répartir la charge de travail et d'assurer une forte cohésion parmi tous les membres de l'équipe.

Description des phases

- **Architecture réseaux**

Installation du système de virtualisation
Configuration du système de virtualisation
Configuration du switch
Création des VLANs
Installation des serveurs
Mise en place des services liés au serveur

- **Supervision**

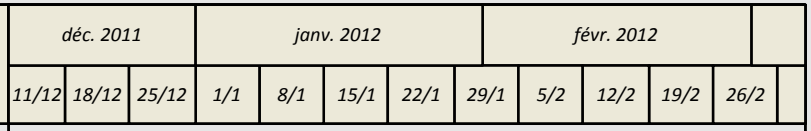
Installation de la machine virtuelle de supervision
Installation de l'outil de supervision
Mise en place des fichiers de configuration
Test des fichiers sur le réseau

- **Sécurité**

Configuration du routeur
Configuration du DHCP
Analyse des paquets nécessaires
Configuration du pare-feu

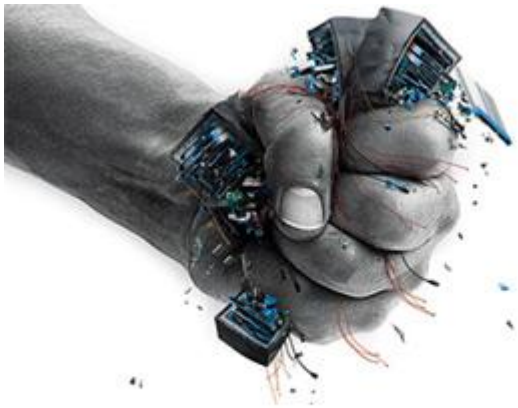
5°) Planning (Diagramme de Gantt)

ID	Task Name	Start	Finish	Duration
1	Réflexion / Étude du projet	12/12/2011	20/12/2011	7d
2	Élaboration de solutions, choix et documentations	14/12/2011	16/12/2011	3d
3	Mise en place du réseau / configuration Switch / test	16/12/2011	19/12/2011	2d
4	Installation Citrix XenServer / test	16/12/2011	19/12/2011	2d
5	Installation des services virtualisés (WEB/ ORACLE/NFS/FTP) / test	19/12/2011	13/02/2012	41d
6	Mise en place du routeur (ZeroShell)	13/02/2012	13/02/2012	1d
7	Installation système de supervision (NAGIOS) / test	19/12/2011	13/02/2012	41d
8	Rédaction procédures et rapport	16/12/2011	13/02/2012	42d
9				



Architecture

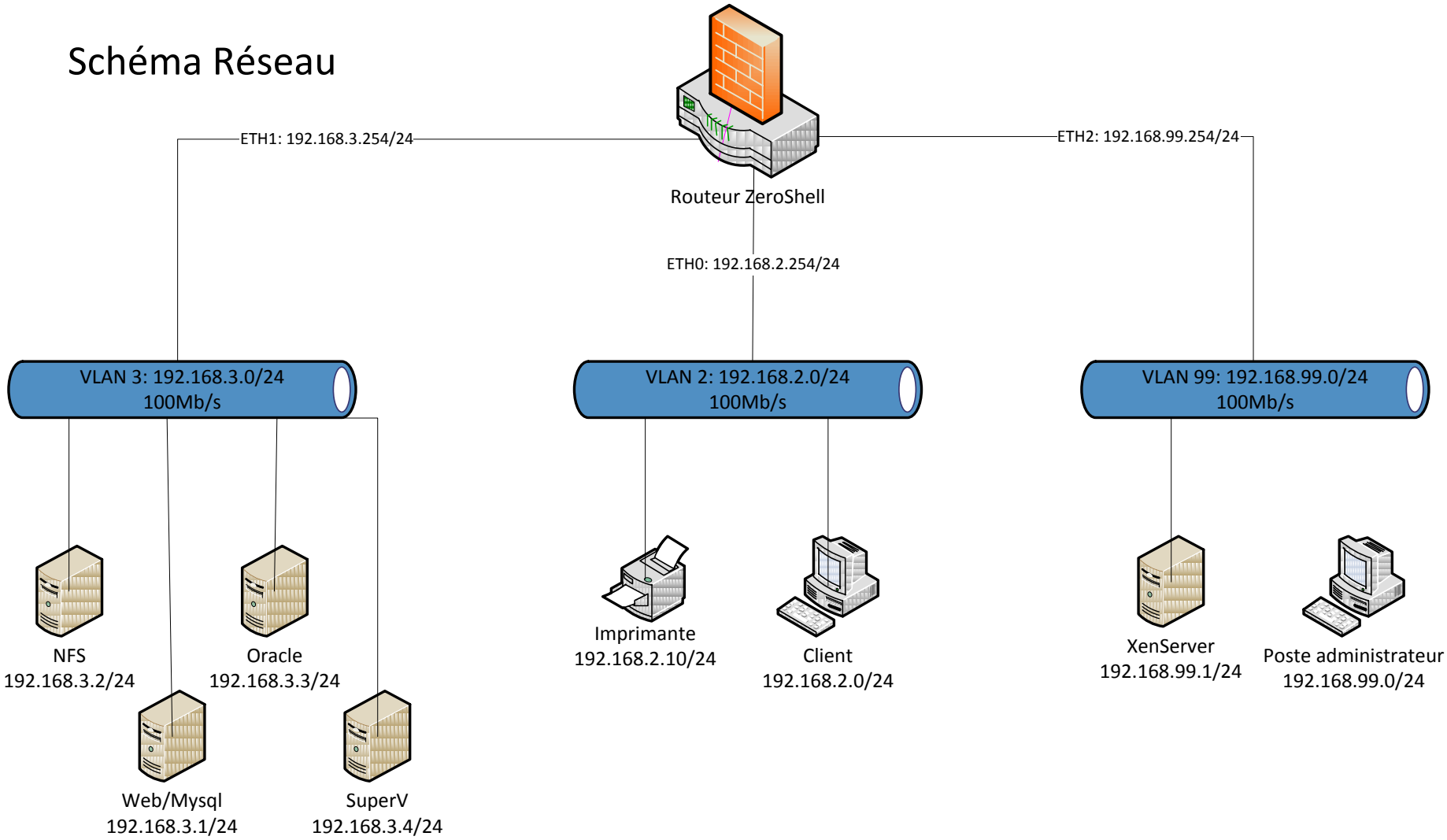
réseaux



XenServer

Integrate, manage, and automate
a virtual datacenter.

Schéma Réseau



I. XenServer

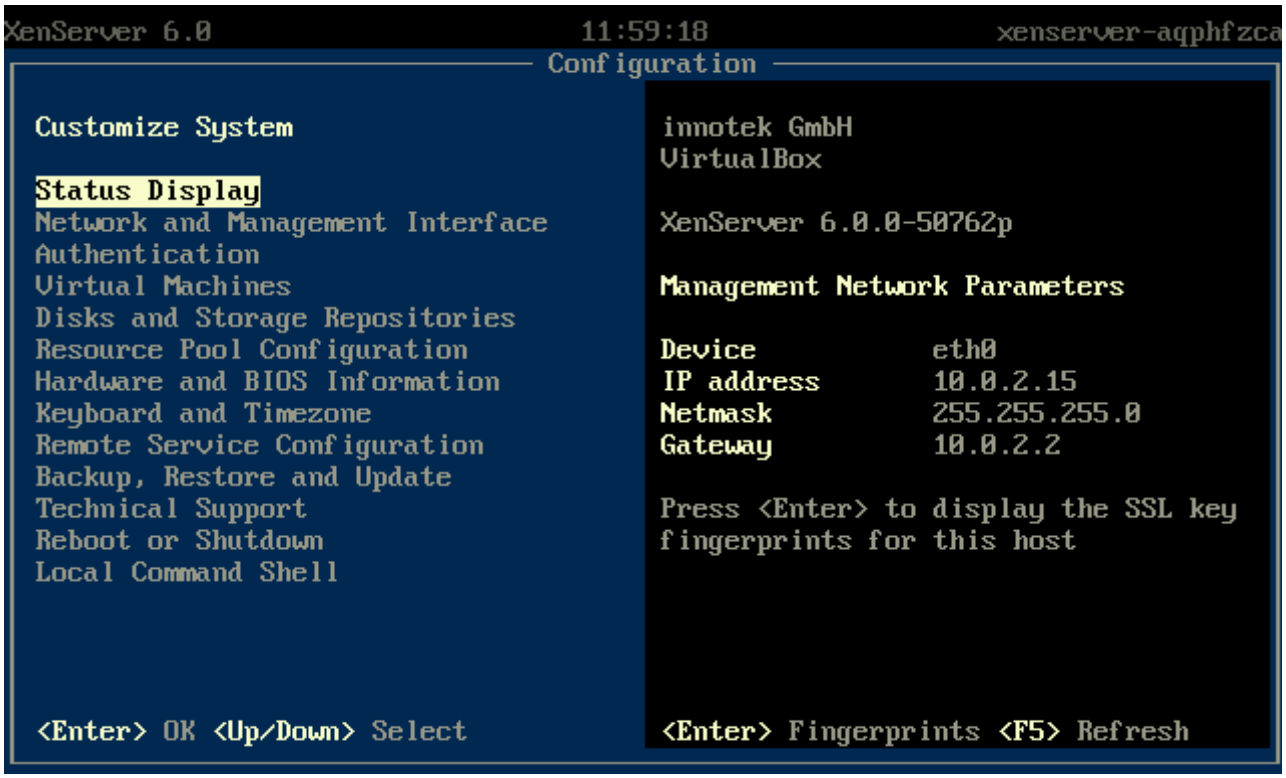
1 Introduction :

XenServer, développé par Citrix, est l'un des hyperviseurs concurrents d'ESX (VMWARE) en matière de solution de virtualisation. Il permet avec un seul serveur physique d'héberger différents serveurs, en fonction de ses ressources.

2 Mise en route du serveur :

Découverte du système de CITRIX :

XenServer est en lui-même un **Operating System UNIX**.
Après son installation, rapide et simple, nous pouvons accéder à l'écran principal.



Celui-ci se compose divers onglets :

- **Status Display :** écran par défaut. Permettant de connaître les informations réseau du serveur d'un simple coup d'œil.

- **Network and Management Interface :** rentre plus en détail dans la configuration réseau, interfaces, MAC, IP, hostname, DNS, serveur de temps…

- **Authentification :** onglet permettant de s'authentifier en tant que root et de changer son mot de passe.

- **Virtual Machines :** écran permettant d'afficher diverses informations à propos des machines virtuelles tournant sur le serveur et d'avoir des informations sur les performances.

- **Disk and Storage Repositories :** administration du système de stockage du serveur. Connexion **N**etwork **A**ttached **S**torage, ISCSI et système SR disponible.

- **Ressource Pool Configuration** : permet la gestion des ressources réseau.

- **Hardware and BIOS Information**

- **Keyboard and Timezone**

- **Remote Service Configuration :** permet de rendre possible la connexion SSH sur le serveur.

- **Backup, Restore and Update :** administration du système de sauvegarde.

- **Technical Support**

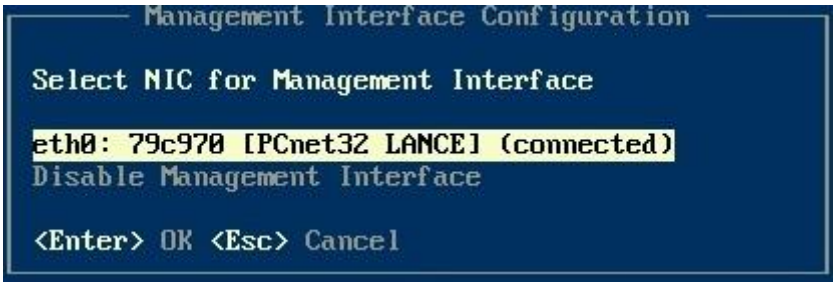
- **Reboot or Shutdown**

- **Local Command Shell :** les options du serveur ne se limitent pas aux onglets affichés, de ce fait nous pouvons accéder aux options plus complexes à l'aide de lignes de commandes.

Configuration :

Mon réseau est de classe C privé : 192.168.99.0/24
Je souhaite mettre mon serveur de virtualisation sur ce réseau.

Tout d'abord, dans l'onglet **« Network and Management Interface »** sélectionner **« Configure Management Interface »** et sélectionner l'interface principale.



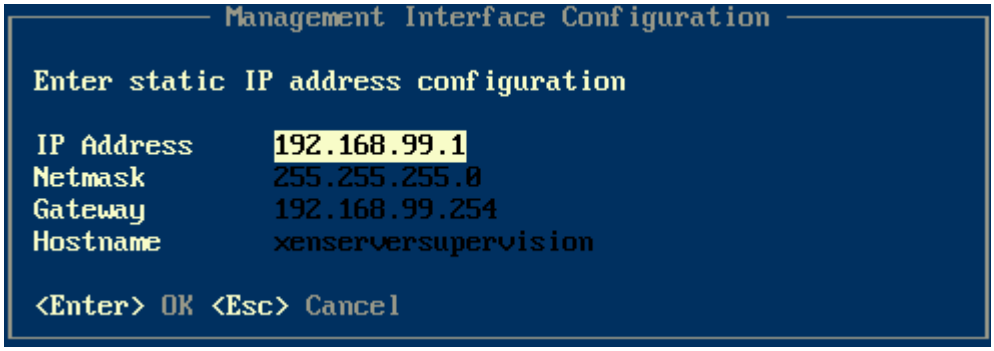
En l'espèce, l'interface qui sera utilisée sera **eth0**.

Ensuite, nous devrons choisir de quelle façon cette interface sera configurée : via un **Dynamic Host Configuration Protocol** ou en **Static.** Choisir Static.

C'est alors que nous pouvons attribuer une adresse à notre serveur.

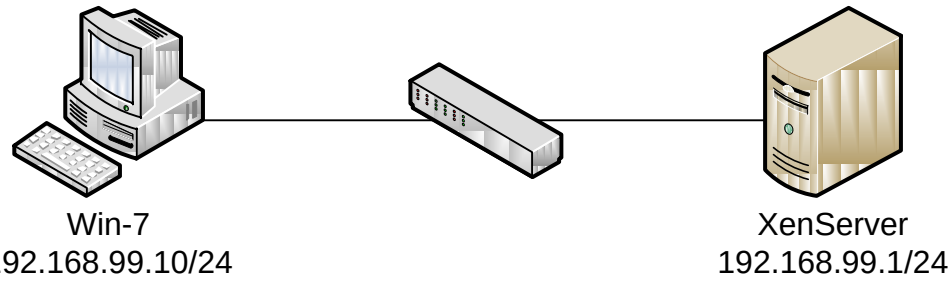
Nous souhaitons :

IP :
192.168.99.1
MASK :
255.255.255.0
GATEWAY :
192.168.99.1
Hostname :
xenserversupervision



Donc :

Voici la configuration réseau de départ:



3 Administration à distance du serveur :

Acquisition du client :

Une fois XenServer configuré, nous voulons l'administrer à distance via le poste d'un administrateur sur le réseau.
Ici il s'agit du poste **Win-XP**. Nous devons installer le client **XenCenter**.
Le client XenCenter existe pour Windows et pour Linux.

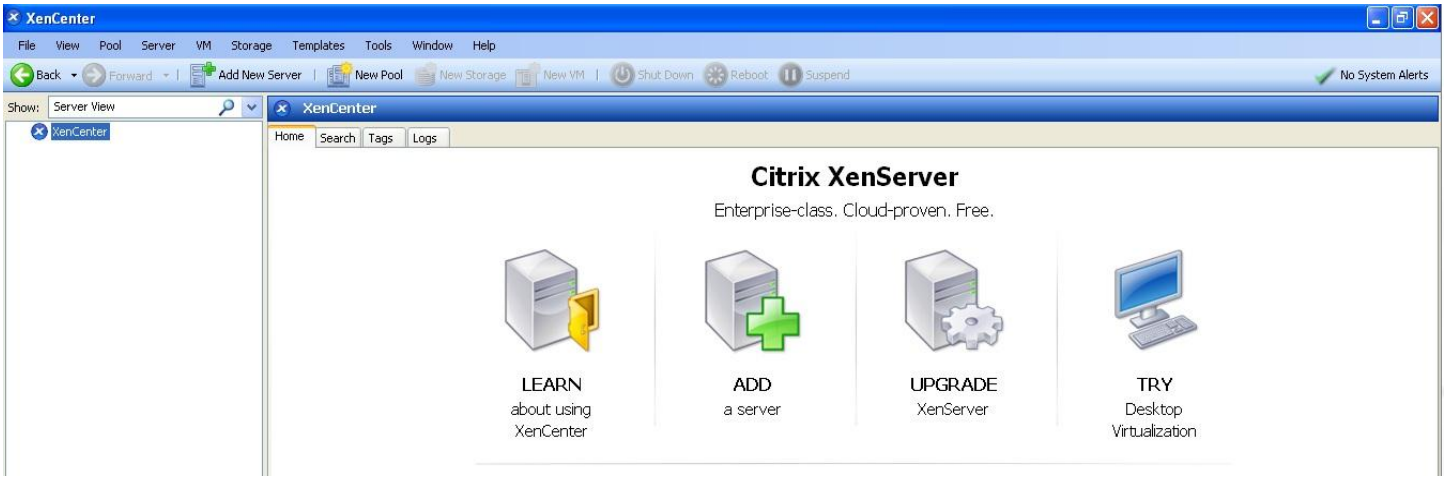
Un moyen simple d'acquérir le client est de se connecter à l'interface **H**yper**T**ext **T**ranfert **P**rotocol du serveur. Cette interface est minimaliste et permet seulement de télécharger le client.

Télécharger « **XenCenter installer** » puis l'installer.

Attention : *Nécessite NET Framework 2.0 minimum.*

Aucun paramétrage n'est à faire durant l'installation.

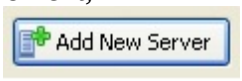
Configuration de XenCenter



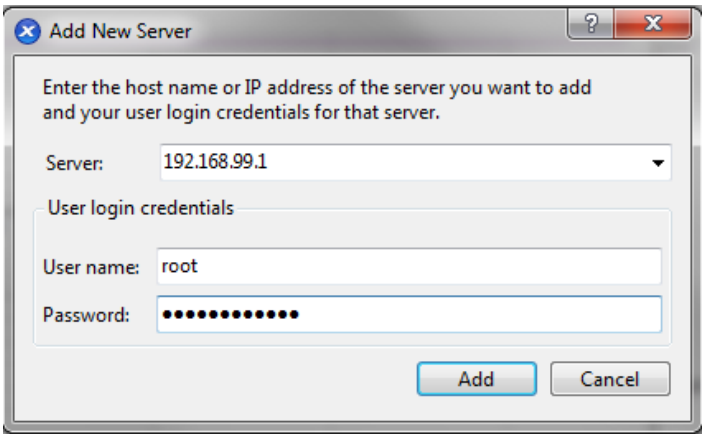
Aucune option n'est disponible lorsque le client n'est pas connecté à un XenServer.

- Pour se connecter, cliquer sur **« New pool »** ce qui aura pour conséquence de créer une nouvelle arborescence de ressources réseau où nous pourrons ajouter d'autres XenServer et des NAS. Nous l'appellerons **« Ressources ».**

Par la suite le client nous demandera quel serveur doit être rajouté à cette ressource.

À ce moment, faire 

et renseigner les paramètres de connexion du serveur :

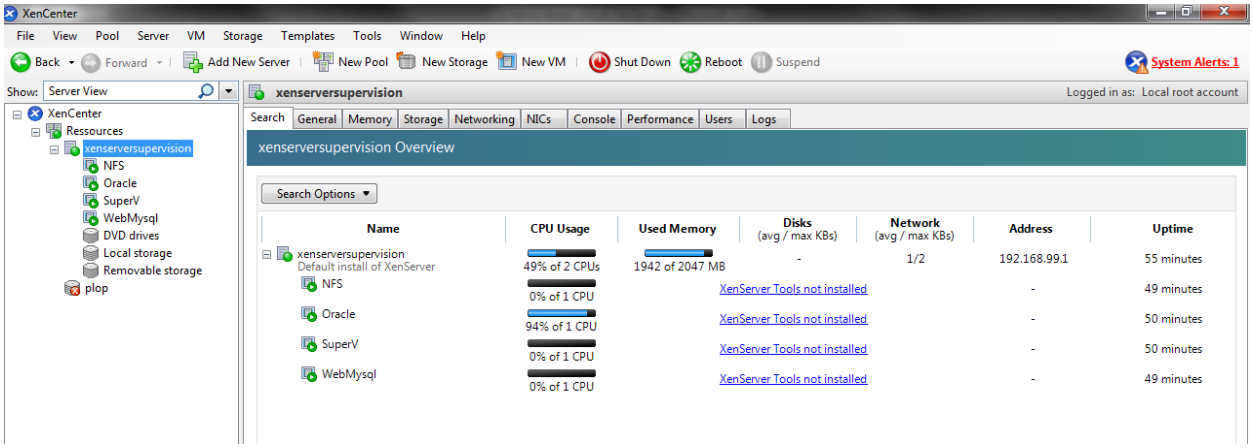


Étant le seul serveur de virtualisation du réseau, il se règlera automatiquement comme maître. Le Serveur peut maintenant être **managé** par le client.

L'interface nous permet de retrouver les **informations du serveur** (CPU, Mémoire, stockage, réseau…)
Cependant, une nouvelle option a fait son apparition (non-présente sur l'interface du serveur) : **l'ajout de machines**

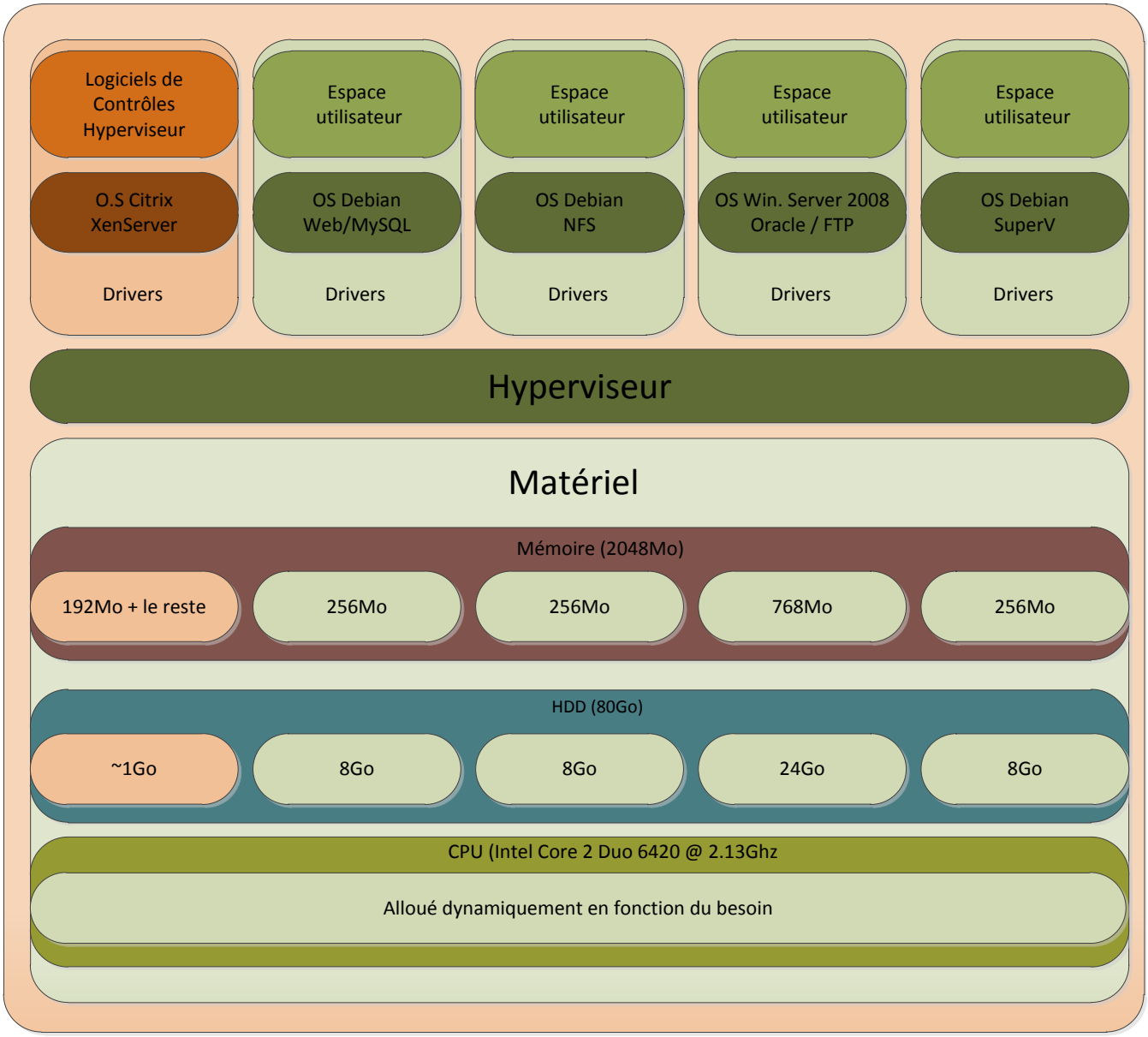
virtuelles. 

En fonction des besoins du projet nous avons donc **créé** ces serveurs :



En ce qui concerne les ressources matérielles du XenServer, elles sont **réparties** de la manière suivante :

Schéma Système XenServer

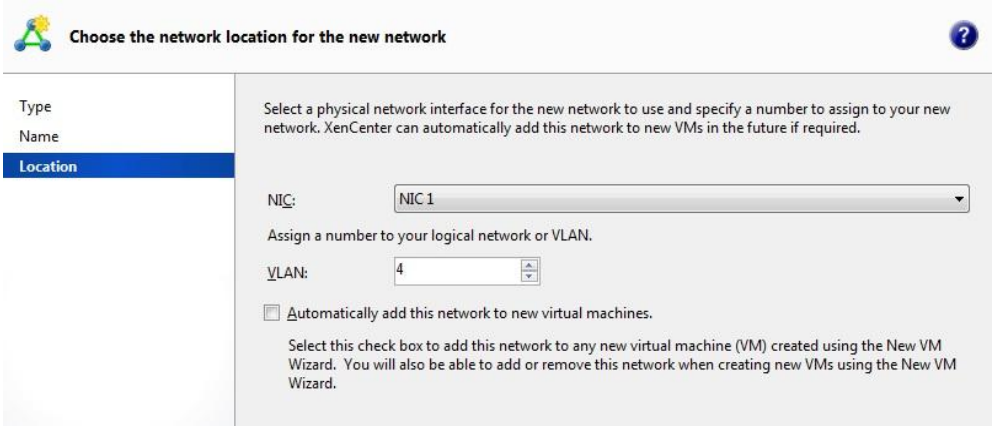


Configuration des VLANs du switch virtuel

La création et l'administration des VLANs se déroulent dans l'onglet « Network » du serveur.

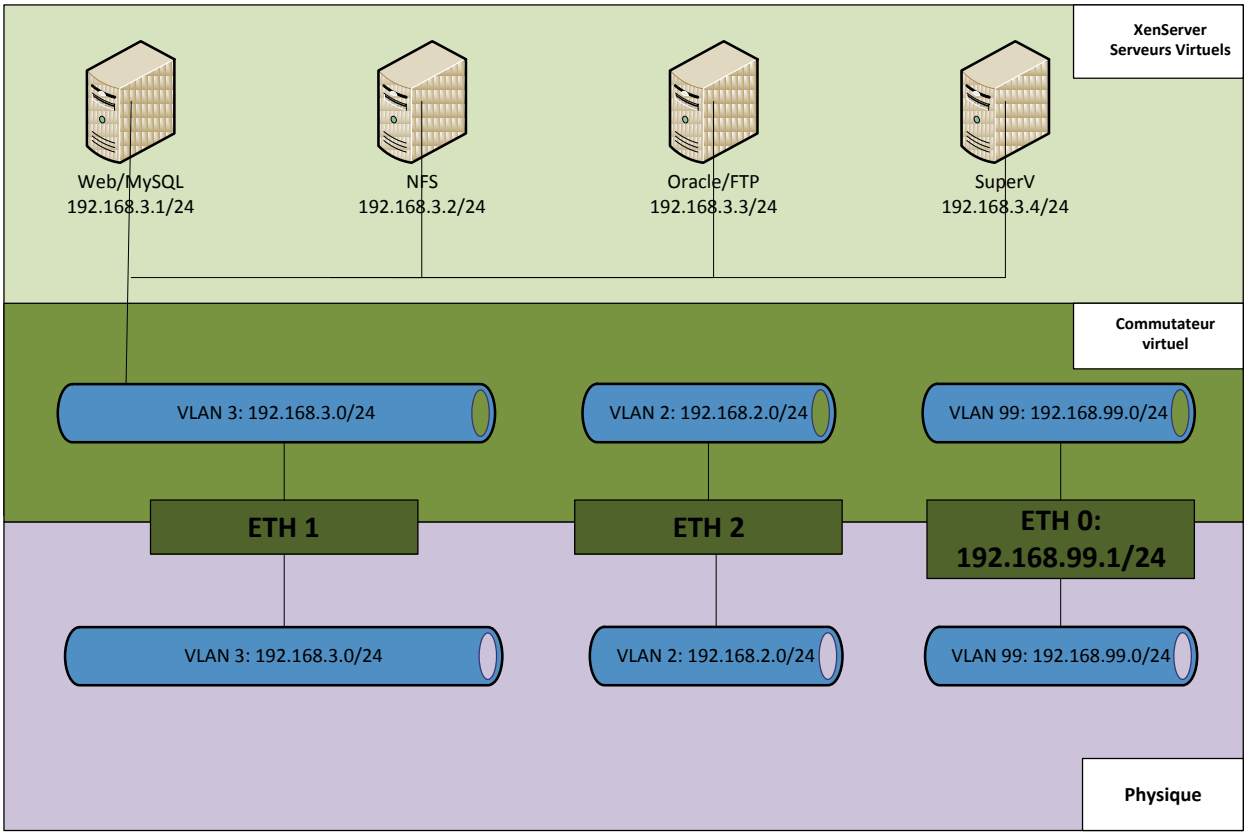
La partie qui nous intéresse dans cet onglet nous permet de voir dans un premier temps les réseaux directement reliés à l'interface physique/aux interfaces physiques du serveur.

Cliquer sur « Add Network », cocher « External Network », nommer le VLAN et enfin sélectionner l'interface physique qui véhiculera les trames sur le switch physique.



Au final nous nous retrouvons avec cette configuration réseau virtuelle :

Schéma Réseau virtuel de XenServer



4 Configuration du switch physique :

À l'aide d'une connexion série reliée au switch et d'HyperTerminal, remettre en configuration sortie d'usine le commutateur.

Utiliser cette commande :

Reset switch

Pour rendre le switch configurable par interface web, lui attribuer une adresse IP comme suit :

Set ip interface=eth0 ipaddress=000.000.000.000 netmask=000.000.000.000

Créer des VLANs correspondant à ceux créés sur XenServer:

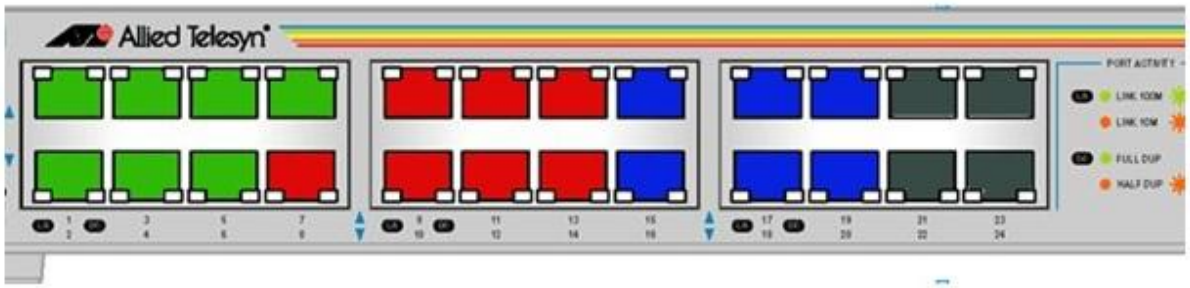
Create vlan=… vid=… taggedports=… untaggedports=…

Enregistrer les paramètres avec

Save configuration

Nous pouvons également utiliser la commande “menu”, permettant de le configurer sans ligne de commande, mais via une interface minimaliste.

Au final nous avons donc pour résultat :



VLAN 3 : 192.168.3.0/24 (Serveurs)
VLAN 2 : 192.168.2.0/24 (Utilisateurs)
VLAN 99 : 192.168.99.0/24 (Administration XenServer)
VLAN 1 : 192.168.100.0/24 (Administration Switch)

SÉCURITÉ

ANALYSE

– Choix initiaux de solutions de routage :
  - PFSense
  - ZeroShell

Suite à une suggestion, nous avons essayé d'installer PFSense, un autre système similaire à ZeroShell, afin d'assurer la fonction de routeur gérant l'inter-VLAN.

L'installation, plus détaillée que celle de ZeroShell (choix de types de partitions, phase d'installation semblable à celle de Linux, etc.), s'est correctement effectuée. Cependant, par la suite, ce système n'a répondu qu'aux commandes de reboot. Nous avons donc pris la décision d'installer en son lieu et place ZeroShell.

PRÉSENTATION ZEROSHELL

– Ce qu'est ZeroShell : ZeroShell est un système destiné à fournir des services de réseau de manière sécurisée. Il s'agit d'une distribution Linux, les commandes sont donc similaires, sinon identiques, que les autres distributions. Le contrôle de ZeroShell peut se faire à distance, en attaquant le poste de l'accueillant depuis un navigateur Web.

– À quoi nous sert ZeroShell dans le cas présent :
  - routage inter-VLAN
  - DHCP

Pourquoi le choix de ZeroShell :

- ZeroShell est un outil complet, avec quasiment toutes les fonctions auxquelles l'administration de réseau peut avoir recours.
- ZeroShell est un outil aisément installable (disponible en LiveCD notamment).
- Une triple capacité d'interaction avec le système est possible, parfois en complémentarité, voire en complémentarité simultanée : lignes de commande, fichiers de configuration et interface graphique, exemple : scripts rédigeables depuis l'interface graphique.
- La documentation sur cette distribution (son utilisation et sa configuration) est disponible en abondance en ligne.
- Il propose des fonctions aux multiples paramètres, permettant une configuration peaufinée.
- Il gère les VLANs ainsi que les autres fonctions que l'on peut nécessiter pour ce projet (routage, DHCP, pare-feu et serveur mandataire).
- Il possède une interface d'administration extrêmement pratique en ligne donc utilisable à distance en connaissant l'adresse du poste.
- Les profils sont sauvegardables et copiables, d'où une bonne tolérance aux pannes.
- Le serveur DHCP intégré dans la distribution permet d'obtenir des adresses dynamiquement dans tous les VLANs sans avoir à dédier un serveur.
- Des connaissances déjà acquises sur ce système ont permis d'optimiser son installation, ainsi que la configuration des fonctions pour lesquelles nous l'avons utilisé.

Fonctionnement ZeroShell :

- Lancement et configuration initiale
1°) On lance le poste sur le CD
2°) On bascule la configuration du clavier en français (<S> Shell Prompt, commande loadkeys fr puis Entrée) et on quitte (Ctrl+D)
3°) On change le mot de passe administrateur (<P> Password, mot de passe puis Entrée)
4°) On modifie l'adresse IP initiale de la carte réseau physique du poste (192.168.0.75), qu'on souhaite utiliser pour accéder à la distribution depuis un navigateur
5°) On active un profil (<A> Activate profile, entrer le numéro de profil, valider, sortir avec Ctrl+D)
6°) On relance le système (<R> Reboot)
7°) Suite à la relance, le système a bien pris en compte le profil créé
8°) On configure le navigateur Web pour ne pas utiliser de serveur mandataire (proxy)
9°) On accède à l'interface de la distribution depuis un navigateur Web avec l'adresse IP configurée (https://*adresse*)
10°) On accepte l'absence d'autorité de certification reconnue pour le certificat
11°) On s'authentifie avec le login et le mot de passe configuré à l'étape 3°).

- ✓ Lancement alternatif :

On accède à la distribution à distance directement dès le clavier basculé en français, en utilisant l'adresse initiale 192.168.0.75 (ce qui correspond aux étapes 8°) à 11°) ci-dessus).

Création des profils :

1°) Dans le menu System > Setup, on sélectionne un support parmi ceux répertoriés par le poste
2°) On crée (New Partition) une partition ext3 (extended3) dont on choisit le format de fichiers, la taille
3°) On sélectionne cette partition
4°) On crée trois profils (Create Profile), un par carte réseau : on entre la description de la carte, en laissant le hostname (FQDN), Kerberos et la base LDAP par défaut, et en entrant le mot de passe administrateur. Puis on sélectionne l'interface (la carte), on entre son adresse IP (IP address : 192.168.99.254, 192.168.2.254, 192.168.3.254) et le masque correspondant (netmask : 255.255.255.0), avec la passerelle (gateway) qui est l'adresse 192.168.x.254 où x est le numéro de VLAN (99, 2 et 3). On valide, le profil est créé.
5°) On active les trois cartes réseau (System > Setup > Network > on sélectionne toutes les adresses IP > UP cochées)
6°) On sauvegarde le profil de la carte ETH02 (correspond au VLAN99) puis les deux autres profils (on sélectionne le profil > Backup)
7°) On active le profil VLAN99 (Activate)
8°) On redémarre (Reboot).

Création des VLANs :

1°) On crée les VLAN, un par profil de carte (System > Setup > on sélectionne le profil de carte > Create VLAN)
2°) On entre la description du VLAN et on lui attribue un numéro (ETH02 = 99, ETH01 = 2 et ETH00 = 3), on valide
3°) On sauvegarde le profil ETH02_VLAN99, on relance.

Routage :

1°) Dans Network > Router : on crée une règle de routage par réseau (Network coché), avec la passerelle de chaque ligne (Gateway coché) en 192.168.x.254 (x : numéro de VLAN), on valide
2°) On active le routage (Enabled coché), le forwarding passe à Active
3°) On sauvegarde le profil ETH02_VLAN99, on relance.

DHCP :

1°) Dans Network > DHCP : on sélectionne chaque réseau (192.168.x.0/255.255.255.0) successivement
2°) On sélectionne l'interface (192.168.x.254/255.255.255.0 ETHyy), les informations de l'interface sélectionnée s'affichent (Network 192.168.x.0 et Subnet 255.255.255.0), on valide
3°) On définit une plage d'adresses, une durée de bail par défaut et une durée de bail maximum (Dynamic IP Configuration)

4°) On définit la passerelle par défaut de chaque DHCP dans Subnet Options (192.168.x.254 avec x le numéro de chaque VLAN)
5°) On vérifie que Enabled est coché pour chaque DHCP
6°) On sauvegarde (Save) pour chaque DHCP.

CONCLUSIONS PERSONNELLES

- **Baptiste LOPEZ**

Ce projet m'a apporté pour la première fois une vue d'ensemble. L'étendue et la diversité des techniques et logiciels utilisés étaient nouvelles pour moi, aussi j'ai pu apprendre comment structurer mon travail en fonction de celui du reste de l'équipe, puis intégrer un dispositif de services dans un ensemble complet et interconnecté.

Personnellement, j'ai approfondi les méthodes de réflexion qui m'ont servi pour élaborer mon sous-ensemble. J'ai par ailleurs appris comment intégrer un dispositif de routage et d'allocation dynamique d'adresses dans un réseau basé sur la virtualisation, et à rendre ce dispositif accessible à la supervision par Nagios. J'ai pu aussi apporter un outil multi-facettes qui a été un élément très adéquat dans le schéma global du projet.

Ce projet a été l'occasion pour moi d'apprendre beaucoup sur la manière de travailler et de voir les choses de mes partenaires, et d'adapter en conséquence la mienne afin d'implanter correctement mon dispositif.

Le découpage en parties de travail m'a également appris à délimiter des champs d'action, et renforce ma perception du découpage des tâches nécessaire dans un projet. Pouvoir m'appuyer sur les autres membres de l'équipe m'a été bénéfique, notamment pour assimiler les concepts qui pouvaient me manquer tout au long du projet. J'ai ainsi pu m'accorder avec eux sur l'utilité de mon dispositif et de sa mise en œuvre.

Les discussions constructives que j'ai eues avec l'ensemble de l'équipe m'ont aussi démontré l'importance d'une bonne gestion des ressources humaines. J'en ai tiré quelques observations sur l'optimisation de la synergie entre membres d'une équipe d'administration de réseau, ainsi que sur l'adaptation du découpage des tâches en fonction des ressources.

En conclusion, ce projet a été pour moi une formidable source d'apprentissage tant technique que managérial, et une découverte multiple des possibilités de l'administration de réseau, au travers de la différence entre ses fonctions, que l'on peut malgré tout réunir en un ensemble structuré et cohérent.

- **Laurent JANOT**

Ce projet m'aura apporté non seulement beaucoup de notions techniques mais également des méthodes de réflexions sur la mise en place de projets au sein d'une entreprise.

Etant passionné par la virtualisation, cette période m'a beaucoup plus car nous avons pu mettre en place cette solution se rapprochant plus d'une architecture professionnelle à laquelle nous serons surement confronté plus tard dans notre métier.

Le fait d'être autonome dans la mise en place de solutions m'aura apporté l'expérience par pratique de notions théoriques assimilées en cours.
Travailler en équipe m'a obligé à respecter un planning, à regrouper des interrogations, à m'organiser et à partager les solutions et documentations.
Certaines modifications ont entrainé de petites coupures réseau ce qui m'a démontré l'importance d'informer les utilisateurs quand une manipulation peut engendrer des risques.

- **Allan PINSON**

Tout d'abord, le présent projet m'a permis de renouveler mon expérience du travail en équipe, avec tout ce qu'il implique en termes d'investissement, de partage d'idées et d'organisation des tâches à accomplir. Cette familiarisation avec le travail de groupe sera essentielle pour le monde du travail.

D'autre part, je n'avais pas réellement de connaissances pratiques sur les VLAN ainsi que dans le domaine de la virtualisation. J'ai donc pu acquérir de nouvelles compétences techniques qui apportent une plus-value indéniable au projet et plus globalement parlant à mon bagage académique.

Sous un angle plus personnel, et surtout en tant que chef de projet, j'ai pu être confronté aux responsabilités, aux avantages et aux inconvénients inhérents au projet. Ce dernier m'a permis de mettre à contribution mes connaissances théoriques dans le domaine du management de projet. J'ai pu constater que la gestion de l'humain est plus complexe qu'elle n'y parait. En effet, mon rôle de chef de projet impliquait que je parvienne à me faire comprendre de tous les membres de l'équipe. Pour cela, il m'a fallu mettre en œuvre des moyens de communication consensuels dans le but primordial de préserver la cohésion de l'équipe.

D'un point de vue professionnel, le projet Supervision m'a permis d'être confronté à la réalité du métier de Responsable de service informatique. Plus précisément, ayant la gestion d'une équipe, j'ai pu prendre conscience des difficultés qu'une telle fonction peut engendrer. Ces difficultés résident en l'importante charge de travail, le temps conséquent qui doit être investi ainsi que le caractère global des connaissances en informatiques qui sont requises. Néanmoins, ces contraintes sont assorties d'avantages indéniables tels que l'autonomie décisionnelle et la marge de manœuvre variable, pour ne citer qu'eux.

Grâce à l'analyse d'ensemble de ce que j'ai constaté et appris durant la préparation puis la réalisation de ce projet, je porte désormais un regard totalement différent, plus aguerri, sur les travaux en équipe au sein d'une entreprise. Pour ma part, je retiendrai que le côté humain a représenté une partie importante de ce projet et qu'il a, d'ailleurs, été le domaine le plus complexe à gérer.

CONCLUSION GÉNÉRALE

De l'avis général, le sujet de ce projet tutoré a été très apprécié pour son aspect pédagogique et enrichissant. À l'issue de ce travail conjoint, chacun a pu identifier les contraintes et les bénéfices du projet que nous avons mené à bien.

En premier lieu, il a été profitable pour l'ensemble des membres du groupe d'approfondir les techniques d'utilisation des VLAN. De même, nous avons pu mettre en application la virtualisation telle que nous l'avions préalablement étudiée en cours. La mise en pratique des enseignements reçus en architecture réseaux et Admin serveur a également été bénéfique à tous les étudiants de notre équipe.

En second lieu, le travail à plusieurs a engendré des contraintes qui lui sont intrinsèques. En effet, en tant que personnes ayant des caractères, des visions et des compétences différentes, les principales difficultés auxquelles nous avons dû faire face étaient de l'ordre du relationnel. Nous sommes cependant parvenus à trouver des compromis et à mettre en place une cohésion qui a pleinement participé au succès du projet. Ce dernier a néanmoins été ralenti dans son avancement par les contraintes issues des emplois du temps de chacun qui ont la particularité d'être particulièrement chargés en cette période charnière de recherche de stage.

Pour conclure, le projet que nous avons élaboré en partageant et échangeant nos idées sera un atout dans notre formation en informatique. Bien qu'il n'ait pas été aisé de composer avec les différences entre les individus, le résultat final est le fruit de la fusion de compétences individuelles qui, une fois mises en commun, se trouvent d'autant plus renforcées.