

PROJET EVOLUTION

Exotic system

*SEMMADI Mourouan – SPERBER David
JOSEPH Widdy – OUSSENI El-Raouf*

TABLE DES MATIÈRES

I) INTRODUCTION	4
1. PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE	4
2. CAHIER DES CHARGES	5
II) ARCHITECTURE	7
1. VIRTUALISATION	7
2. PRINCIPAUX ACTEURS DU MARCHÉ	11
A) VMWARE – VSOPHERE	11
B) MICROSOFT – HYPER-V	14
C) COMPARATIF	18
D) SOLUTION RETENUE	20
2. INFRASTRUCTURE	21
A) VSOPHERE HA CLUSTER	21
B) NOTIONS DE CLUSTERING	22
C) STOCKAGE	25
D) REDONDANCE	25
3. ARCHITECTURE	26
A) SCHÉMA	26
B) PLANS DES LOCAUX	27
C) REDONDANCE	27
D) CONFIGURATION MATÉRIELLE DES HÔTES	28
4. TOPOLOGIE LOGIQUE DES INVITÉS	29
A) CONTRÔLEURS DE DOMAINE	29
B) SERVEURS DE FICHIERS	30

5. MATERIEL	31
A) HÔTES	31
B) STOCKAGE	33
C) DEVIS FINAL	34
6. CONFIGURATION GÉNÉRALE	35
A) HÔTES	35
B) GUESTS	35
C) IMPRIMANTES	35
D) CLIENTS	35
III) INSTALLATION ET CONFIGURATION DES SERVEURS ...	36
1. INSTALLATION D'ESXI 5.5	36
2. CRÉATION DE LA PREMIÈRE MACHINE VIRTUELLE	44
3. CONFIGURATION DU PREMIER CONTRÔLEUR DE DOMAINE	48
A) CRÉATION DES OBJETS ACTIVE DIRECTORY	51
4. CONFIGURATION DU SECONDE CONTRÔLEUR DE DOMAINE	57
5. CONFIGURATION DU SERVEUR D'IMPRESSION	60
6. CONFIGURATION DU SERVEUR DE FICHIERS	64
A) CRÉATION DES PARTAGES	65
B) MISE EN PLACE DES QUOTAS	69
C) RÉPLICATION	70
7. SOUS LINUX	73
A) CHOIX DE LA DISTRIBUTION	73
B) CONFIGURATION DU SERVEUR DHCP	74
C) CONFIGURATION DU SERVEUR SAMBA	74
D) CONFIGURATION DU SERVEUR HTTP/HTTPS	75
E) CONFIGURATION DU SERVEUR SSH	76

F) CONFIGURATION DU SERVEUR FTP	77
8. LES SCRIPTS	79
IV) PRÉSENTATION DE LA BASE DE DONNÉES	81
1. CRÉATION DE LA BASE DE DONNÉES	81
A) LA CRÉATION D'UNE TABLE	81
B) PROCESSUS DE CRÉATION D'UNE TABLE	82
C) CRÉATION D'UNE REQUÊTE	84
D) CRÉATION DES FORMULAIRES	85
E) LES MACROS	87
V) CONCLUSION	92
ANNEXES	93
1. INSTALLATION DE CENTOS	93
2. CONFIGURATION DHCP	102
3. CONFIGURATION SAMBA	104
3. TUTORIEL D'UTILISATION DE LA BASE DE DONNÉES ACCESS :105	
PLANNING	111
DEVIS DÉTAILLÉ	115
GLOSSAIRE	134

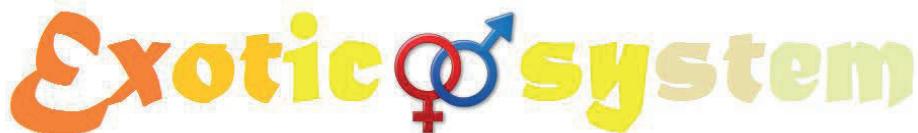
I) INTRODUCTION

1. PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

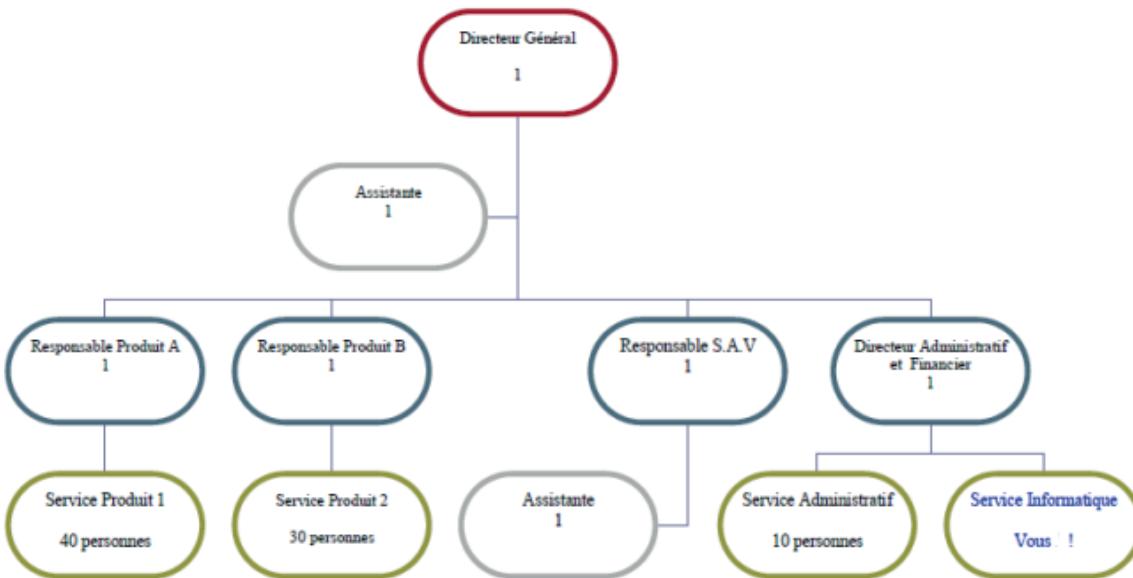
La société Exotic System, PME composée de 91 salariés, est spécialisée dans la fabrication de préservatifs (toutes tailles).

Créée en 2012, la société s'est très rapidement développée grâce à ses produits innovants, et a dû récemment déménager afin d'agrandir ses locaux. Suite à plusieurs problèmes survenus, Mr.Santilario, Directeur Administratif et Financier, souhaiterai améliorer un certain nombre de pratiques.

L'équipe informatique, composée de Mr.SPERBER David (Administrateur système), Mr.JOSEPH Widdy (Administrateur réseau), Mr.OUSSENI El-Raouf (Administrateur base de données), et Mr.SEMMADI Mourouan (Chef de projet) propose ses solutions.



ORGANIGRAMME:



2. CAHIER DES CHARGES

Voici les différents points soumis par Mr.Santilario :

- Proposer une solution pour stocker les informations en rapport avec le parc informatique et les utilisateurs, consultable depuis le réseau, afin d'éviter à l'équipe informatique de courir partout.
- Proposer un système de gestion des droits utilisateurs.
- Mettre en place un serveur FTP pour le partage de fichiers avec le siège social.
- Implémenter Active Directory.
- Tenir informer la direction par un compte-rendu mensuel, ainsi qu'un planning d'avancement.
- Respecter le délai de mise en place de 6 mois.

De plus, plusieurs réunions avec le DAF ont eu lieu afin d'éclaircir certains points, dont voici le compte-rendu :

- Le budget n'est pas communiqué, l'équipe informatique doit faire une proposition intéressante au point de vue financier
- Chaque utilisateur doit bénéficier d'un espace personnel de 5Go de stockage
- Les sauvegardes doivent s'effectuer de nuit seulement, et celles-ci doivent s'effectuer tous les jours
- Limiter la durée d'arrêt du traitement informatique des données à 5 minutes par an maximum
- Il faut prévoir une architecture serveur neuve, aucun serveur n'est à récupérer
- Nous ne possédons aucune licence serveur

- La base de données doit être faite sous le logiciel Access, et doit être accessible de n'importe quel poste du réseau
- Mettre en place un Intranet accessible à tout le monde, ainsi qu'un extranet accessible de l'extérieur.

II) ARCHITECTURE

1. VIRTUALISATION

La virtualisation consiste à faire fonctionner des systèmes d'exploitation comme de simples logiciels.

Une conception commune du fonctionnement des systèmes d'exploitation est que pour fonctionner, ils nécessitent un **hôte**, soit une machine physique. La virtualisation permet de s'affranchir de cette barrière en simulant une machine physique pour faire croire à un OS qu'il s'exécute sur du matériel qui lui est dédié. On parle alors de **machine virtuelle**.

Pour virtualiser un OS, on dispose de deux outils, qui s'exécutent à deux niveaux différents :

1 – LES SUPERVISEURS :

Les superviseurs sont des logiciels classiques, s'installant et s'exécutant par-dessus la couche d'un OS installé de façon classique sur une machine physique. Les deux plus connus sont **VMWare Workstation** et **Virtualbox**.

Ces deux superviseurs fonctionnent comme tout autre logiciel : on peut donc disposer de notre environnement original avec tous nos logiciels, tout en ayant un deuxième système d'exploitation nous permettant de disposer d'un environnement de travail différent (sous Linux par exemple) sans avoir besoin d'une seconde machine physique.

La machine virtuelle fonctionne exactement comme son hôte excepté pour l'accélération graphique, des ressources lui sont attribuées pour son fonctionnement (processeurs, RAM, HDD, tous virtuels) et nous pouvons y installer d'autres logiciels. Les possibilités d'utilisation sont vastes et variées et montreront tout leur intérêt dans la réalisation d'environnements de test permettant de valider le fonctionnement d'outils avant leur mise en production.

2 – LES HYPERVISEURS :

Les hyperviseurs sont différents des superviseurs : ils ne s'installent pas sur la couche du système d'exploitation mais directement sur la couche matérielle. Ce sont donc des systèmes d'exploitation, mais à la différence d'un Windows ou d'un Linux dans leur configuration client, ils sont destinés à accueillir des OS virtuels.

Le fait de supprimer une couche d'interface logicielle permet une meilleure exploitation et gestion des ressources physiques de l'hôte.

Les hyperviseurs sont bien plus stables qu'une configuration à base d'OS auquel on adjoint un superviseur. En effet, leur seule fonction est de faire l'interface entre le matériel et les machines virtuelles (**guests** – invités). Ils sont de fait soumis à moins de facteurs d'instabilité pouvant entraîner des défaillances logicielles (telles que des plantages inexplicables d'Internet Explorer). Les solutions à base d'hyperviseur sont en fait tellement stables et performantes que leur utilisation dans des environnements de production se démocratise très rapidement et est amenée à devenir la norme (sauf cas d'exceptions).

Les hyperviseurs sont devenus tellement performants qu'ils permettent à leurs guests de fonctionner aussi efficacement que s'ils disposaient d'un hôte physique dédié.

EN PRATIQUE :

Au niveau matériel :

Pour mettre en place une telle solution, cela suppose de disposer de ressources matérielles conséquentes. Ainsi, dans le cas d'une infrastructure composée de 10 servers, si chaque server requiert 1 processeur, 40Go d'espace de stockage et 1 Go de mémoire RAM, en lieu et place de 10 machines physiques dédiées chacune à un guest, nous pouvons faire le choix de ne mettre en place qu'une seule machine dotée d'un processeur à 4 cœurs/8 threads (cœurs d'exécution virtuels) soient 8 cœurs disponibles, 12Go de RAM et un volume de stockage de 500Go suffisamment rapide pour assurer la bonne exécution des guests et de l'hôte.

Nous ne disposons de fait pas d'un cœur de processeur par guest. Un des intérêts de la virtualisation ici vient du fait qu'un système d'exploitation n'exploite qu'occasionnellement 100% de ses ressources. Or, ces ressources non-utilisées sont visibles pour l'hyperviseur qui peut au besoin les allouer à un autre guest dont les ressources se montreraient insuffisantes à un moment donné : on parle de **load-balancing**. Ce principe nous permet d'exploiter au mieux les ressources physiques disponibles sans avoir à réaliser de lourds investissements supplémentaires en matériel.

Une telle solution permet également de substantielles économies en termes d'encombrement, de consommation énergétique, de dégagement de chaleur, de production de déchets, de maintenance (une seule machine, un seul SAV matériel) : il peut être fastidieux d'assurer la maintenance de 10 machines physiques au lieu d'une seule.

Si l'installation de nouveaux guests était requise et que les ressources s'avéraient insuffisantes, il est possible d'accroître les ressources disponibles pour l'hyperviseur :

- en lui rajoutant de l'espace de stockage sous forme de disques durs ;
- en lui rajoutant de la mémoire RAM si des emplacements sont disponibles sur la carte mère ;
- en ajoutant un deuxième processeur à la carte mère (les cartes mère de server sont généralement dotées de deux sockets CPU) ;

- en ajoutant un nouveau pool de ressources (toutes les ressources citées ci-dessus) sous la forme d'une nouvelle machine physique, sur laquelle sera installé un nouvel hyperviseur.

Nous pouvons dès lors commencer à envisager la redondance de notre infrastructure pour en accroître la tolérance aux pannes.

La modularité offerte par une infrastructure virtuelle permet de réaliser de nombreuses configurations pour répondre au mieux aux besoins de votre entreprise et aux contraintes budgétaires.

Au niveau logiciel, fonctionnel :

Une infrastructure virtuelle offre de nombreux avantages au niveau de sa gestion :

Un hyperviseur ou un pool d'hyperviseurs peuvent être administrés d'une seule et même interface, de plusieurs points d'accès : interface de gestion installée sur un ordinateur, interface web accessible hors de l'intranet de l'entreprise depuis un ordinateur, client léger connecté à l'intranet par exemple.

En effet, dans le cas d'une infrastructure qui n'est pas basée sur une architecture virtuelle, il faut, pour administrer un server par exemple, s'y connecter par une session de bureau à distance. Multipliées par les 10 machines de notre exemple, les ouvertures de sessions et la navigation entre celles-ci peuvent devenir fastidieuses : il faut chaque fois se connecter en RDP, ouvrir une session, la quitter proprement pour ne pas risquer de s'en voir refuser l'accès ultérieurement.

Dans le cas d'une infrastructure virtuelle, certains paramètres des guests peuvent être gérés depuis l'interface de gestion de l'hyperviseur, sans avoir besoin d'ouvrir de session sur les machines virtuelles.

Un hyperviseur offre d'autres avantages :

- Le déploiement de machines virtuelles est extrêmement rapide par rapport à l'installation de systèmes d'exploitation sur des hôtes dédiés.

On peut en effet créer un **template** (ou profil) de machine virtuelle Windows grâce à **Sysprep**, et déployer cette machine autant de fois que nécessaire depuis une seule interface.

Une machine virtuelle peut également être clonée, par exemple pour être déployée sur un autre hyperviseur ou support de stockage afin d'en assurer la pérennité. On pourrait par exemple, lors de la mise en place d'un deuxième hyperviseur, cloner/répliquer tous les guests du premier afin de les configurer en **cluster** (ou grappe) pour disposer de flexibilité en termes de **load-balancing**, ou pour augmenter la **tolérance aux pannes** de notre système d'information. Des outils de clustering permettent de le faire de manière automatisée.

Il n'est en effet pas rare et même conseillé que la configuration d'un hôte soit reproduite à l'identique sur un deuxième afin que, dans le cas d'une défaillance matérielle grave de l'un ou de l'autre, son jumeau puisse prendre le relais et assurer la continuité du service : on parle alors de **fail-over** ou de **basculement**. Ce dernier point est de plus en plus une condition impérative à remplir lors de la mise en place d'un système d'information ou du développement d'un SI déjà existant.

- Les hyperviseurs peuvent accueillir un large éventail de systèmes d'exploitation (**clients et servers**) avec toutes leurs fonctionnalités.

Toutes les distributions de Windows serveur et client ainsi que les principales distributions de Linux, notamment celles tournées vers une utilisation en milieu professionnel. Linux évoluant plus rapidement que Windows, et se ramifiant en de très nombreuses distributions, le support de ces dernières ne peut être certifié.

Nous avons fait le choix de nous orienter vers une architecture basée sur la virtualisation pour les raisons détaillées ci-dessous.

AVANTAGES:

- Simplicité de mise en œuvre ;
- Rapidité de mise en œuvre;
- Tolérance aux défaillances logicielles des hôtes (basculement, cluster) ;
- Fiabilité équivalente à une solution basée sur une architecture physique (= à chaque OS son hôte physique) ;
- Économies réalisées sur l'achat de matériel et de contrats de maintenance ;
- Économies énergétiques ;
- Économies en termes d'encombrement ;
- Gestion simplifiée (déportée sur une machine client) ;
- Technologie certifiée ;
- Évolutivité de l'infrastructure.

INCONVÉNIENTS:

- Matériel onéreux car très demandeur en ressources ;
- Risque de défaillance matérielle de l'hôte pouvant entraîner l'arrêt de tous les **invités**;
- Obligation de mettre en place un PCA basé sur la redondance du matériel (dédoublement des onduleurs, RAID10 pour les hôtes, RAID5 pour le SAN, mise en place d'un second hôte miroir du premier au moins pour le contrôleur de domaine);
- Coût des licences.

2. PRINCIPAUX ACTEURS DU MARCHÉ

A) VMWARE – VSPPHERE

L'offre de **VMWare** est essentiellement basée sur son produit **vSphere** qui intègre tous les composants nécessaires à la mise en place d'une infrastructure à base de machines virtuelles :

- **ESXi** : l'hyperviseur en lui-même (appelé **ESX** dans son ancienne version) ;
- **vSphere Client** : Une interface de gestion permettant de se connecter à un hôte pour l'administrer.

vCenter Server : Il s'agit d'une application à installer sur une VM ou de préférence sur une machine physique équipée de Windows Server 2008R2 intégrée au domaine.

vCenter permet d'administrer plusieurs ESXi depuis une seule machine, alors que **vSphere Client** ne permet de se connecter qu'à un seul hôte, nous privant des fonctionnalités de **clustering**, de **basculement** et de **vMotion**.

ESXi fonctionne sur le principe d'une installation dite « **bare-metal** » (littéralement : « à même le métal »), c'est-à-dire que seul le noyau (**vmkernel**) est installé sur l'hôte : il s'agit de l'interface entre les invités et le matériel. Nous disposons de fait d'une installation extrêmement légère et robuste (car simplifiée au possible) et très peu demandeuse de ressources mais qui ne dispose pas de sa propre interface de gestion : celle-ci est déportée. Seule subsiste une interface très sommaire permettant de configurer l'hôte pour qu'il devienne accessible par le réseau et donc administrable.

Le fait de disposer d'une interface d'administration déportée sur une machine tierce (physique ou virtuelle et hébergée sur l'hôte lui-même) nous permet d'éliminer un facteur de risques de défaillance : si l'hôte ou son outil de gestion venaient l'un ou l'autre à défaillir, le second serait toujours fonctionnel. Il est bien sûr recommandé de disposer de répliques des deux éléments afin de garantir la redondance des services.

CARACTÉRISTIQUES :

Atouts	Inconvénients
Noyau inspiré de Linux	Prix élevé pour les infrastructures conséquentes
Installation « bare-metal » économique en ressources matérielles	Système de tarification
Administration déportée sur une autre machine (physique ou virtuelle)	Clustering disponible à partir de 3 hôtes en utilisant la solution propriétaire
Hot-add (CPU, stockage, mémoire vive, NIC, PCIe)	
Compatibilité avec les anciennes versions de Windows (émulation des drivers)	
Performances équivalentes à supérieures à une installation classique sur des machines Windows	
Performances équivalentes à supérieures à une installation classique sur des machines Linux	
V-Motion (migration des VMs sans interruption de fonctionnement)	
Fail-over (basculement) entre les hôtes en cas de défaillance	
Matériels et applications certifiés	
Jusqu'à 320 CPU logiques par hôte, 4To de RAM, 64 vCPU par VM	

TARIFICATION :

Le mode de tarification de vSphere est le suivant :

- L'hyperviseur est gratuit ;
- L'achat de licences se fait auprès de VMWare ;
- Les licences sont assignées à chaque CPU à l'aide de l'interface de vCenter ou de vSphereClient ;
- Licences pour les OS serveurs exécutés sur l'hôte ;
- Licences CAL pour les clients accédant aux services exécutés par les machines virtuelles Windows.

Sans ces licences, les invités ne peuvent plus être administrés depuis l'interface de gestion.

Il faudra également prendre en compte le fait que les licences Windows Server 2008 R2 nécessaires au fonctionnement du système d'information viennent s'ajouter au coût de la solution vSphere.

PRODUITS :

Présentation du produit	Kit Essentials	Kit Essentials Plus
Présentation	Virtualisation et consolidation des serveurs avec gestion centralisée	Virtualisation et consolidation des serveurs avec continuité d'activité
Gestion centralisée	vCenter Server Essentials	vCenter Server Essentials
Droits de licence	3 serveurs dotés chacun de 2 processeurs au maximum	3 serveurs dotés chacun de 2 processeurs au maximum
Fonctionnalités	Hyperviseur vSphere	vSphere Hypervisor, vMotion, High Availability, Data Protection, vShield Endpoint, vSphere Replication
Prix	689,79 € pour 3 ans	5553,44 € pour 3 ans

L'offre qui nous intéresse est le **Kit Essentials Plus** car il fournit toutes les fonctionnalités nécessaires à nos besoins.

B) MICROSOFT – HYPER-V

Hyper-V est la solution proposée par Microsoft, apparue en 2008 sous forme d'une mise à jour pour Windows Server 2008.

Contrairement à la solution proposée par VMWare, la fonction d'hyperviseur de Windows Server 2008 se présente sous la forme d'un **rôle** à configurer au même titre qu'un rôle de **DHCP** ou de **contrôleur de domaine**. Cela suppose donc une installation complète d'un système d'exploitation Windows Server 2008 sur un hôte physique.

Une fois ces différents prérequis réalisés, l'hôte fonctionne comme un Windows Server classique, disposant d'une interface graphique permettant de commencer à créer des machines virtuelles. La solution de Microsoft s'oppose ici à celle de VMWare en ce que l'hôte est une machine autonome ne nécessitant pas d'équipement supplémentaire afin de l'administrer. En revanche, ce type d'installation demandera des ressources matérielles plus conséquentes qu'une installation **bare-metal** afin de fonctionner.

Afin de faciliter l'administration d'un hôte **Hyper-V**, il est toutefois conseillé de déporter celle-ci. On peut par exemple enficher un composant à une **console MMC** ou ouvrir une session **RDP** (bureau à distance) sur le serveur, afin de ne pas avoir besoin d'y accéder physiquement. Powershell est également un puissant outil mais requiert de bonnes connaissances des commandes. Windows 8 et 8.1 voient quant à eux l'arrivée d'une interface repensée de **Server Manager**.

Une infrastructure basée sur **Hyper-V** se présentera donc comme suit :

- Un hôte physique sur lequel est installé un système d'exploitation **Windows Server 2008, 2008 R2, 2012 ou 2012 R2** ;
- Au moins une machine physique (un PC équipé de Windows) se trouvant sur le même réseau que l'hôte pour une gestion simplifiée.

La mise en place d'une telle infrastructure suppose donc l'achat de licences pour OS serveurs et clients en sus de l'hôte et de la machine destinée à en permettre l'administration.

CARACTÉRISTIQUES :

Atouts	Inconvénients
Technologie Microsoft (environnement familier)	Installation d'OS classique
Licence Datacenter ouvrant le droit à un nombre de machines virtuelles illimité	Nécessite les ressources matérielles requises pour le fonctionnement d'un serveur
Licence valable pour 2 CPU (couvrant les 2 sockets d'un serveur)	Gestion des ressources à chaud encore perfectible
Hot-add (CPU, stockage et mémoire vive dynamiques)	Risques de défaillances liés à la complexité de l'architecture d'Hyper-V (cas de plantages de processus de l'OS)
Installation complète classique, l'hôte est autonome	
Possède une version gratuite (2012 ou 2012R2)	
Clustering disponible à partir de 2 hôtes	
Jusqu'à 320 CPU logiques par hôte, 4To de RAM, 64 vCPU par VM	

TARIFICATION :

Hyper-V dispose de deux modèles : l'un est gratuit, l'autre est payant.

Dans sa version gratuite (Hyper-V server 2012), Hyper-V se présente sous la forme d'une installation classique de serveur ne possédant que le rôle d'hyperviseur. Celui-ci s'installe automatiquement avec le système d'exploitation sur l'hôte. Cette configuration ne possède toutefois pas d'interface graphique (**GUI**) disponible nativement. Il faut en lieu et place utiliser un interpréteur de commandes (**Shell**).

Dans sa version licenciée (Hyper-V Windows Server 2012 R2), la tarification se fait au nombre de CPUs physiques installés sur les sockets du serveur. Dans le cas de l'installation de SQL Server il faudra prendre en compte le surcoût tarifaire lié à la tarification de SQL Server suivant le nombre de vCPU alloués à la machine virtuelle hébergeant l'application.

Pour l'infrastructure que nous envisageons, nous devons prendre en compte les achats de licences suivants :

- Licences des OS exécutant Hyper-V ;
- Licences des OS Serveurs virtuels hébergés sur l'hôte ;
- Licences d'accès clients (CAL) des clients se connectant aux serveurs.

Une licence CAL est requise pour un client du moment qu'un client souhaite accéder aux services exécutés par un serveur, par exemple :

- Authentification auprès de l'Active Directory ;
- Impressions gérées par un serveur d'impression ;
- Exécution de sessions de bureau à distance.

PRODUITS :

Windows Server 2012 R2

Edition	Fonctionnalités	Modèle de licence	Prix
Datacenter	OS virtuels illimités Toutes les fonctionnalités	Par processeur CAL	4 739,35 €
Standard	2 OS virtuels Toutes les fonctionnalités	Par processeur CAL	679,14 €
Essentials	2 processeurs 1 OS Fonctionnalités limitées	Par instance de serveur exécutée Limite de 25 utilisateurs	385,77 €
Foundation	1 processeur Fonctionnalités limitées	Par instance de serveur exécutée Limite de 15 utilisateurs	OEM

Les offres qui nous intéressent sont ici l'édition **Datacenter** et **Standard**.

C) COMPARATIF

- MICROSOFT HYPER-V :**

Les configurations possibles.

Hyper-V	Nombre d'hôtes	Nombre de machines virtuelles	Licences requises	Prix unitaire de la licence	Licence CAL requise	Prix Unitaire de la licence	Total
2012 R2 Datacenter	2	4	2	4 739,35 €	400	39 €	25 078,70 €
2012 R2 Standard	2	4	2	679,14 €	380	39 €	16 178,28 €
2008 R2 Datacenter	2	4	2	2 309,23 €	400	39 €	20 218,46 €
2008 R2 Standard	2	4	2	792,33 €	380	39 €	16 404,66 €

Configuration envisagée.

Hyper-V	Nombre d'hôtes	Nombre de machines virtuelles	Licences requises	Prix unitaire de la licence	Licence CAL requise	Prix Unitaire de la licence	Total
2012 R2 Standard	2	0	2	679,14 €	0	39 €	1 358,28 €
2008 R2 Standard	0	4	0	792,33 €	400	39 €	15 600 €
Total							16 958,28 €
Total HT							13 566,62 €

VMWARE VSphere :

Configuration envisagée.

vSphere	Quantité	Prix unitaire	Total
Kit Essentials Plus	1	5 553,44 €	5 553,44 €
2008 R2 Standard	4	792,33 €	3 169,32 €
Licences CAL	360	39 €	14 040 €
Total			22 769,76 €
Total HT			18 215,808 €

D) SOLUTION RETENUE

VSPHERE :

Si elle s'avère plus chère à l'achat que la solution de Microsoft, nous retenons toutefois la solution de VMWare pour les raisons suivantes :

- La redondance sur 3 nodes;
- La haute disponibilité grâce à la configuration en cluster;
- Le faible risque de défaillance d'ESXi grâce à son installation « bare-metal »;
- L'économie d'investissement matériel nécessaire à l'exécution d'ESXi;
- La gestion du stockage SAN par vSAN et le cluster HA;
- La flexibilité offerte par la configuration en cluster;
- L'évolutivité de l'infrastructure (minimum 3 à 5 ans sans nouvel investissement matériel).

Nous n'avons pas souhaité envisager une solution gratuite ou de type Xen ou KVM car nous ne pourrions être certains que les services exécutés au sein de notre infrastructure soient certifiés pour fonctionner sur des hyperviseurs de ce type.

De plus, si l'utilisation de l'hyperviseur peut être gratuite, le support constructeur serait quant à lui payant, et très onéreux. C'est pourquoi nous avons fait le choix de nous tourner vers le leader du marché.

2. INFRASTRUCTURE

A) VSphere HA CLUSTER

Notre choix en termes d'infrastructure devant accueillir nos serveurs s'est porté sur le produit **vSphere** de **VMWare** qui par le biais de son offre **Kit Essentials Plus** nous permet de disposer du nombre de licences nécessaires à la mise en place d'un **cluster HA** (High Availability = haute disponibilité). En effet, la création d'un cluster HA (grappe à haute disponibilité) requiert au minimum trois hôtes.

Dans cette configuration, les ressources des trois hôtes présents dans le cluster sont mutualisées et agrégées : le cluster ne voit qu'un pool de GHz et de Go/TB comme ressources disponibles, que l'on peut attribuer selon nos besoins aux machines virtuelles.

Ainsi, nous ne verrons pas 12 disques durs de 1To, mais un seul volume de 12To (dans le cas d'une configuration en raid 0) dans lequel nous pourrons puiser pour créer les disques virtuels alloués aux machines virtuelles lors de leur création.

Notre configuration de test :

Général		Ressources	
Fabricant :	Dell Inc.	Utilisation CPU :	1277 MHz Capacité 4 x 2,8 GHz
Modèle :	Precision WorkStation T3500	Utilisation mémoire :	8554,00 Mo Capacité 20477,52 Mo
Cœurs de CPU :	4 CPU x 2,8 GHz	Stockage	datastore1 Non-SSD 290,50 Go 5s RAID 0 - Guests Non-SSD 296,75 Go 80
Type processeur :	Intel(R) Xeon(R) CPU W3530 @ 2.80GHz	Réseau	VM Network Groupe de ports standard
Licence :	Mode évaluation -		
Sockets du processeur :	1		
Noyaux par socket :	4		
Processeurs logiques :	8		
Hyperthreading :	Actif		
Nombre cartes NIC :	1		
État :	Connecté		
Machines virtuelles et modèles :	7		

Nous nous sommes tournés vers cette configuration en raison de sa faible interruption de service en cas de panne. Les trois hôtes physiques fonctionnent comme un seul hôte logique, et sont supervisés par le vCenter (lui-même hébergé sur le cluster pour bénéficier de la haute disponibilité) de sorte qu'en cas de défaillance logicielle ou matérielle, aussi bien au niveau des machines virtuelles que des hôtes, le cluster est capable de transférer la charge sur les **nœuds** (nodes) sains. Ainsi, les services ne sont interrompus que le temps du démarrage/redémarrage des machines virtuelles en question.

Dans notre configuration, les hôtes sont installés à des emplacements physiques différents, dans différents bâtiments, afin de se prémunir des risques présentés par nos

locaux : panne électrique, incendie, inondation, section de notre réseau physique étant les plus évidents.

B) NOTIONS DE CLUSTERING

Un cluster est un ensemble d'ordinateurs dont les ressources sont mises en commun afin de disposer de plus de puissance (comme dans le cas d'un cluster de calcul) pour les applications et de fournir une certaine tolérance aux pannes.

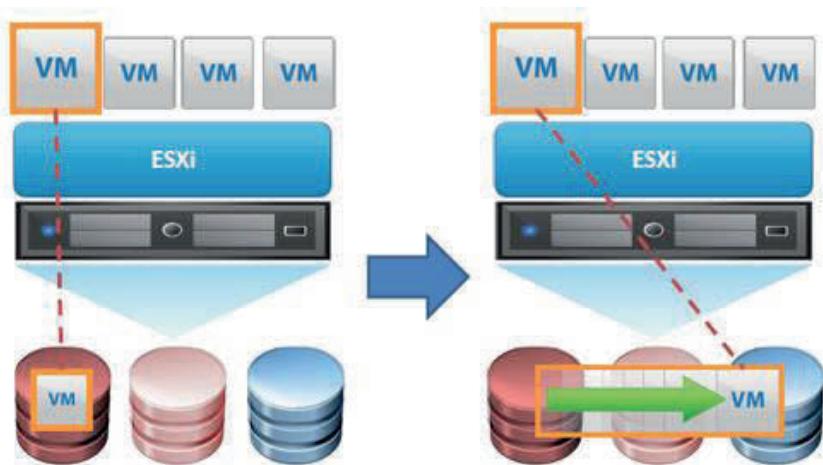
ÉCONOMIE :

Le **clustering** (mise en cluster) permet également, par la centralisation de la gestion des différents **nodes** (nœuds = ordinateurs membres du cluster) d'en équilibrer la charge. En effet, on peut être amené à constater que les ressources d'une machine ne sont pas souvent exploitées à 100%, or, cette puissance inutilisée représente un gaspillage pour l'entreprise puisque le matériel fonctionne mais ne délivre pas de service.

Dans un cluster, si deux des nodes ne sont utilisés qu'à 50% de leurs capacités respectives, on pourra configurer le cluster pour qu'il bascule le workload (charge de travail) sur un seul des nodes et l'exploiter à 100% pendant que le second est en stand-by. La consommation électrique et la production de chaleur de ce dernier s'en trouveront réduites. Les besoins en refroidissement en seront également réduits, allégeant ainsi la facture électrique finale.

A l'inverse, si dans notre configuration à base de trois nodes il s'en trouve deux dont le workload dépasse les capacités matérielles, nous pouvons répartir l'excès de charge en le redirigeant sur le troisième node de sorte à assurer la disponibilité des services.

Migration d'une VM pour équilibrer la charge.



On voit sur ce schéma qu'une machine virtuelle (VM) utilise trop de ressources et a été déplacée d'un node à l'autre. Cette opération est transparente pour l'utilisateur car le vCenter se charge de démarrer la VM et d'en copier les données en cours de traitement sur le second node avant d'effectuer le basculement.

Ces paramètres sont entièrement paramétrables selon nos besoins et les exigences des services exécutés et nous pouvons alors ajuster au mieux nos coûts de fonctionnement.

Le clustering nous permet également d'utiliser un matériel moins onéreux. En effet, le workload étant réparti sur trois hôtes physiques dont les ressources sont attribuées selon les besoins des applications, chaque node hôte peut n'être configuré qu'avec le tiers des ressources demandées pour le fonctionnement des applications.

Admettons le besoin suivant pour notre infrastructure :

Service	OS	CPU	RAM	HDD
vSphere	ESXi	1 GHz	2 Go	2 Go
Contrôleur de domaine 1	2008 R2	2 GHz	4 Go	60 Go
Contrôleur de domaine 2	2008 R2	2 GHz	4 Go	60 Go
Base de données	2008 R2	2 GHz	2 Go	60 Go
Serveur d'impression	2008 R2	2 GHz	2 Go	60 Go
DHCP	CentOS	1 GHz	1 Go	20 Go
FTP	CentOS	1 GHz	1 Go	20 Go
TOTAL		13 GHz	16 Go	282 Go

Nous voyons ici que le minimum requis par notre infrastructure est en cumulé de 13 GHz pour le processeur, 16Go pour la RAM et 282Go pour le stockage.

Les processeurs actuels étant multi-cœurs, un modèle doté de 4 cœurs logiques cadencés à 3.3GHz nous fournirait la puissance nécessaire. Toutefois, nos sept services disposant chacun de leur machine virtuelle pour être exécuté, la charge serait trop importante pour un seul processeur, car chaque service a besoin d'un OS, et chaque OS d'un cœur pour fonctionner.

Si nous disposions d'un unique hôte, les multiples accès aux cœurs du processeur demandés par les machines virtuelles risqueraient de l'engorger, créant un phénomène de « **bottleneck** » (étranglement) lié aux requêtes que le processeur ne pourrait plus traiter.

Si nous voulions disposer d'un hôte unique, l'investissement serait conséquent, exemple chez Dell :

Modèle	CPU	RAM	HDD	Prix
Poweredge T420	Intel Xeon E5-2420v2, 6C	2x8 Go	Raid 1 : 2x4To Raid 10 : 4x300 Go	4 340,85 €

Prix constatés après établissement du devis

Nous ne disposons ici que d'un processeur doté de 6 cœurs pour un total de 13,2GHz, 16 Go de RAM, 4To de stockage en Raid 1 et 600Go de stockage en Raid 10 pour l'exécution des machines virtuelles. Cette configuration est déconseillée.

Les ressources disponibles ici ne seraient toutefois pas utilisées au mieux : nous nous exposons à des engorgements lors des pics d'activité et à des phases lors desquelles les ressources ne seraient pas exploitées, sans possibilité d'agir sur ces deux phénomènes.

Dans la configuration que nous envisageons, basée sur trois nodes, nous pouvons répartir les ressources nécessaires au fonctionnement du cluster entre différentes machines moins onéreuses à l'unité :

Modèle	CPU	RAM	HDD	Unités	Prix
Poweredge T420	Intel Xeon E5-2407v2, 4C	2x8 Go	Raid 0 : 2x300 Go	3	1 903,05 €
Total					5 709,15 €

Prix constatés après établissement du devis

Nous disposons ici de trois processeurs dotés de quatre cœurs chacun, soit 12 cœurs disponibles pour un total de 28,8GHz, 48Go de RAM et 1,2To de stockage disponible pour le cluster. Cette configuration nous permet de disposer d'un surcroît de puissance permettant d'absorber les montées en charge des applications.

Les prérequis pour l'exécution des services sont très largement suffisants pour l'exécution de nos services.

Le coût de cette solution s'avère plus élevé de 25% qu'une configuration basée sur un seul hôte. Toutefois, en cas de défaillance matérielle ou logicielle de l'un des nodes ou de ses machines virtuelles, les services ne seront pas interrompus car ils seront basculés sur les nodes restants.

Cette solution nous permet également d'envisager la croissance de notre système d'information et de ses besoins en ressources sans avoir à réaliser de nouveaux investissements.

C) STOCKAGE

La configuration d'un **cluster HA** basé sur une solution vSphere implique l'utilisation du système de stockage propriétaire : **vSAN**.

- vSan est un composant intégré à vSphere qui permet lors de la configuration du cluster d'agrégner le stockage de tous les hôtes : les hôtes ne sont plus maîtres de la gestion de leur stockage interne. Celle-ci est en effet assurée par le cluster.
- vSan fonctionne sur un mode proche du RAID 5 : le stockage est agrégé en une « banque de données » (datastore) et la parité est répartie entre les stockages des membres du cluster.

En amont du SAN virtuel, nous avons besoin d'au moins un disque SSD par hôte : celui-ci est utilisé comme cache par vSan pour exécuter les machines virtuelles et ainsi accélérer le traitement des requêtes. Les disques magnétiques ne servent quant à eux qu'au stockage des données et à leur restauration.

Nous avons également ajouté au cluster une seconde banque de données sous la forme d'une baie iSCSI afin de disposer d'un stockage redondant en cas de défaillance grave des hôtes.

Le cluster est configuré pour effectuer le basculement sur cette seconde unité de stockage dans le cas où le stockage primaire serait rendu indisponible.

D) REDONDANCE

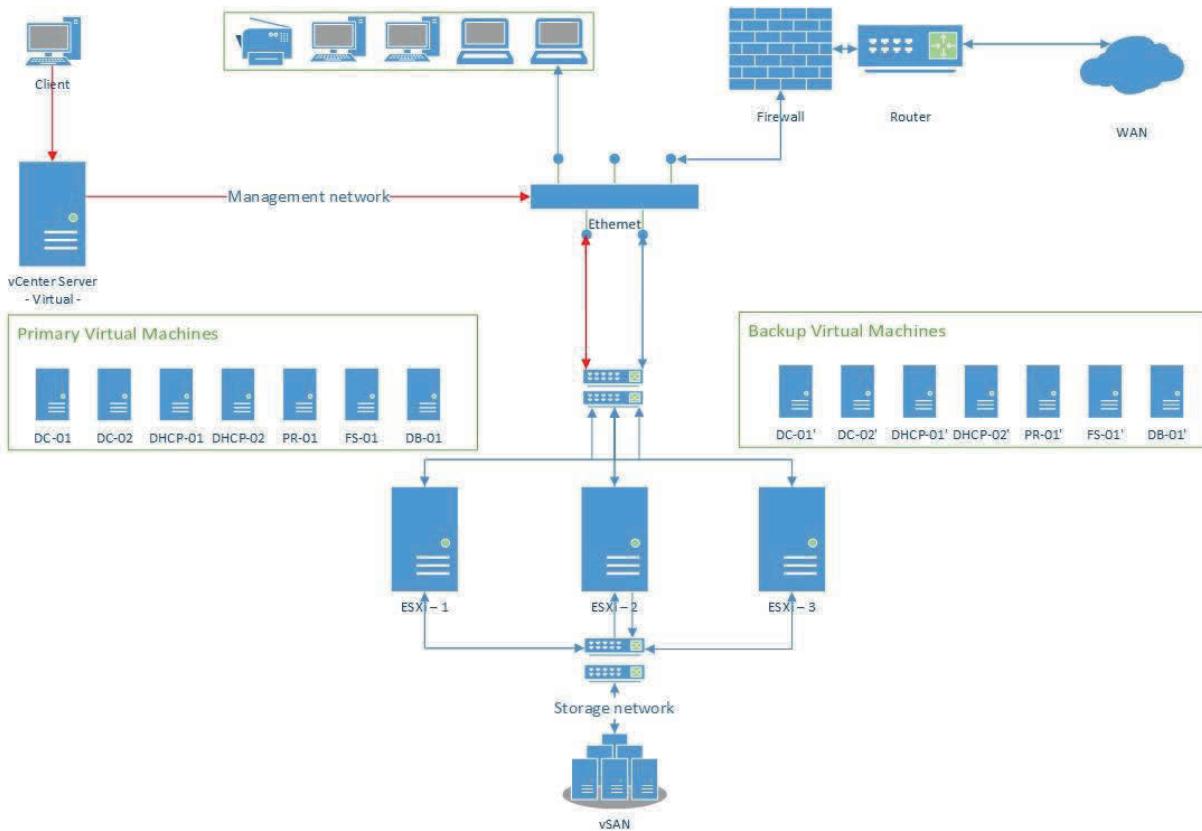
Notre configuration nous assure un niveau de redondance optimal garantissant la haute disponibilité de nos services, en effet, notre infrastructure tolère les incidents suivants :

- Perte de 2 des 3 membres du cluster ;
- Perte des données en cache du stockage **SSD** ;
- Perte des données du stockage magnétique des hôtes ;

3. ARCHITECTURE

A) SCHÉMA

Notre cluster HA se présente sous cette forme :



Nous voyons sur ce schéma le découpage de notre infrastructure, avec du bas vers le haut :

- **vSAN** : Le stockage agrégé des membres du cluster ;
- **ESXi 1, 2 et 3** : les trois noeuds du cluster ;
- **Primary Virtual Machines** : les machines virtuelles en exploitation ;
- **Secondary Virtual Machines** : les machines virtuelles victimes d'un incident ayant redémarré sur l'un des noeuds restants ;
- **Ethernet** : Le réseau utilisé par les périphériques connectés et les ordinateurs clients ;
- **vCenter Server** : Le serveur nous permettant d'administrer le cluster et qui peut être migré d'un noeud à l'autre tout comme les autres machines virtuelles en cas d'incident.

B) PLANS DES LOCAUX

Les bâtiments étant déjà câblés et les salles informatiques réservées, nous prévoyons de déployer notre infrastructure de la manière suivante :

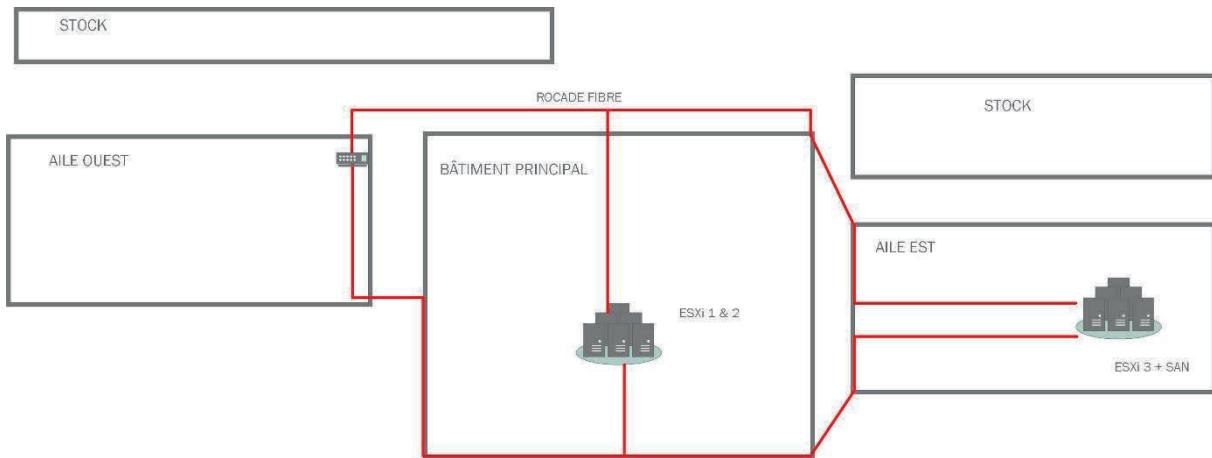


Figure Plan de déploiement.

Bâtiment Principal :

- ESXi 1 et 2 ;

Aile EST :

- ESXi 3 ;
- SAN.

C) REDONDANCE

La configuration de nos locaux a été envisagée de sorte à pouvoir continuer à assurer la disponibilité des services dans les scénarios suivants :

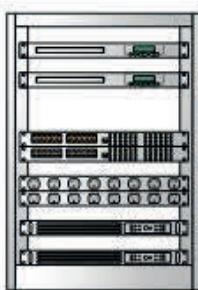
- Perte simultanée d'une liaison fibre optique maximum par bâtiment ;
- Perte de 2 des 3 membres du cluster ;
- Perte de 2 des 3 stockages disponibles (SSD, HDD, iSCSI) ;

D) CONFIGURATION MATÉRIELLE DES HÔTES

Dans un souci d'optimisation de l'utilisation de l'espace et afin de disposer d'une configuration évolutive, nous avons choisi pour nos serveurs une configuration en racks : les éléments de notre infrastructure prennent la forme de « lames » que nous insérons dans des armoires.

Chaque élément, exception faite des hôtes, est dédoublé :

Bâtiment principal



Aile EST



Schéma des armoires.

Nous disposons pour chaque armoire de :

- 2 switchs ;
- 2 onduleurs ;
- 2 alimentations ;

La redondance est assurée par la présence en double de chaque élément, ainsi, nous pouvons assurer la disponibilité ou la pérennité des services dans les scénarios suivants :

- Perte de jusqu'à 3 alimentations ;
- Perte de jusqu'à 3 switchs ;
- Perte de jusqu'à 3 onduleurs en cas de défaillance électrique de tous les bâtiments.

4. TOPOLOGIE LOGIQUE DES INVITÉS

A) CONTRÔLEURS DE DOMAINE

Les deux contrôleurs de domaine sont configurés comme **catalogues globaux** et le second réplique sa configuration depuis le contrôleur primaire, de sorte que si celui-ci venait à faillir, le second continuerait d'assurer les services de contrôleur de domaine (Active Directory et DNS principalement).

Voici une illustration de notre topologie :

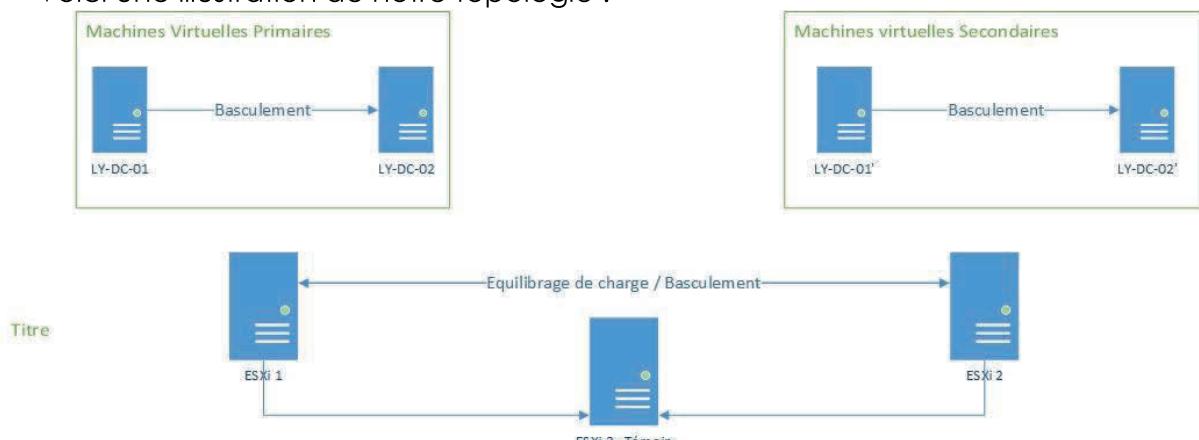


Schéma de basculement.

Les deux contrôleurs sont hébergés sur le même hôte pour illustrer le fonctionnement du basculement.

Si **LY-DC-01** venait à ne plus être joignable, l'exécution des services serait transférée à **LY-DC-02**.

Si **ESXi 1** venait à être inreachable, le cluster effectuerait le redémarrage des machines sur **ESXi 2**.

Le redémarrage des machines est effectif en quelques minutes seulement.

Il est également possible de configurer le cluster pour exécuter les machines virtuelles sur deux des trois nœuds de sorte que seules les machines du premier nœud sont effectivement utilisées par les clients tandis que toutes les modifications apportées sont répliquées par incrément sur les machines du second nœud.

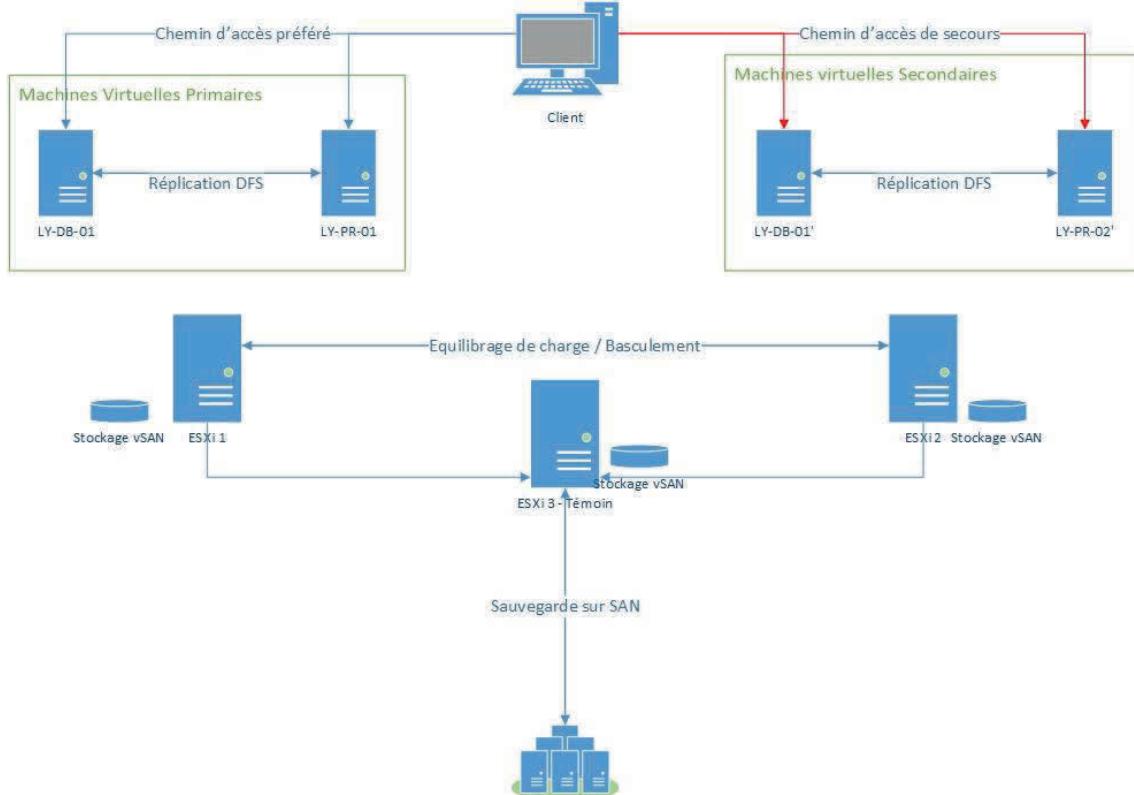
Cette configuration permet d'assurer la plus haute disponibilité de service. Nous ne l'avons toutefois pas retenue en raison de son coût d'exploitation.

B) SERVEURS DE FICHIERS

Au niveau logique, nos serveurs de fichiers sont configurés pour effectuer une réPLICATION de leurs dossiers les uns vers les autres de sorte que si l'un d'entre eux était rendu indisponible, les données seraient toujours accessibles.

Au niveau physique, les données sont stockées sur le **vSAN** qui en assure l'intégrité. Une sauvegarde est également effectuée sur notre baie **SAN**

Voici un exemple de topologie



RéPLICATION et Sauvegarde

Sur ce schéma, nous avons voulu illustrer :

- La réPLICATION logique des données et de leurs chemins d'accès sur différents serveurs ;
- La sécurité des données ;

Les données sont stockées en premier lieu sur le vSAN du cluster qui dispose d'un niveau de parité similaire au RAID 5.

Les données sont ensuite répliquées sur notre baie SAN. Notre matériel étant divisé entre 2 bâtiments, nous sommes protégés contre la perte physique ou logique d'une partie de notre infrastructure.

5. MATERIEL

Dans le choix de notre matériel, nous avons retenu le constructeur **Dell** en raison de ses tarifs avantageux, de la qualité de son matériel ainsi qu'en raison de la compatibilité et de la certification de leurs équipements par VMWare pour le fonctionnement dans un environnement vSphere.

Pour le descriptif technique : cf [Devis détaillé](#)

A) HÔTES

DELL POWEREDGE R620



Premier hôte

PowerEdge R620	Qté	Type
Sockets CPU	2	Intel Xeon E2609v2
RAM	16 Go	1600MHz UDIMM
SSD	175 Go	PCIe
HDD	2To	SATA
Rack	1	24U
Alimentation	2	Hot Plug
Onduleur	1	SMART-UPS
Support	3 ans	
Total HT		9 970,49 €

Deuxième hôte

PowerEdge R620	Qté	Type
Sockets CPU	2	Intel Xeon E2603v2
RAM	16 Go	1600MHz UDIMM
SSD	175 Go	PCIe
HDD	2To	SATA
Rack	1	24U
Alimentations	2	Hot Plug
Onduleurs	1	SMART-UPS
Support	3 ans	
Total HT		8 470,24 €

Troisième Hôte

PowerEdge R620	Qté	Type
Sockets CPU	2	Intel Xeon E2603v2
RAM	16 Go	1600MHz UDIMM
SSD	175 Go	PCIe
HDD	2To	SATA
Alimentations	2	Hot Plug
Onduleurs	1	SMART-UPS
Support	3 ans	
Total HT		7 537,34 €

B) STOCKAGE

POWERSAVER MD3200I



PowerVault MD3200i	HDD	Type	Qté	Raid	Interface	Prix HT
Stockage	1 To	SATA	5	5	iSCSI	4 905,49 €

C) DEVIS FINAL

Devis Final	Quantité	Prix unitaire	Total
Kit Essentials Plus	1	5 553,44 €	5 553,44 €
2008 R2 Standard	4	792,33 €	3 169,32 €
Licences CAL	360	39 €	14 040 €
Total Licences HT			18 215,808 €
Hôte 1	1	9 970,49 €	9 970,49 €
Hôte 2	1	8 470,24 €	8 470,24 €
Hôte 3	1	7 537,34 €	7 537,34 €
PowerVault	1	4 905,49 €	4 905,49 €
Total HT (Licences + Matériel)			49 099,368 €

Si le coût de notre solution peut paraître élevé au premier abord dans le cadre d'un investissement sur fonds propres, son amortissement s'étale sur une période minimale de 3 ans, représentant un coût annuel de **16 366,46 €**.

La conception de notre solution assure une disponibilité de service maximale grâce à sa redondance tant matérielle que logicielle qui garantit la pérennité et l'intégrité des données en cas de sinistre majeur.

6. CONFIGURATION GÉNÉRALE

Domaine de l'entreprise : **mwde.ly**

Réseau : **192.168.1.0/24** (Masque : **255.255.255.0**)

A) HÔTES

Management Network : **192.168.1.0/29** (Masque : **255.255.255.248**)

- ESXi 1 : 192.168.1.1 ;
- ESXi 2 : 192.168.1.2 ;
- ESXi 3 : 192.168.1.3 ;

Storage Network : **192.168.1.14/29** (Masque : **255.255.255.248**)

Réservé aux cibles iSCSI.

B) GUESTS

Réseau : **192.168.2.0/24** (Masque : **255.255.255.0**)

Les 20 premières adresses de la plage sont réservées aux serveurs.

- LY-DC-01 : 192.168.2.1 ➔ Contrôleur de domaine primaire ;
- LY-DC-02 : 192.168.2.2 ➔ Contrôleur de domaine secondaire ;
- LY-PR-01 : 192.168.2.3 ➔ Serveur d'impression ;
- LY-DB-01 : 192.168.2.4 ➔ Serveur d'hébergement des données des utilisateurs ;
- LY-DHCP-01 : 192.168.2.5 ➔ Premier DHCP ;
- LY-DHCP-02 : 192.168.2.6 ➔ Second DHCP ;
- LY-FS-01 : 192.168.2.7 ➔ Serveur HTTP, SSH, FTP, Samba ;

Le mot de passe **Administrateur** local est par défaut **Admin2014 !**

C) IMPRIMANTES

Réseau : **192.168.2.0/24** (Masque : **255.255.255.0**)

Plage réservée : 192.168.2.21 ➔ 192.168.2.45

D) CLIENTS

Réseau : **192.168.2.0** (Masque : **255.255.255.0**)

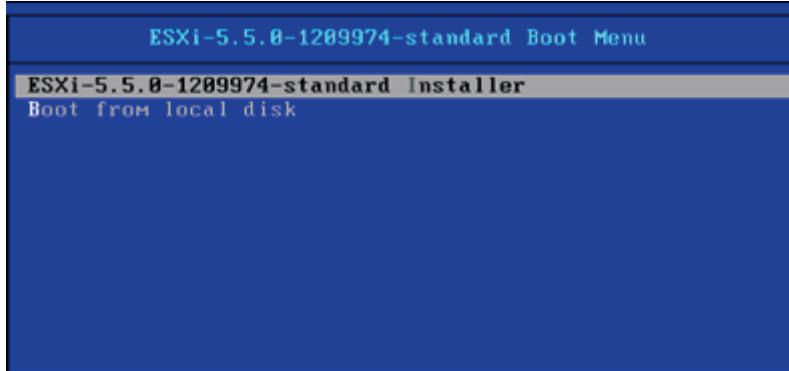
Plage d'adresses : 192.168.2.46 ➔ 192.168.2.200

III) INSTALLATION ET CONFIGURATION DES SERVEURS

1. INSTALLATION D'ESXi 5.5

L'installation d'ESXi se fait à partir d'un fichier ISO amorcé depuis un support de stockage optique (CD, DVD) ou flash (Clé USB)

1 – Au démarrage de la machine, nous démarrons sur le support choisi, se présente alors l'écran suivant :

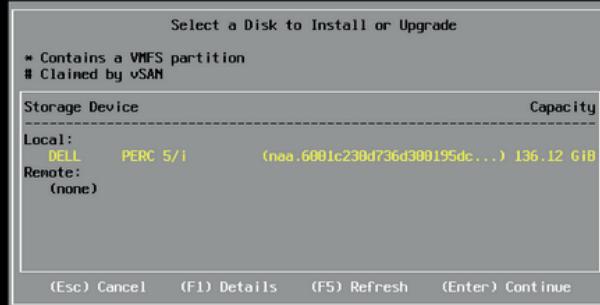


Nous sélectionnons l'option griseée pour passer l'étape suivante :



Les composants d'installation sont en cours d'initialisation.

2 – Valider les différentes propositions qui permettent d'arriver à la sélection du stockage qu'utilisera ESXi pour s'installer et s'exécuter :

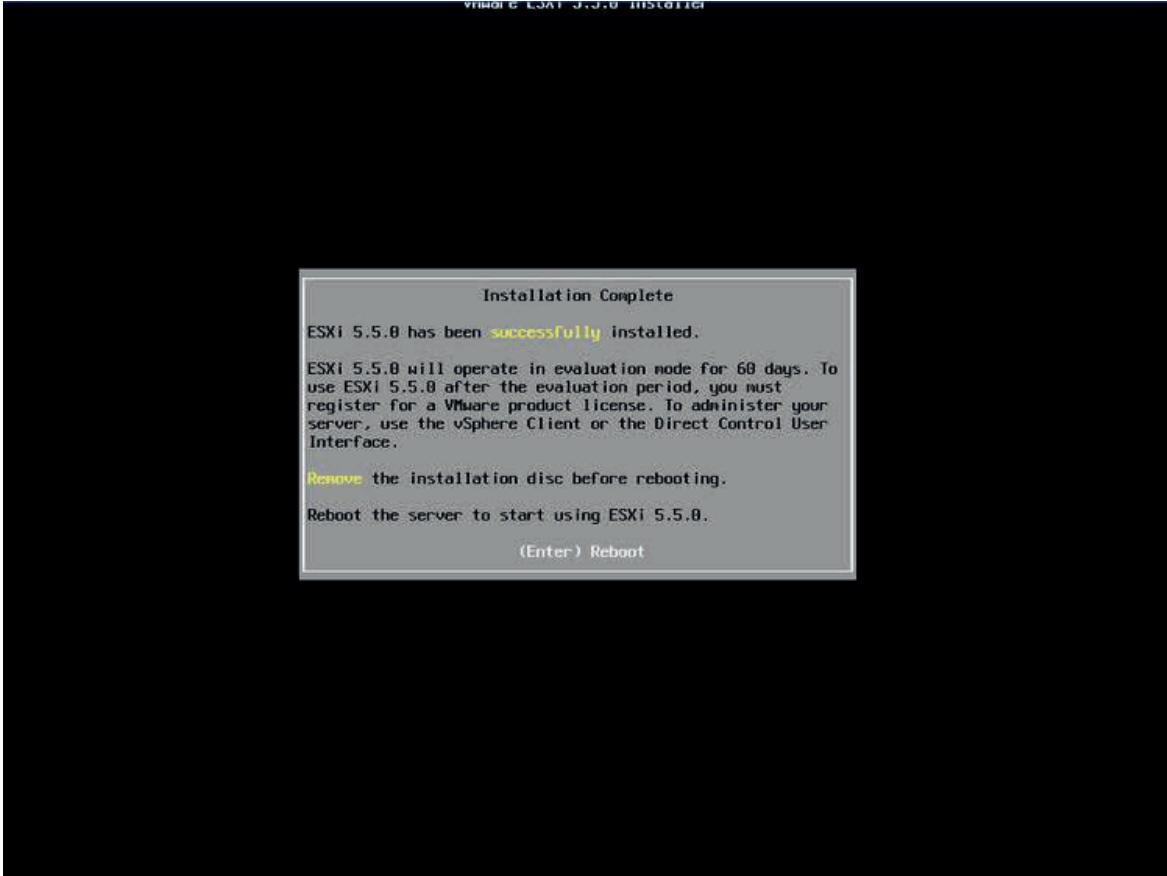


3 – Renseignez les champs demandés :

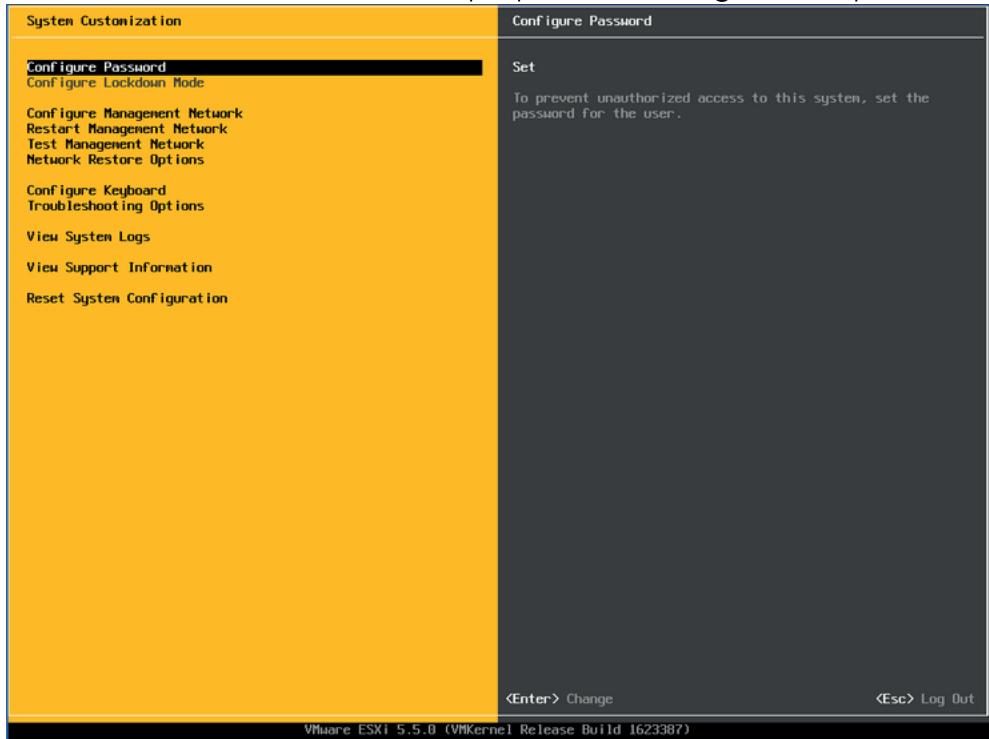


Attention : Ne perdez pas ces informations, elles vous seront demandées pour administrer ESXi par la suite.

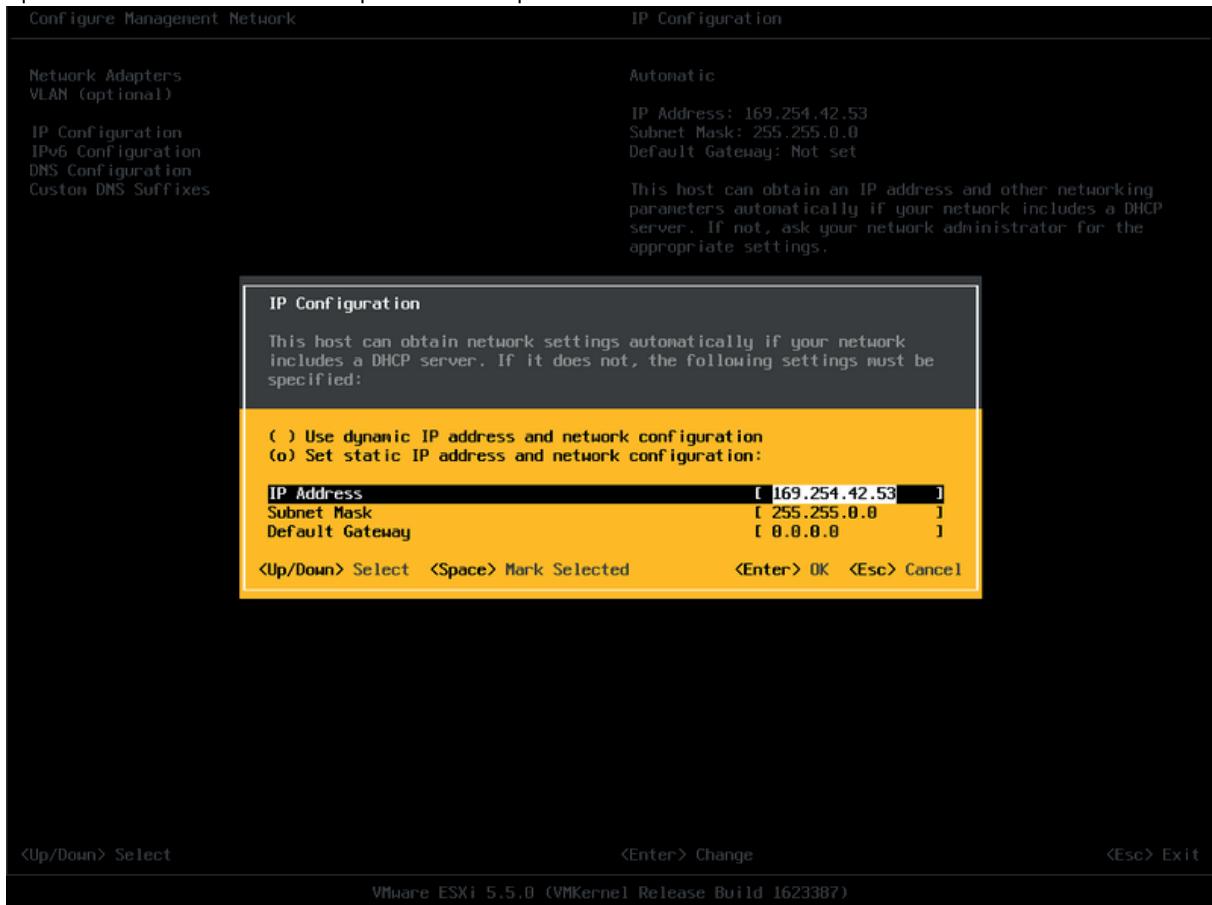
4 – L'installation est terminée et vous êtes invité à retirer le périphérique contenant l'ISO avant de pouvoir redémarrer :



5 – L'hôte redémarre et vous propose de configurer des paramètres essentiels :



6 – S'agissant d'une installation initiale, nous ne renseignerons pas de DNS pour le moment, l'hôte ne fait pas partie d'un domaine. Nous saisissons toutefois l'adresse IP que nous avons retenue pour notre premier hôte :

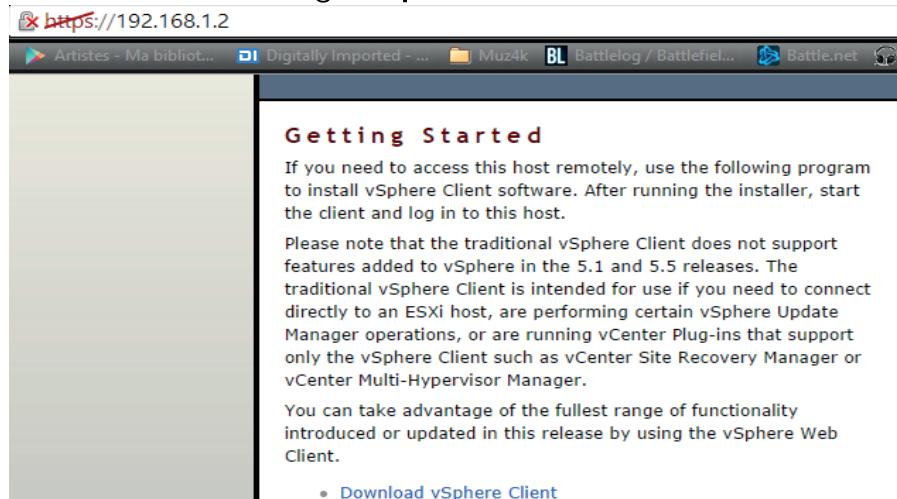


Attention : Il s'agit ici d'un exemple d'adresse APIPA, notre adresse est **192.168.1.1**.

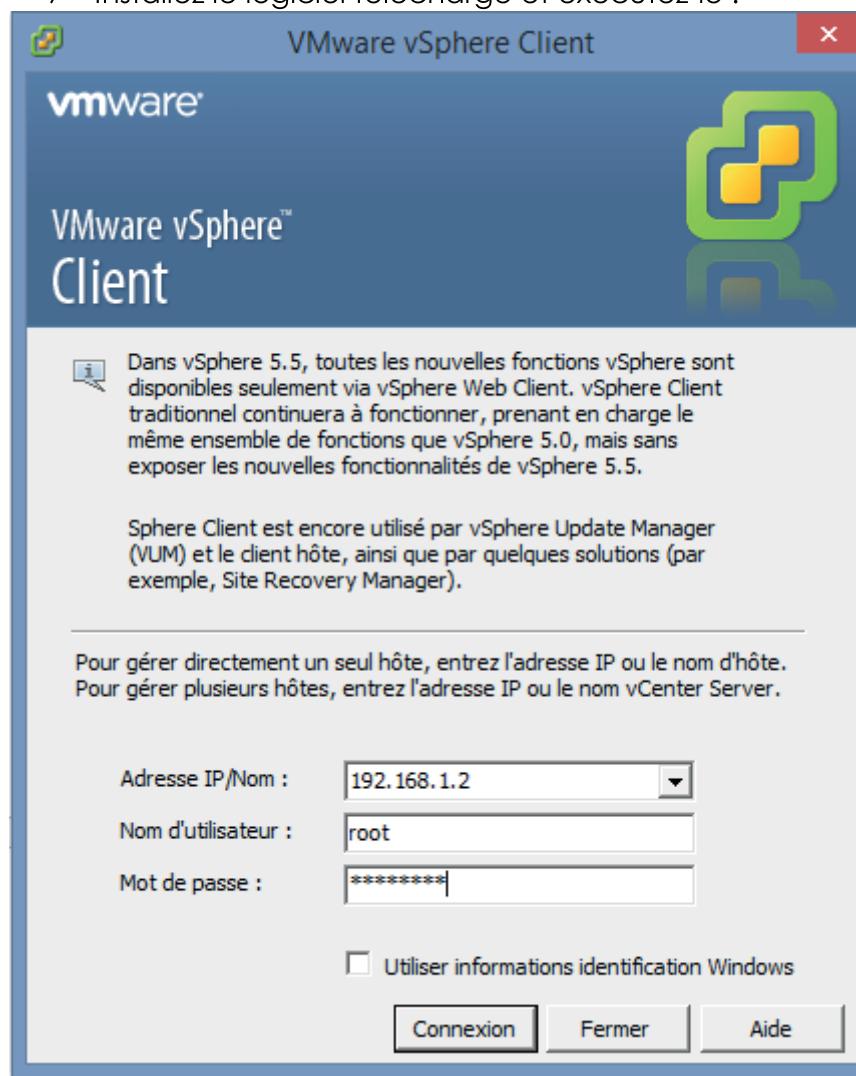
Validez les nouveaux paramètres et revenez à l'écran d'accueil.

L'hyperviseur est maintenant installé mais pour le rendre fonctionnel nous devons nous connecter à son interface.

Pour ce faire, nous allons accéder à l'URL <http://192.168.1.1> via un navigateur Web afin de télécharger **vSphere Client** :



7 – Installez le logiciel téléchargé et exécutez-le :



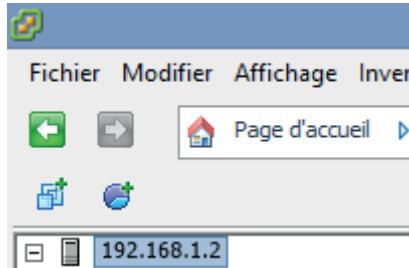
Renseignez le login et mot de passe définis durant l'installation afin d'ouvrir l'interface de gestion.

8 – Bienvenue sur votre nouvel hyperviseur, c'est à partir de cette interface que nous allons pouvoir commencer à configurer notre infrastructure :



2. CRÉATION DE LA PREMIÈRE MACHINE VIRTUELLE

1 – Clic-Droit sur la racine de l'arborescence de l'hôte, puis **Nouvelle Machine Virtuelle** :



2- Paramètres personnalisés :

Configuration
Choisir la configuration pour la machine virtuelle

Configuration Nom et emplacement Stockage Version de machine virtuelle Système d'exploitation client CPU Mémoire Réseau	Configuration <input type="radio"/> Typique Créer une VM avec les périphériques et les options de configuration les plus courants. <input checked="" type="radio"/> Personnalisée Créer une VM avec des périphériques supplémentaires ou des options de configuration spécifiques.
---	---

3 – Crédation de notre premier contrôleur de domaine :

Nom et emplacement
Spécifier un nom et un emplacement pour cette machine virtuelle

Configuration Nom et emplacement Stockage Version de machine virtuelle Système d'exploitation client CPU Mémoire	Nom : <input type="text" value="LY-DC-01"/> Les noms de VM peuvent contenir jusqu'à 80 caractères et doivent être uniques dans chaque dossier de VM vCenter Server. Les dossiers de VM ne sont pas visibles une fois connectés directement à un hôte. Pour consulter les dossiers de VM et spécifier un emplacement pour cette VM, connectez-vous à vCenter Server.
--	---

4 – Nous sélectionnons le stockage en RAID 0 pour héberger notre contrôleur :

Stockage

Choisir un stockage de destination pour les fichiers de machine virtuelle

5 – Nous laissons les paramètres par défaut lors de ces étapes car ils correspondent à nos exigences :

<p>CPU</p> <p>Choisissez le nombre de CPU virtuels de la machine virtuelle.</p> <hr/> <p><u>Configuration</u></p> <p><u>Nom et emplacement</u></p> <p><u>Stockage</u></p> <p><u>Version de machine virtuelle</u></p> <p><u>Système d'exploitation client</u></p> <p>CPU</p> <p>Mémoire</p> <p>Réseau</p> <p>Contrôleur SCSI</p> <p>Choisir un disque</p> <p>Prêt à terminer</p>	<p>Version de machine virtuelle : 8</p> <p>Nombre de sockets virtuels : <input type="text" value="1"/></p> <p>Nombre de noyaux par socket virtuel : <input type="text" value="1"/></p> <p>Nombre total de noyaux : 1</p> <p>Le nombre de CPU virtuels que vous pouvez ajouter à une VM dépend du nombre de CPU autorisés sur l'hôte et du nombre de CPU pris en charge par le SE client.</p>
---	--

Réseau Version de machine virtuelle : 8
Quelles connexions réseau seront utilisées par la machine virtuelle ?

Configuration Nom et emplacement Stockage Version de machine virtuelle Système d'exploitation client CPU Mémoire Réseau Contrôleur SCSI Choisir un disque	<p>Créer les connexions réseau</p> <p>Combien de cartes NIC voulez-vous connecter ? <input type="button" value="1"/></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 30%;">Réseau</th> <th style="text-align: center; width: 30%;">Adaptateur</th> <th style="text-align: center; width: 30%;">Connecter à mise sous tension</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NIC 1:</td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="VM Network"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="E1000"/> <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Réseau	Adaptateur	Connecter à mise sous tension	NIC 1:	<input type="button" value="VM Network"/>	<input type="button" value="E1000"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Réseau	Adaptateur	Connecter à mise sous tension					
NIC 1:	<input type="button" value="VM Network"/>	<input type="button" value="E1000"/> <input checked="" type="checkbox"/>					

Configuration
Nom et emplacement
Stockage
Version de machine virtuelle
 Système d'exploitation client
 CPU
 Mémoire
 Réseau
 Contrôleur SCSI
 Choisir un disque
 Prêt à terminer

Version de machine virtuelle – L'hôte ou le cluster supporte plusieurs versions de VM VMware. Spécifiez la version VM à utiliser.

Version de machine virtuelle : 4
 Cette version fonctionnera sur VMware ESX Server version 3.0 ou ultérieure, et VMware Server 1.0 ou ultérieur. Cette version est recommandée lors du partage de stockage ou de machines virtuelles avec des versions ESX Server jusqu'à 3.5.

Version de machine virtuelle : 7
 Cette version fonctionnera sur VMware ESX/ESXi 4.0 et version ultérieure. Cette version est recommandée lors du partage du stockage ou des machines virtuelles avec ESX/ESXi jusqu'à 4.1.

Version de machine virtuelle : 8
 Cette version fonctionne sur VMware ESXi 5.0 et les versions ultérieures. Choisissez cette version si vous avez besoin des dernières fonctions de machine virtuelle et que vous ne devez pas migrer vers ESX/ESXi 4.

Mémoire

Configurer la taille de mémoire de la machine virtuelle.

Version de machine virtuelle : 8

Configuration
Nom et emplacement
Stockage
Version de machine virtuelle
Système d'exploitation client
CPU
Mémoire
 Réseau
 Contrôleur SCSI
 Choisir un disque
 Prêt à terminer

Configuration mémoire

1011 Go	Taille	<input type="text" value="4"/> Go
512 Go		Maximum recommandé pour ce SE invité : 1011 Go.
256 Go		Maximum recommandé pour performance optimale : 20476 Mo.
128 Go		Recommandé par défaut pour ce SE invité : 4 Go.
64 Go		Minimum recommandé pour ce SE invité : 512 Mo.
32 Go		
16 Go		

Créer un disque

Spécifier la taille de disque virtuel et la politique de provisionnement

Version de machine virtuelle : 8

Configuration
Nom et emplacement
Stockage
Version de machine virtuelle
Système d'exploitation client
CPU
Mémoire
Réseau
Contrôleur SCSI
Choisir un disque
Créer un disque
 Options avancées
 Prêt à terminer

Capacité
 Taille disque : Go

Provisionnement disque

Provisionnement statique mis à zéro en différé

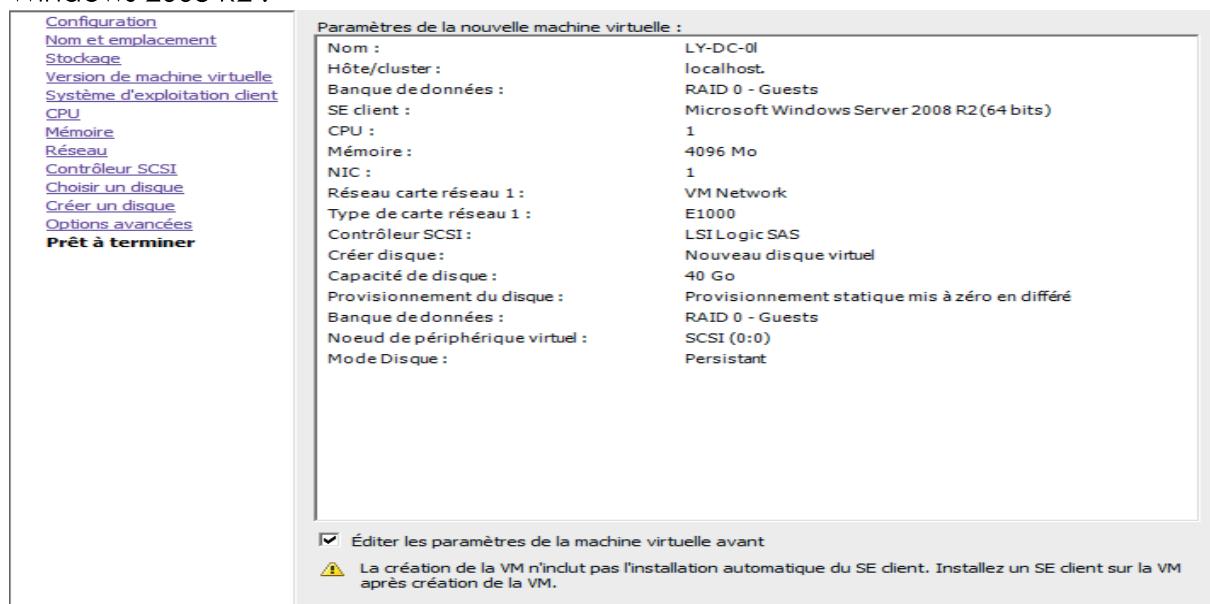
Provisionnement statique immédiatement mis à zéro

Thin Provision

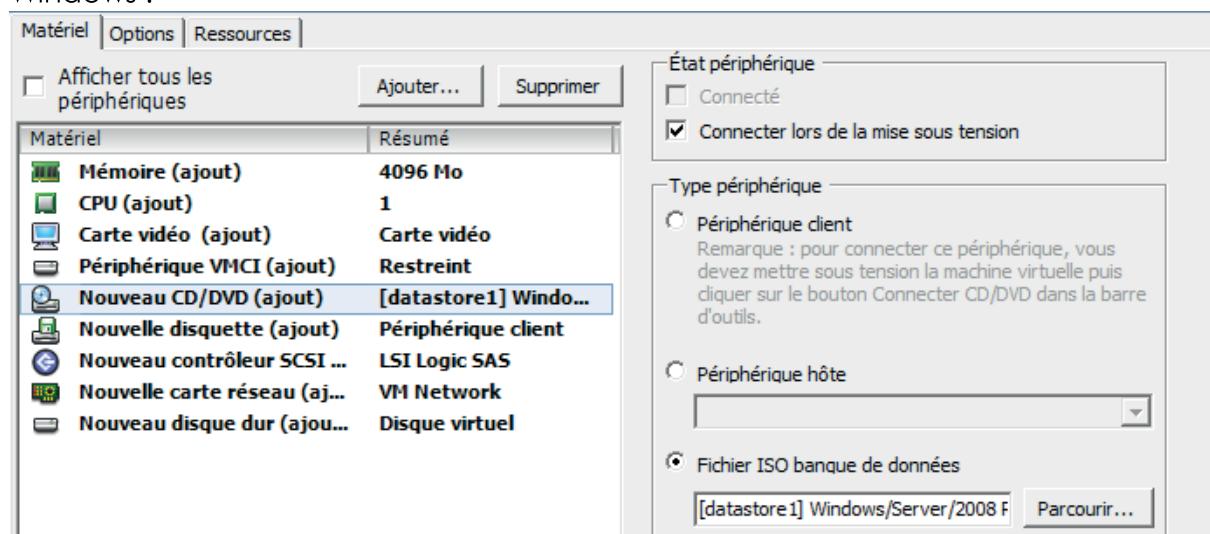
Emplacement

Stocker avec la machine virtuelle

6 – Nous cochons la case **Editer les paramètres de la machine virtuelle avant** afin de lui spécifier des options de démarrage permettant de booter sur une ISO de Windows 2008 R2 :



7 – Il faut penser à cocher la case **Connecter lors de la mise sous tension** afin que le démarrage se fasse sur le lecteur de CD/DVD pour lancer l'installation de Windows :



8 – Nous démarrons la machine :

Tâches de base

- ▶ Mettre sous tension la machine virtuelle
- ▶ Modifier les paramètres de machine virtuelle

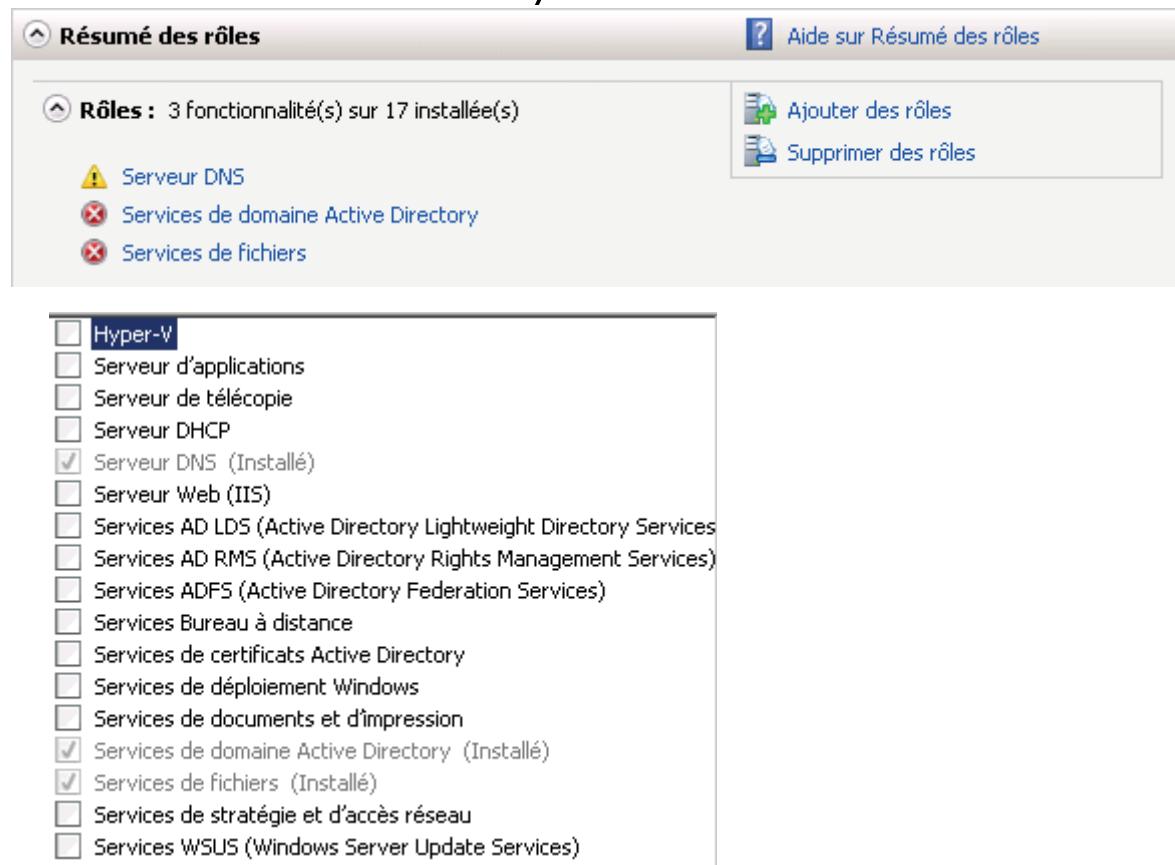
Ce qui suit est une installation classique de Windows

3. CONFIGURATION DU PREMIER CONTRÔLEUR DE DOMAINE

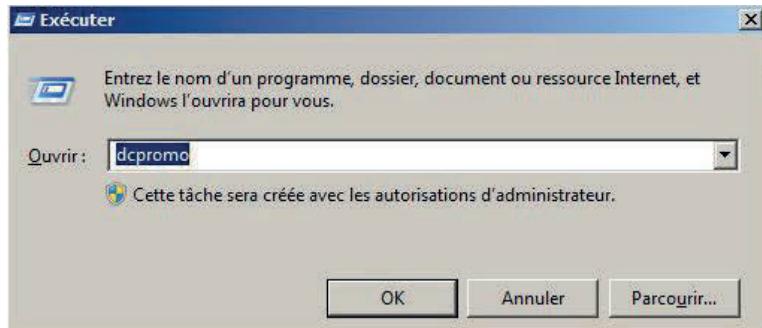
PRÉREQUIS :

- Attribuer l'adresse IPv4 manuellement : 192.168.2.1
- Renommer l'ordinateur en LY-DC-01

1 – Via le **Gestionnaire de serveur**, sélectionner **Ajouter un rôle** et sélectionner **Services de domaine Active Directory** :



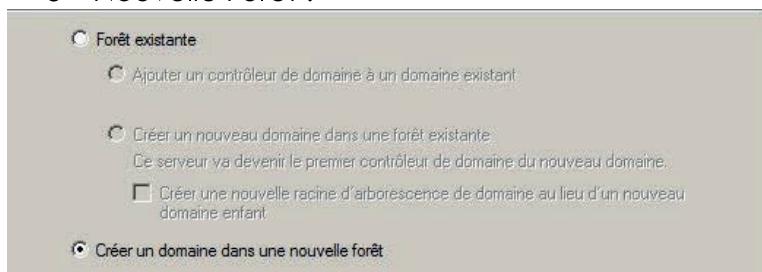
À la fin de l'installation et après redémarrage de la machine, exécuter la commande **dcromo** pour démarrer la configuration du serveur en tant que contrôleur de domaine :



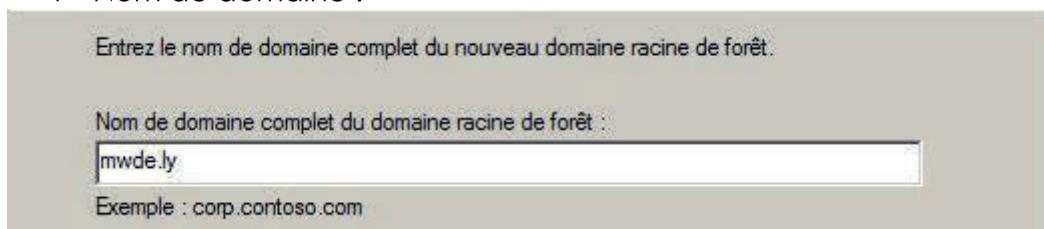
2 – Installation avancée :



3 – Nouvelle Forêt :



4 – Nom de domaine :



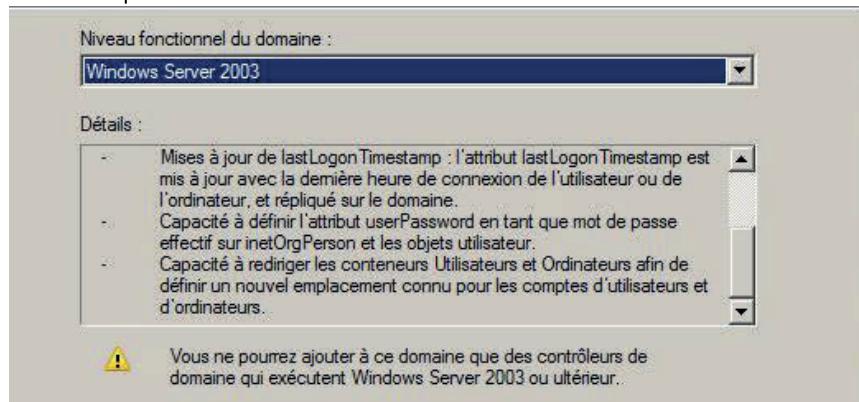
5 – Ne pas changer le nom NetBios :

L'Assistant génère un nom NetBIOS par défaut. Cette page de l'Assistant ne s'affiche que si vous avez sélectionné le mode avancé ou si l'Assistant a détecté un conflit dans le nom par défaut.

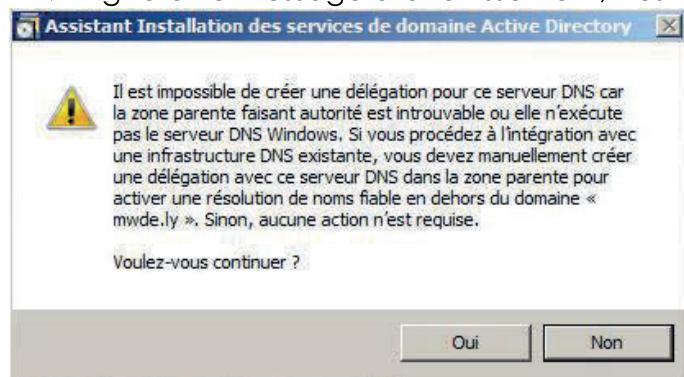
Acceptez le nom généré par l'Assistant ou tapez un nouveau nom, puis cliquez sur Suivant.

Nom de domaine NetBIOS :

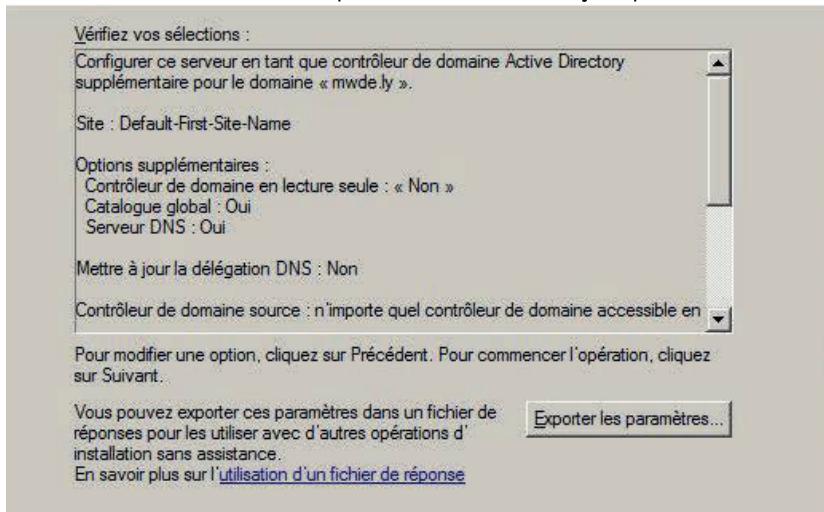
6 – Niveau fonctionnel : 2003 pour la rétrocompatibilité, nous pourrons choisir de l'élèver par la suite.



7 – Ignorer le message d'avertissement, il est sans incidence :



8 – Poursuivre les étapes d'installation jusqu'à la fin :



Le contrôleur de domaine est maintenant fonctionnel.

A) CRÉATION DES OBJETS ACTIVE DIRECTORY

UNITÉS ORGANISATIONNELLES (OU):



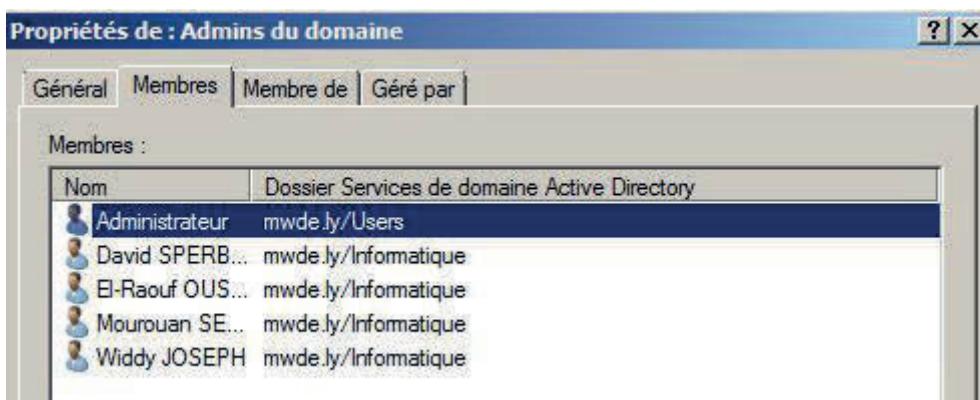
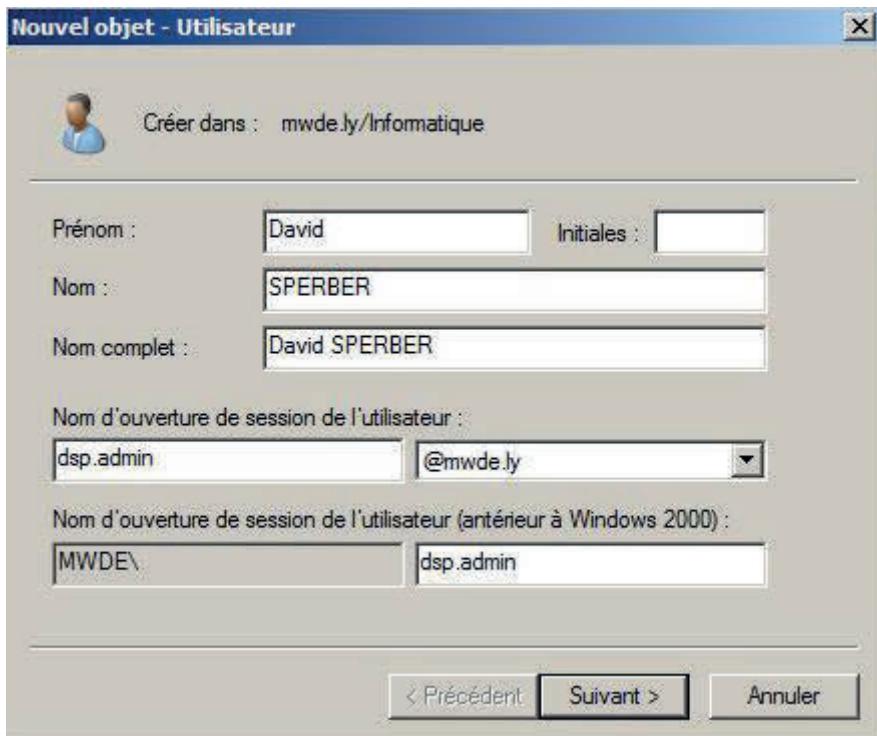
Gestionnaire de serveur (LY-DC-01)

- Rôles
 - Serveur DNS
 - Services de domaine Active Directory
 - Utilisateurs et ordinateurs Active Directory [LY-DC-01.mwde.ly]
 - mwde.ly
 - Builtin
 - Computers
 - Domain Controllers
 - ForeignSecurityPrincipals
 - Managed Service Accounts
 - Organization
 - Lyon
 - Computers
 - Desktop
 - Laptop
 - Groups
 - Applications
 - Assistants
 - Direction
 - Informatique
 - Service administratif
 - Service Apres Vente
 - Service produit 1
 - Service Produit 2
 - Users
 - Assistants
 - Direction
 - Impression
 - Informatique
 - Administrateurs Du Domaine
 - Service administratif
 - Service Apres Vente
 - Service Produit 1
 - Service Produit 2
 - Printers
 - Servers
 - Impression
 - Messagerie
 - Serveurs de données
 - Users

Printers 6 objets [Filtre activé]

Nom	Type
LY-PR-01-Ly-PrintAssista...	Imprimante
LY-PR-01-Ly-PrintCommun	Imprimante
LY-PR-01-Ly-PrintDir	Imprimante
LY-PR-01-Ly-PrintInfo	Imprimante
LY-PR-01-Ly-PrintProd1	Imprimante
LY-PR-01-Ly-PrintProd2	Imprimante

CRÉATION DE COMPTES :



NOMENCLATURE DES COMPTES :

Utilisateurs : prénom.nom@mwde.ly

Mot de passe par défaut : User2014 !

Administrateurs : trigramme.admin@mwde.ly (ex : dsp.admin@mwde.ly)

Mot de passe par défaut : Admin *****

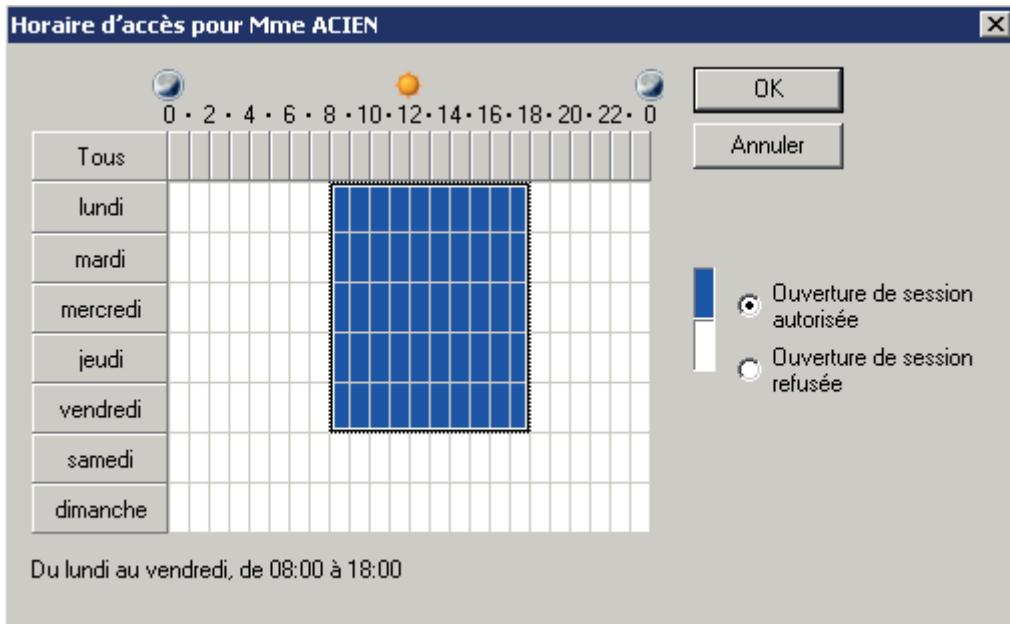
SITES :

- Sites et services Active Directory [LY-DC-01.mwde.ly]
 - Sites
 - Subnets
 - ↑ 192.168.0.0/16
 - + Inter-Site Transports
 - + Default-First-Site-Name
 - Lyon
 - Servers
 - + LY-DC-01
 - + LY-DC-02

ZONES DE RECHERCHE :

- Serveur DNS
 - DNS
 - LY-DC-01
 - Journaux globaux
 - Événements DNS
 - Zones de recherche directes
 - + _msdcs.mwde.ly
 - + mwde.ly
 - Zones de recherche inversée
 - 1.168.192.in-addr.arpa
 - 168.192.in-addr.arpa
 - 2.168.192.in-addr.arpa
 - Redirecteurs conditionnels

RESTRICTIONS DES HORAIRES D'ACCÈS :



Paramètre	État
Sécurité réseau : ne pas stocker de valeurs de hachage de niveau LAN Manager sur la prochaine modification de mot de passe	Non défini
Sécurité réseau : niveau d'authentification LAN Manager	Non défini
Sécurité réseau : sécurité de session minimale pour les clients basés sur NTLM SSP (y compris RPC sécurisé)	Non défini
Sécurité réseau : Autoriser le retour à des sessions NULL avec SystèmeLocal	Non défini
Sécurité réseau : Autoriser les demandes d'authentification PKU2U auprès de cet ordinateur pour utiliser les identités en ligne	Non défini
Sécurité réseau : Autoriser Système local à utiliser l'identité de l'ordinateur pour NTLM	Non défini
Sécurité réseau : Configurer les types de chiffrement autorisés pour Kerberos	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Ajouter des exceptions de serveurs dans ce domaine	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Ajouter des exceptions de serveurs distants pour l'authentification NTLM	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Auditer l'authentification NTLM dans ce domaine	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Auditor le trafic NTLM entrant	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Authentification NTLM dans ce domaine	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Trafic NTLM entrant	Non défini
Sécurité réseau : Restreindre NTLM : Trafic NTLM sortant vers des serveurs distants	Non défini
Serveur réseau Microsoft : communications signées numériquement (lorsque le serveur l'accepte)	Non défini
Serveur réseau Microsoft : communications signées numériquement (toujours)	Non défini
Serveur réseau Microsoft : déconnecter les clients à l'expiration du délai de la durée de session	Activé

GROUP POLICY OBJECTS :

1 – Stratégie de mots de passe :

Conserver l'historique des mots de passe	24 mots de passe mémorisés
Durée de vie maximale du mot de passe	42 jours
Durée de vie minimale du mot de passe	1 jours
Enregistrer les mots de passe en utilisant un chiffrement réversible	Désactivé
Le mot de passe doit respecter des exigences de complexité	Activé
Longueur minimale du mot de passe	8 caractère(s)

2 – Déploiement des imprimantes :

Deploy Printer Direction

Deploy Printer Direction

Étendue | Détails | Paramètres | Délégation |

Deploy Printer Direction
Données recueillies le : 14/09/2014 23:20:33

Configuration ordinateur (activée)

- Préférences
- Paramètres du Panneau de configuration
- Imprimantes

Configuration utilisateur (activée)

- Stratégies
- Paramètres Windows
- Connexions aux imprimantes

Chemin d'accès
\\LY-PR-01\Ly-PrintDir

afficher tout
masquer
masquer
afficher
masquer
masquer
masquer
masquer

- Objets de stratégie de groupe
 - Default Domain Controllers Policy
 - Default Domain Policy
 - Deploy Printer Administratif
 - Deploy Printer Assistants
 - Deploy Printer Direction
 - Deploy Printer Informatique
 - Deploy Printer Produit
 - WinRM

SCRIPT D'OUVERTURE DE SESSION :

Connexion de lecteur réseau :

Connect Network Drive

Données recueillies le : 18/09/2014 17:34:39

Configuration ordinateur (activée)

Aucun paramètre n'est défini.

Configuration utilisateur (activée)

Stratégies

Paramètres Windows

Scripts

Ouvrir la session

Ordre du script pour cet objet de stratégie de groupe : Non configuré

Nom	Paramètres
\\mwde.ly\ SYSVOL\ mwde.ly\ scripts\ Script_Lecteur_Reseau.bat	

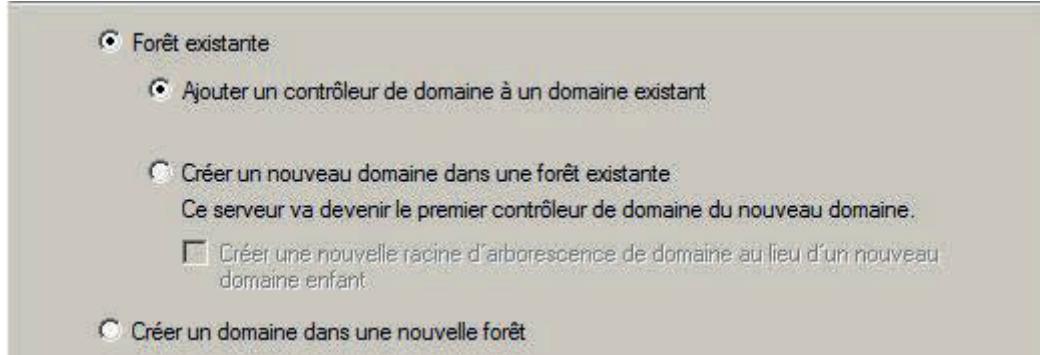
afficher tout
masquer
masquer
masquer
masquer
masquer

4. CONFIGURATION DU SECOND CONTRÔLEUR DE DOMAINE

PRÉREQUIS :

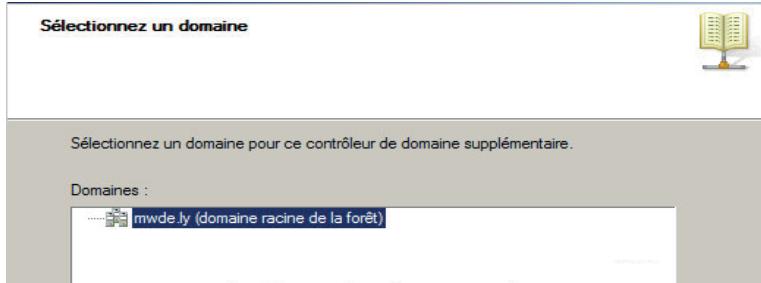
- Attribuer une adresse IPv4 statique : 192.168.2.2 ;
- Renommer l'ordinateur en **LY-DC-02** ;
- Disposer d'un compte d'administrateur de domaine sur **mwde.ly** ;

1 - La procédure est la même que pour l'installation du contrôleur primaire jusqu'au choix de la forêt où nous devons choisir d'ajouter le contrôleur à la forêt créée précédemment :

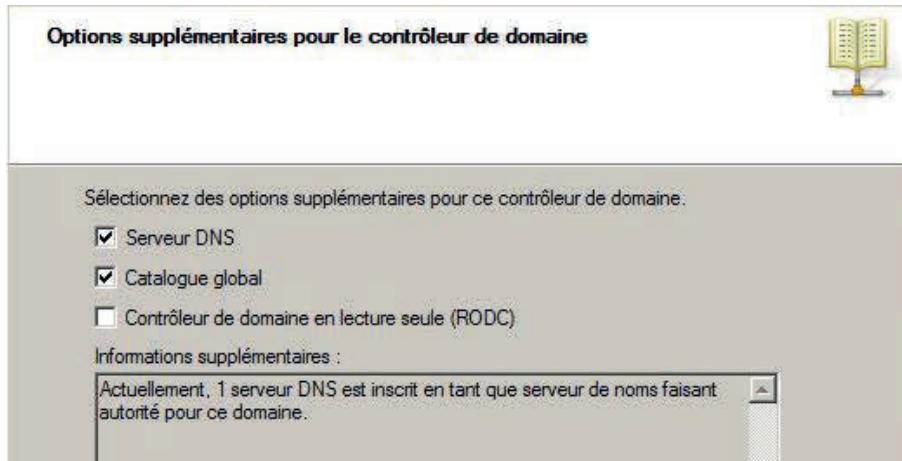


2 – Renseigner les identifiants du compte admin de domaine à utiliser :

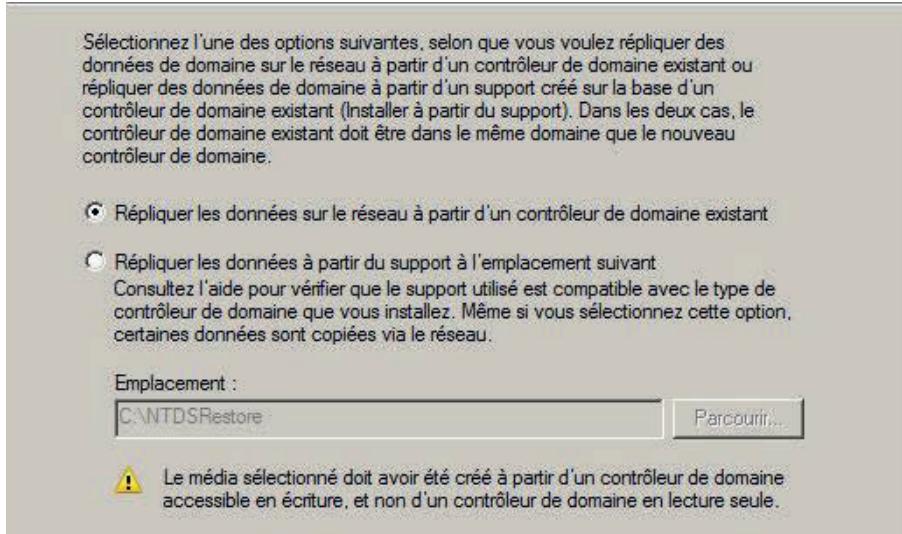
3 – Le domaine est correctement identifié:



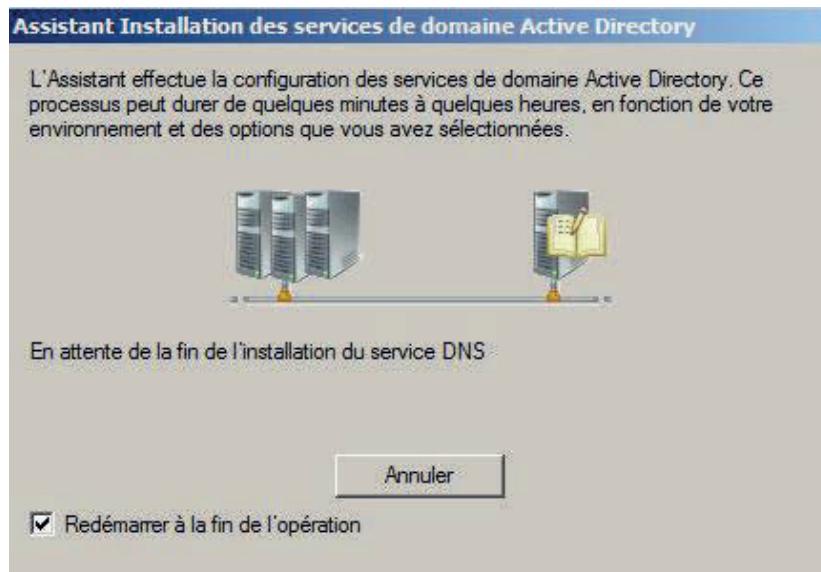
4 – Sélectionner les options **Serveur DNS** et **Catalogue Global** afin que le nouveau contrôleur de domaine soit une réplique exacte du premier et puisse assurer ses fonctions en cas d'incident :



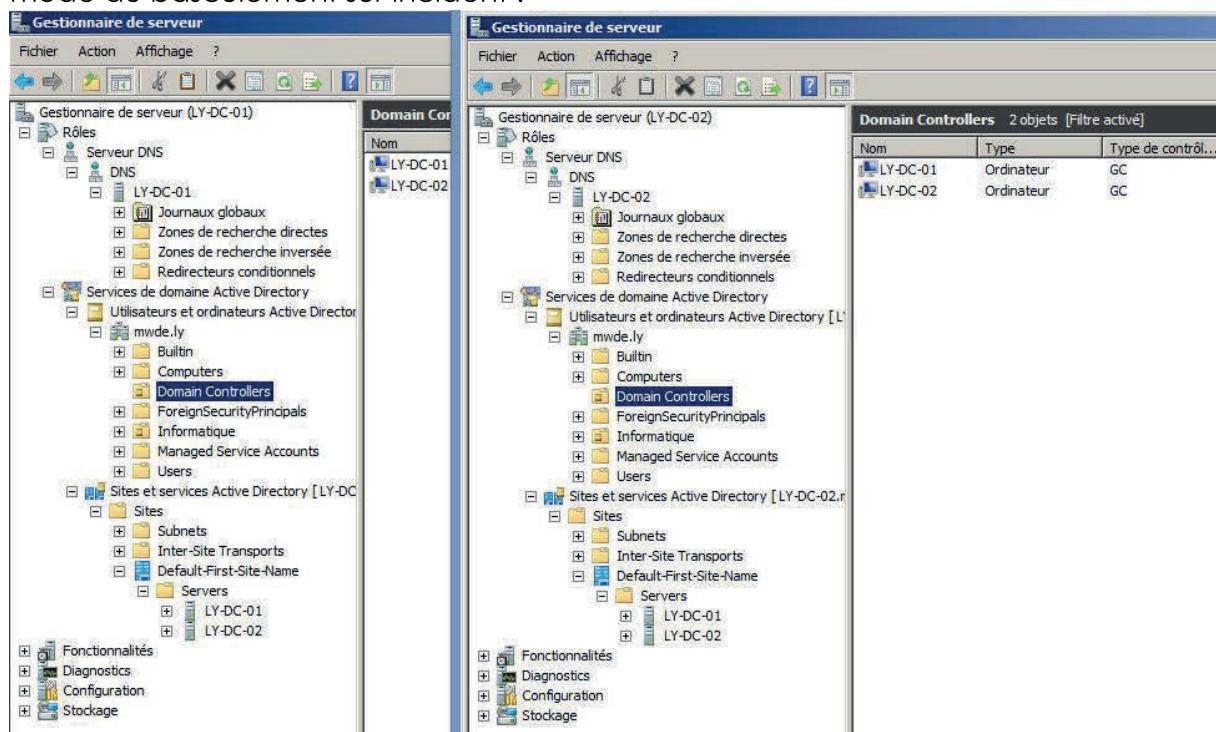
5 – Les données seront répliquées depuis le premier contrôleur :



6 – L'installation s'exécute et le serveur communique avec le contrôleur de domaine racine :



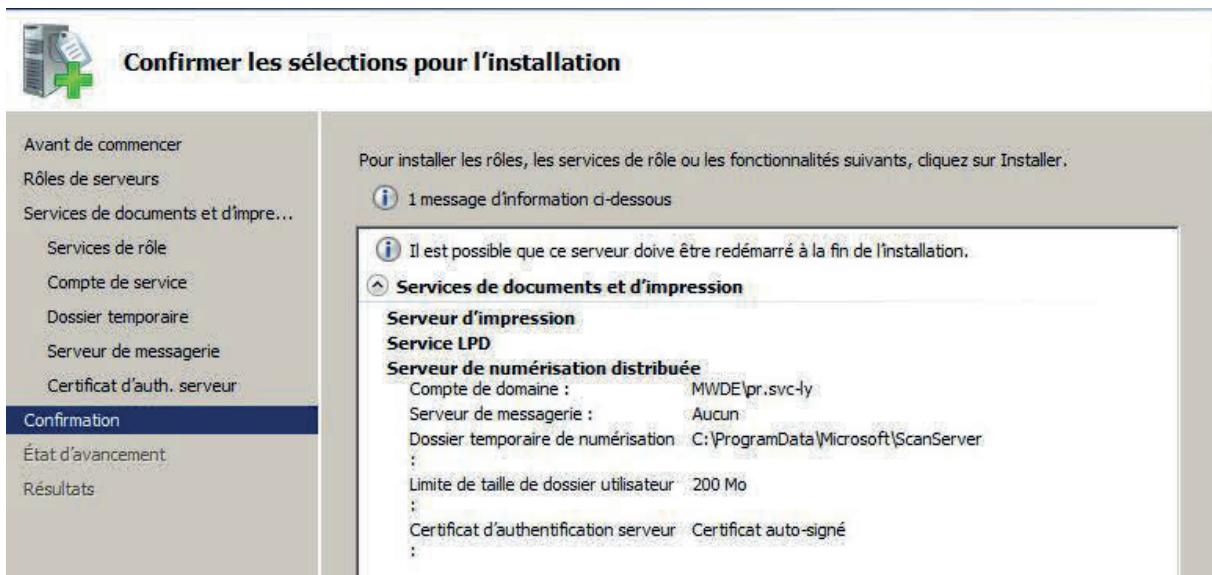
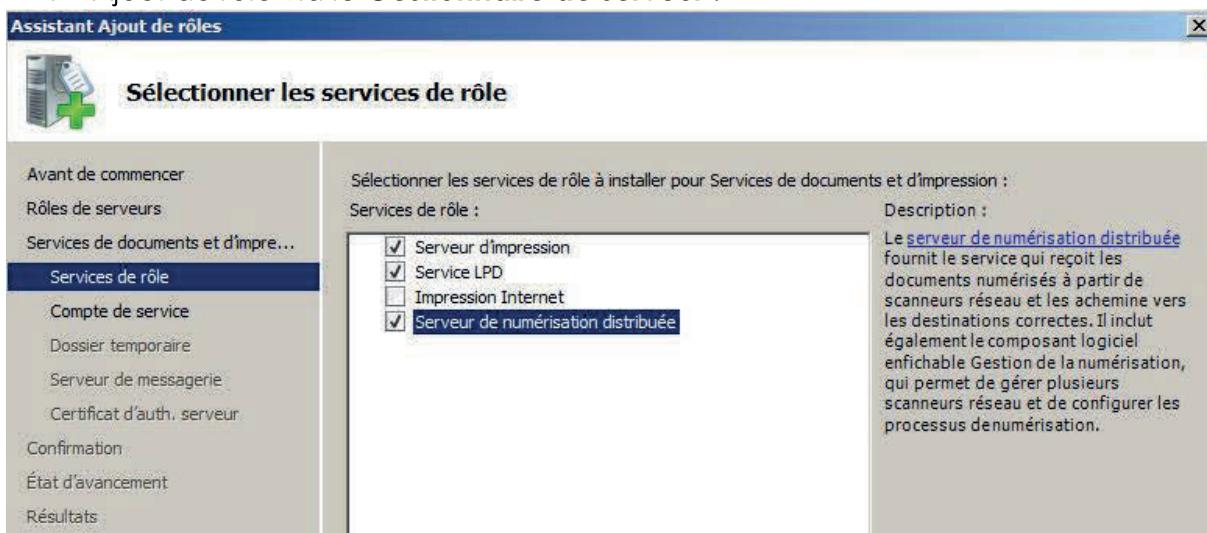
7 – Installation terminée, les 2 contrôleurs sont bien reconnus et fonctionnent sur le mode du basculement sur incident :



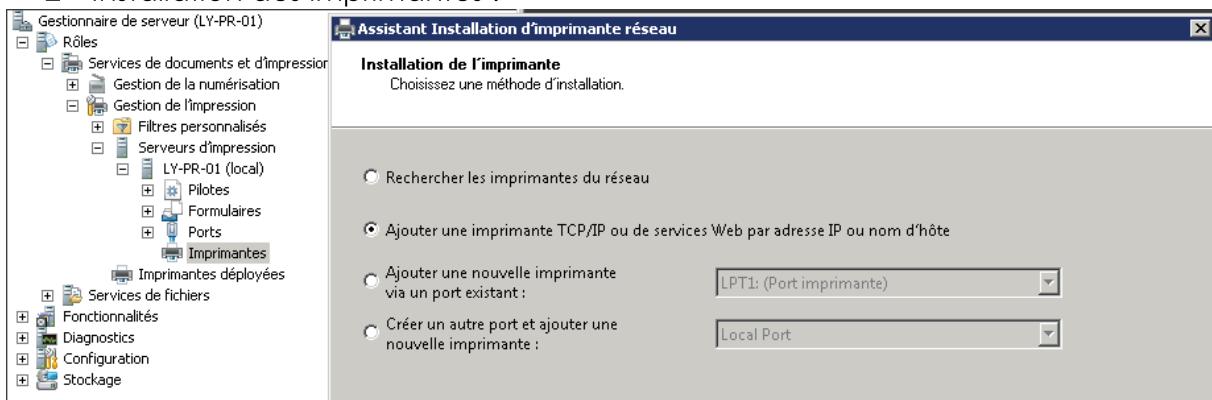
5. CONFIGURATION DU SERVEUR D'IMPRESSION

INSTALLATION DU RÔLE :

1 – Ajout du rôle via le **Gestionnaire de serveur** :



2 – Installation des imprimantes :



Adresse de l'imprimante

Vous pouvez entrer le nom réseau de l'imprimante ou son adresse IP.

Type de périphérique :

Nom d'hôte ou adresse IP :

Nom du port :

DéTECTER automatiquement le pilote d'imprimante à utiliser.

Pilote d'imprimante

Choisissez un pilote pour la nouvelle imprimante.

Utiliser le pilote d'imprimante sélectionné par l'Assistant

Utiliser un pilote d'imprimante existant sur l'ordinateur

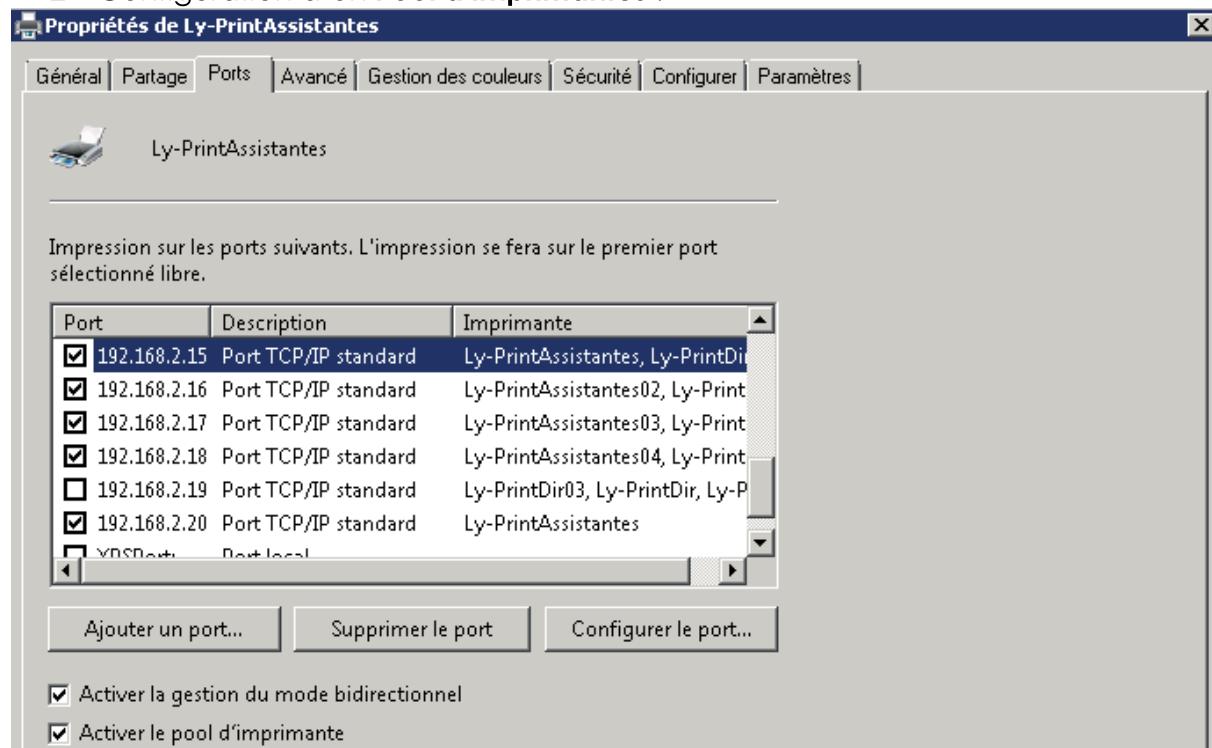
Installer un nouveau pilote

Imprimante détectée

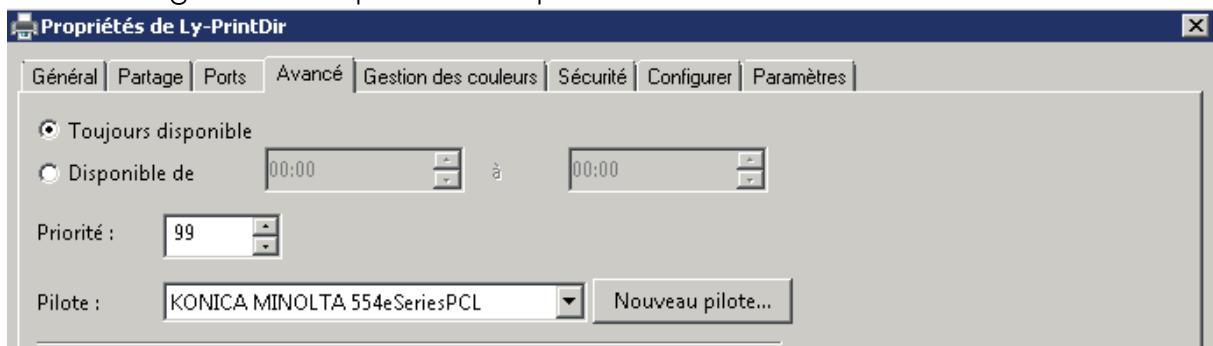
L'imprimante est prête à être installée. Passez en revue ses paramètres ci-dessous, puis cliquez sur Suivant pour installer l'imprimante.

Nom : Ly-PrintAssistantes
Nom du partage : Ly-PrintAssistantes
Modèle : KONICA MINOLTA 554eSeriesPCL
Type de port : Port TCP/IP standard
Nom du port : 192.168.2.20
Emplacement : Bâtiment Principal\Etage 1\Assistantes
Publier : Non
Commentaire :

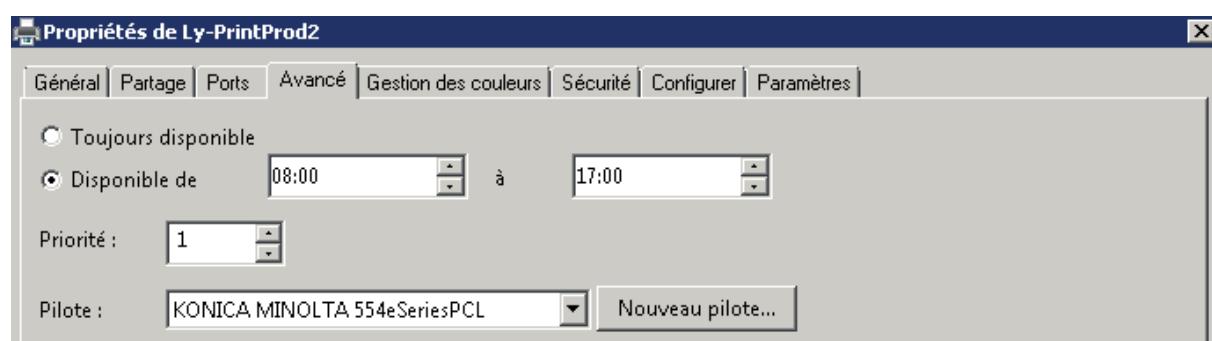
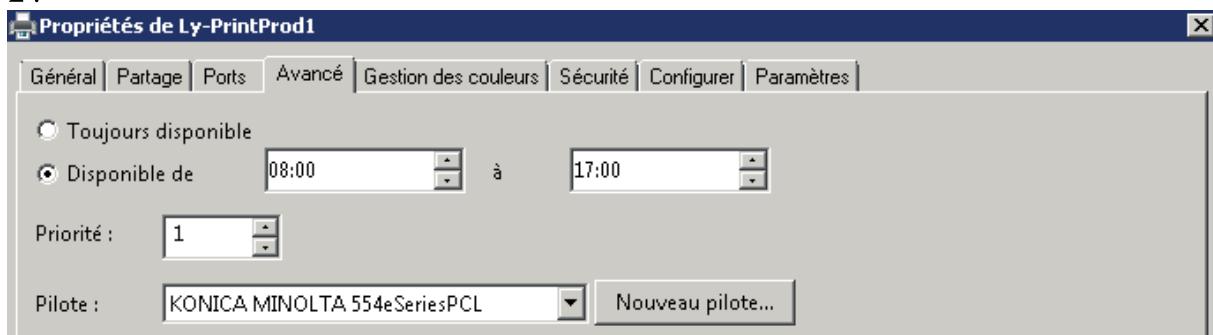
L'imprimante est installée.

2 – Configuration d'un Pool d'imprimantes :

3 – Configuration des priorités d'impression de la direction :



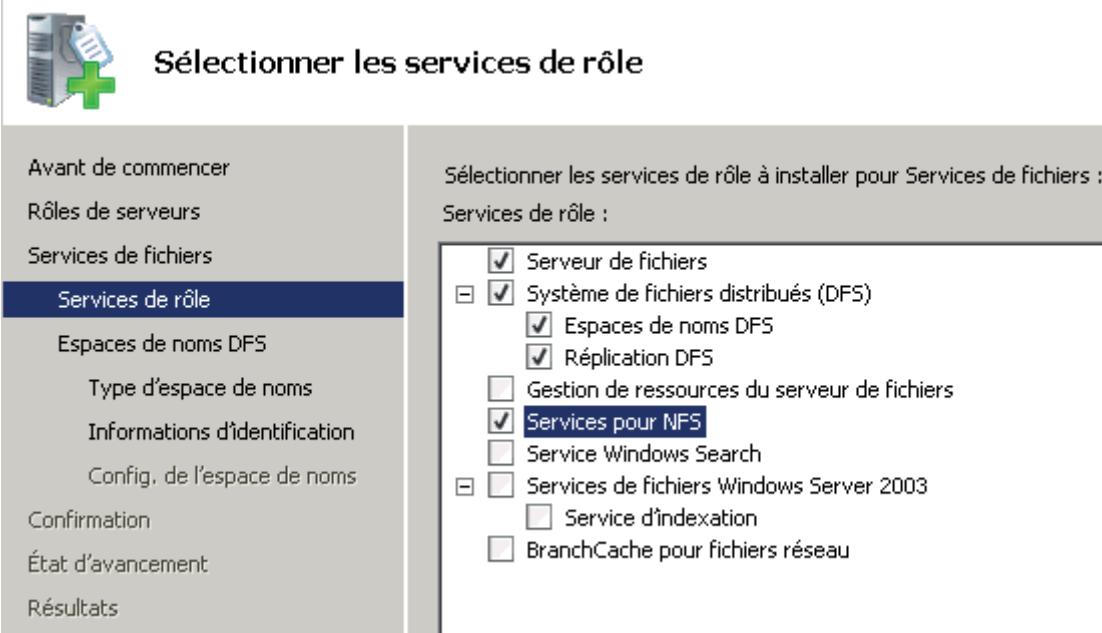
4 – Configuration de la disponibilité des imprimantes pour les services produits 1 et 2 :



6. CONFIGURATION DU SERVEUR DE FICHIERS

INSTALLATION DU RÔLE

1 – Ajout des rôles et services :



2 – Nous créons l'espace de noms après l'installation :

- Créer un espace de noms maintenant, en utilisant cet Assistant

Un espace de noms est composé d'un serveur d'espace de noms, de dossiers et de cibles de dossiers.

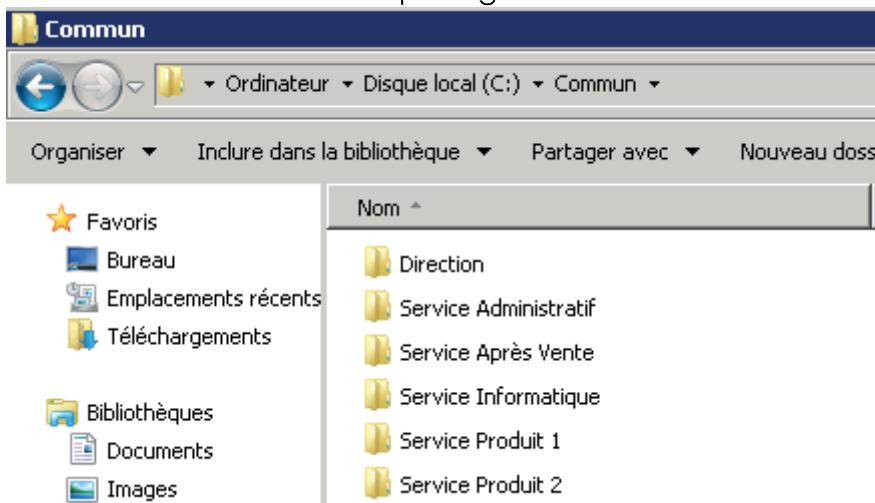
Entrer un nom pour cet espace de noms :
- Créer un espace de noms ultérieurement en utilisant le composant logiciel enfichable Console DFS dans le Gestionnaire de serveur

3 – Poursuivre l'installation :

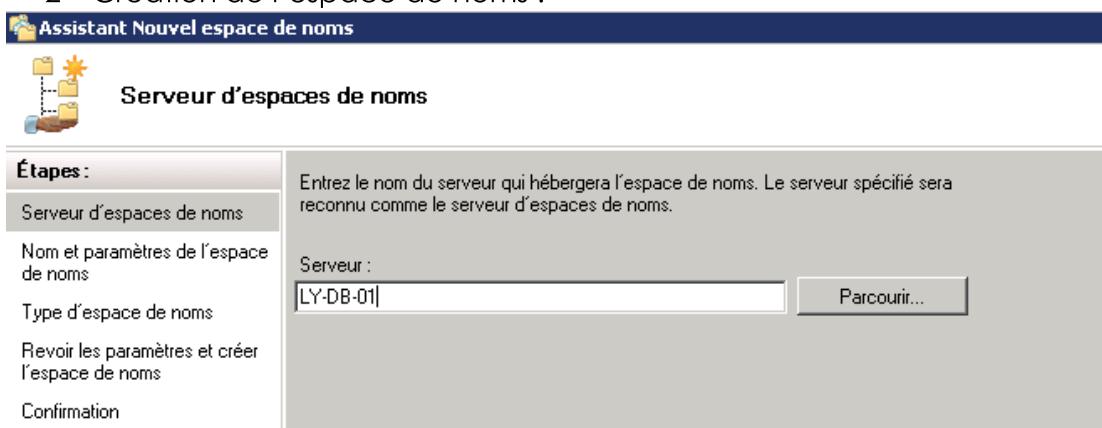


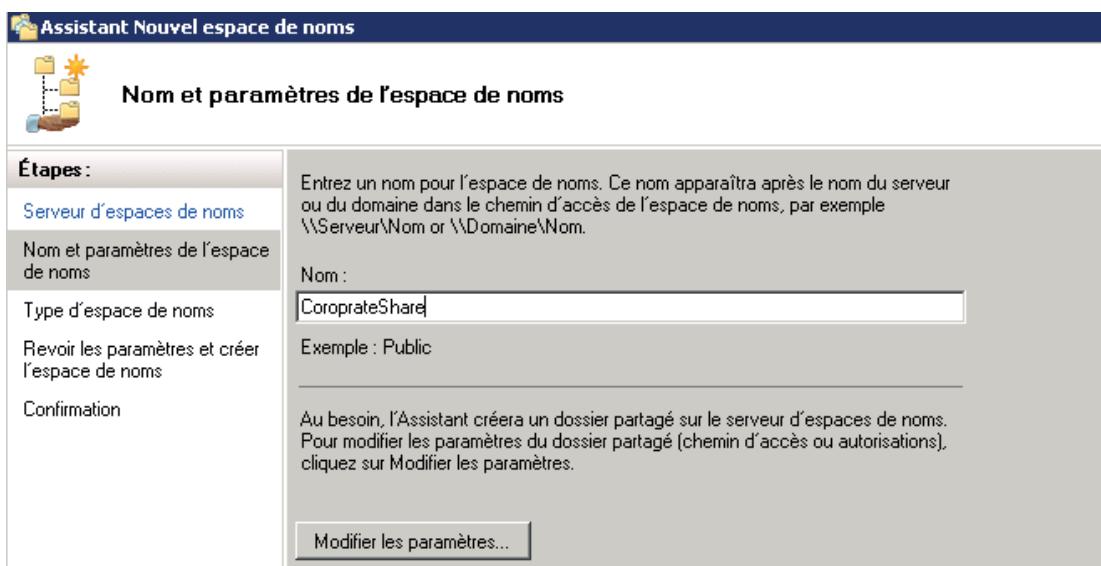
A) CRÉATION DES PARTAGES

1 – Crédit des dossiers partagés :

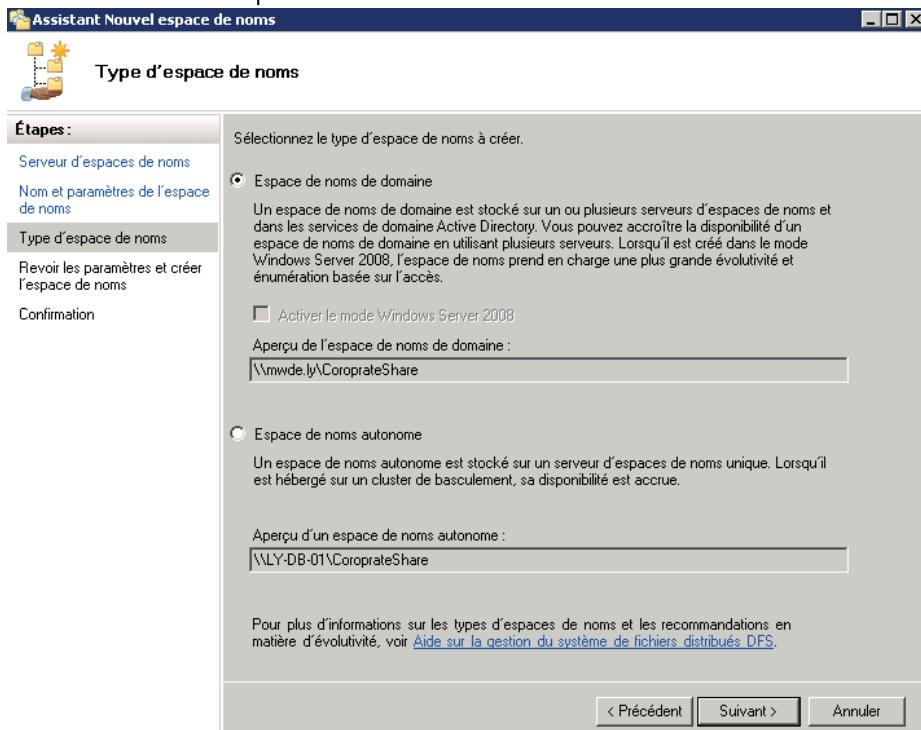


2 – Crédit de l'espace de noms :

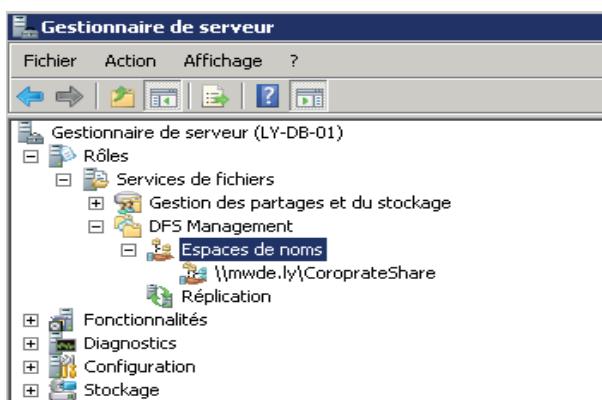
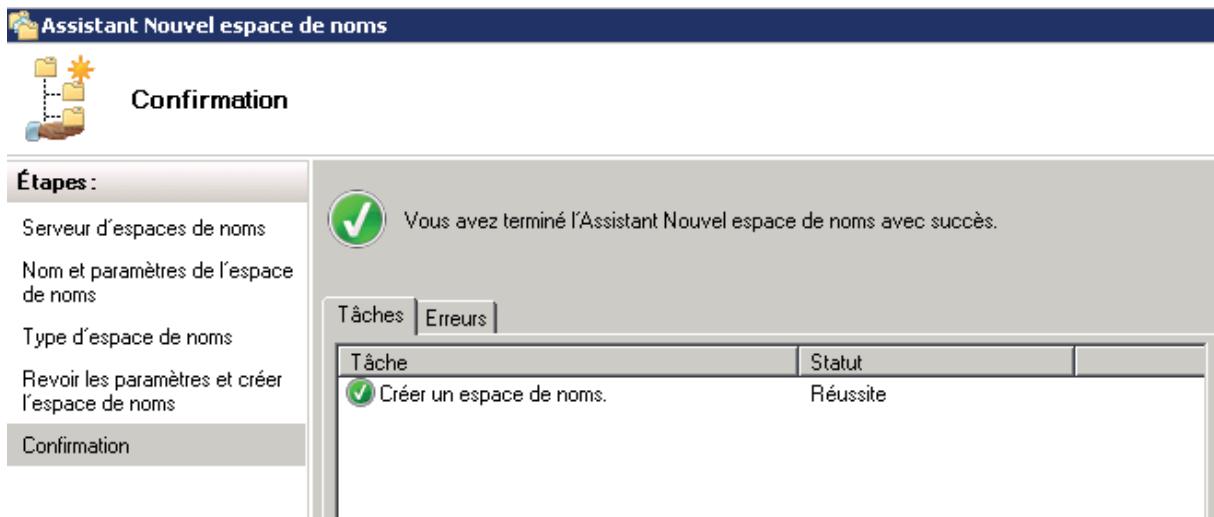




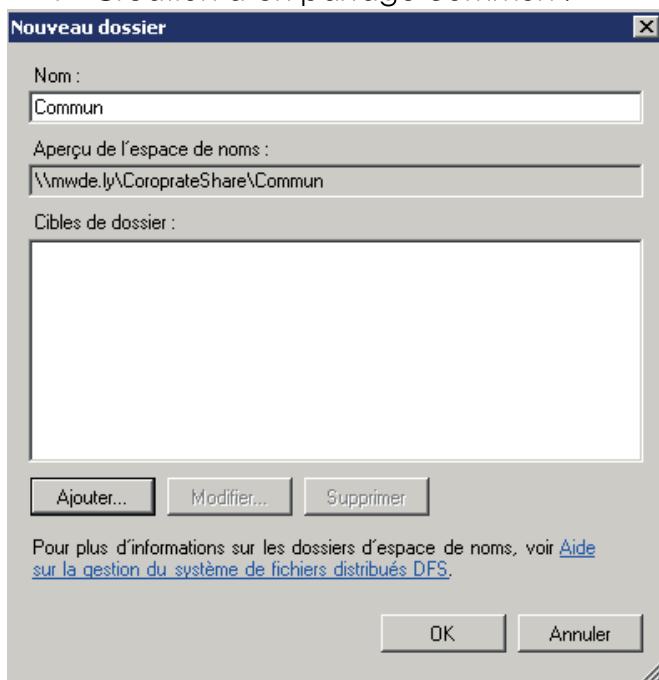
3 – Créer un espace de noms de domaine :



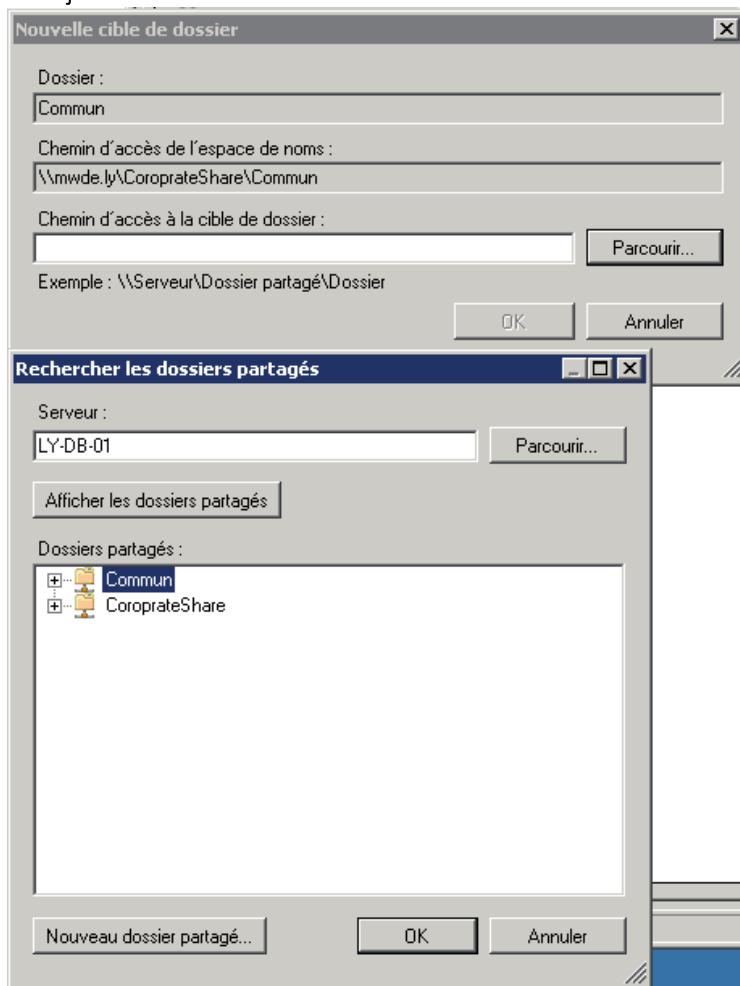
Installation terminée :



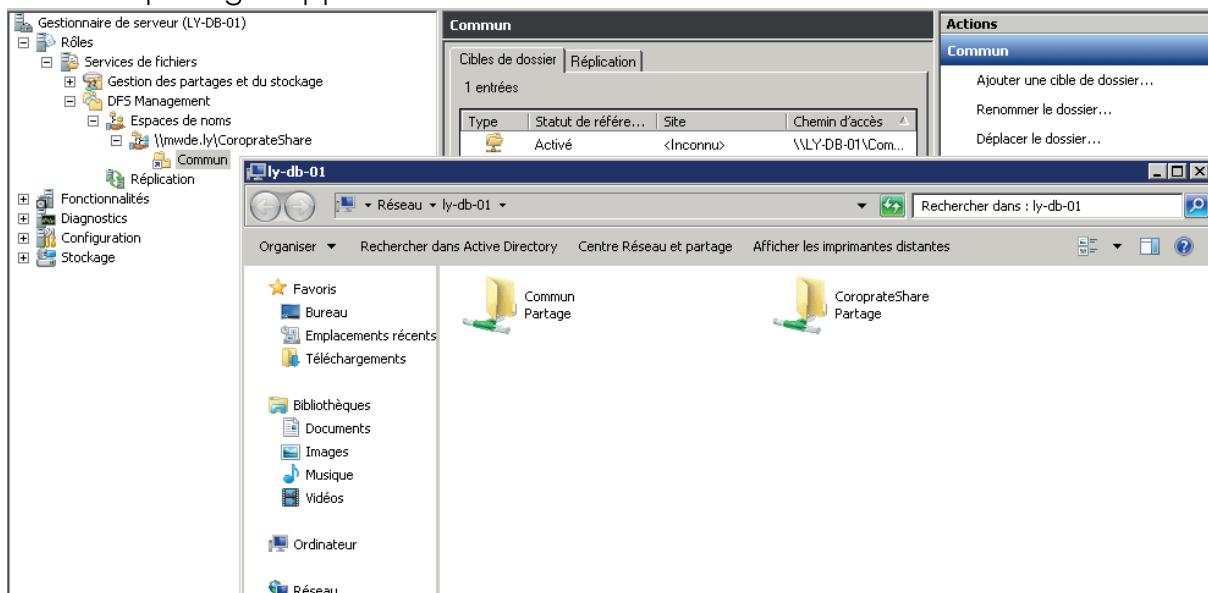
4 – Création d'un partage commun :

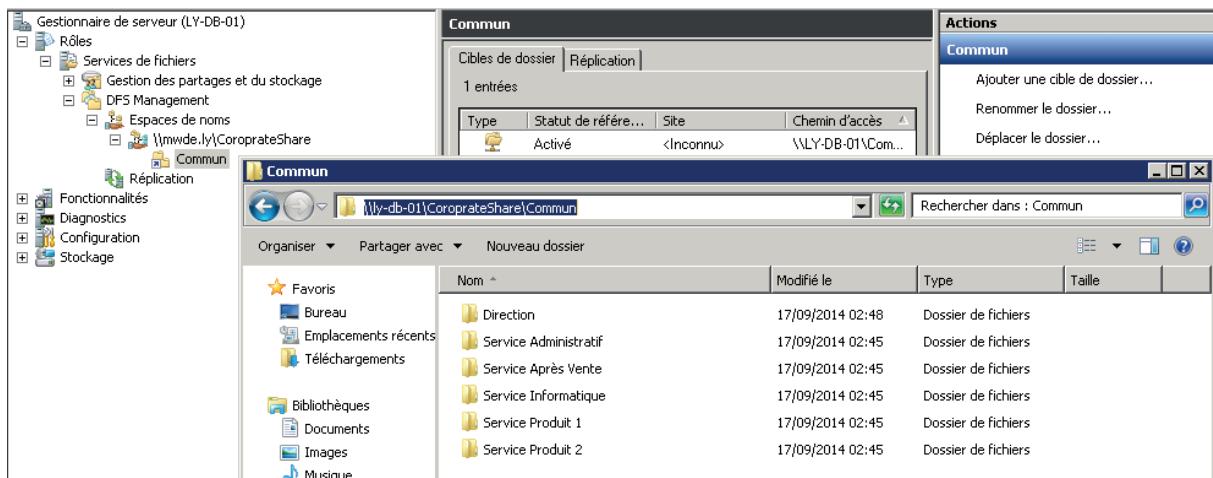


Ajout d'une cible de dossier :



5 – Les partages apparaissent bien et les sous-dossiers sont accessibles :





B) MISE EN PLACE DES QUOTAS

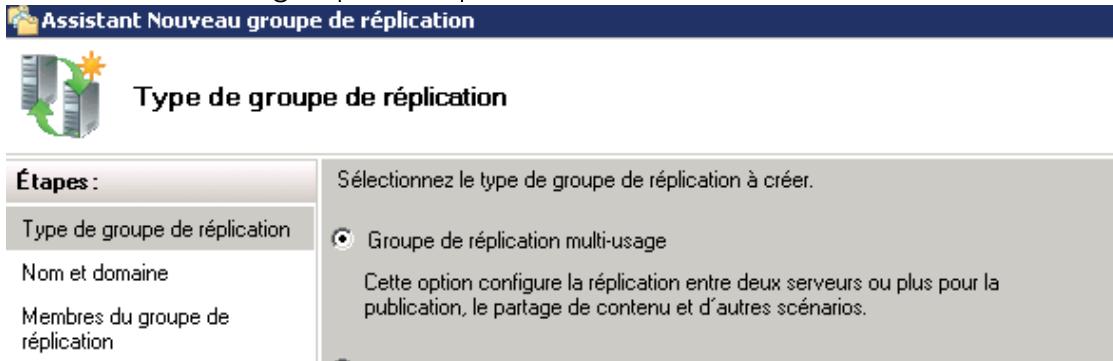
1 – Nous mettons en place des quotas afin de surveiller l'utilisation de l'espace disque par les utilisateurs. Ceci nous permet d'effectuer un suivi de notre utilisation du stockage disponible et d'envisager au mieux la croissance de celui-ci :

Quotas						
Filtre : Afficher tout: 5 éléments						
	Chemin d'accès du quota	% utilisé	Limite	Type de quota	Modèle...	Mod...
Modèle source : (1 élément)						
C:		50%	39,9 Go	Conditionnel		
Modèle source : Quota_Utilisateur (4 éléments)						
E:\Commun\Service Informatique\david.sperber	0%	5,00 Go	Inconditionnel	Quota_...	Oui	
E:\Commun\Service Informatique\mourouan.semmedi	0%	5,00 Go	Inconditionnel	Quota_...	Oui	
E:\Commun\Service Informatique\widdy.joseph	0%	5,00 Go	Inconditionnel	Quota_...	Oui	
E:\Commun\Service Informatique\ely.ousseni	0%	5,00 Go	Inconditionnel	Quota_...	Oui	

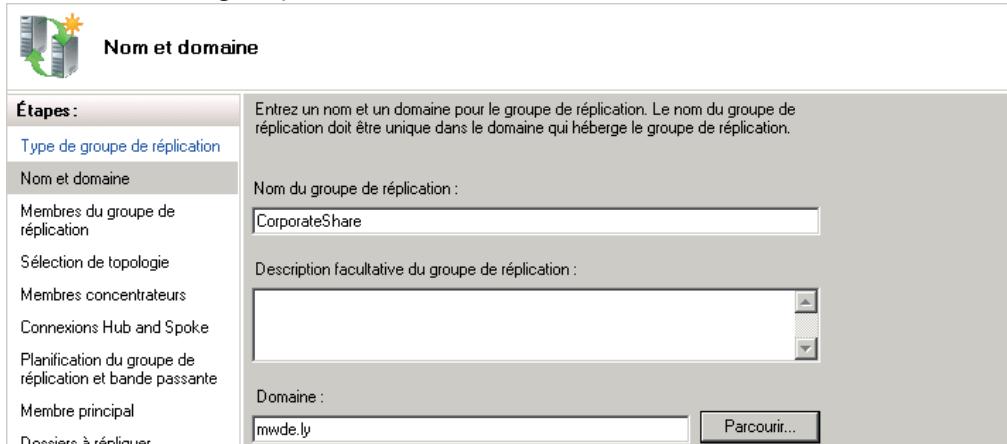
Le quota de chaque utilisateur pour son dossier personnel est de 5Go.

C) RÉPLICATION

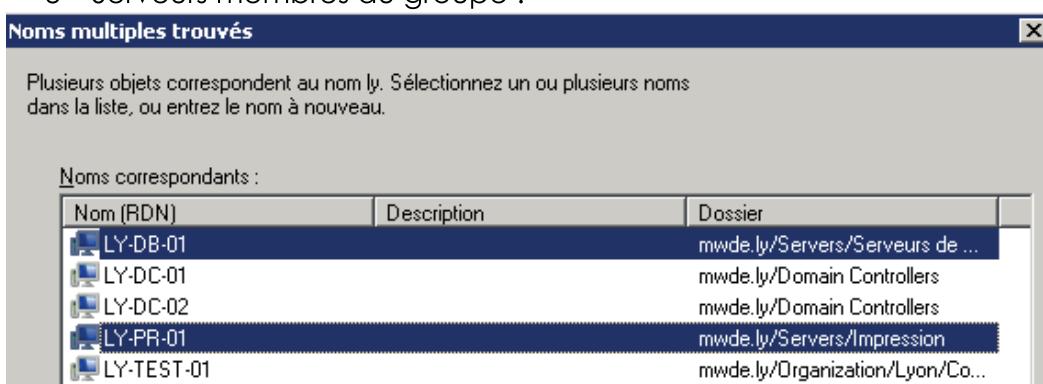
1 – Création du groupe de réPLICATION :



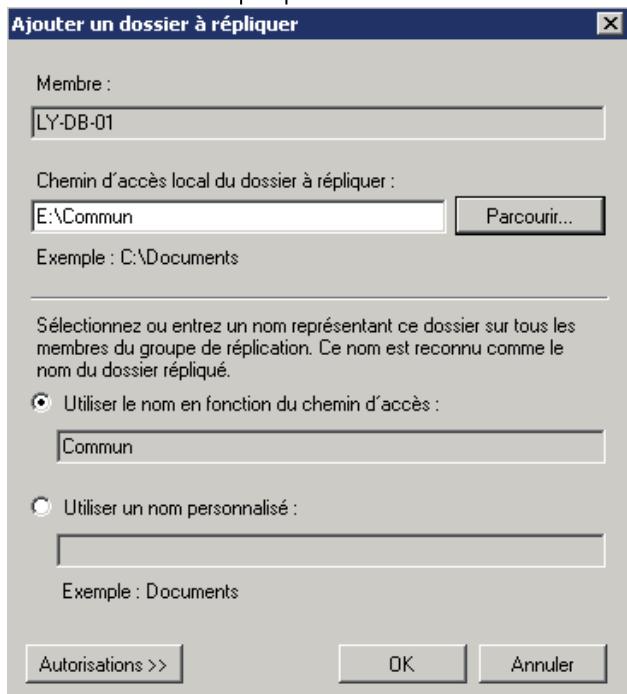
2 – Nom du groupe :



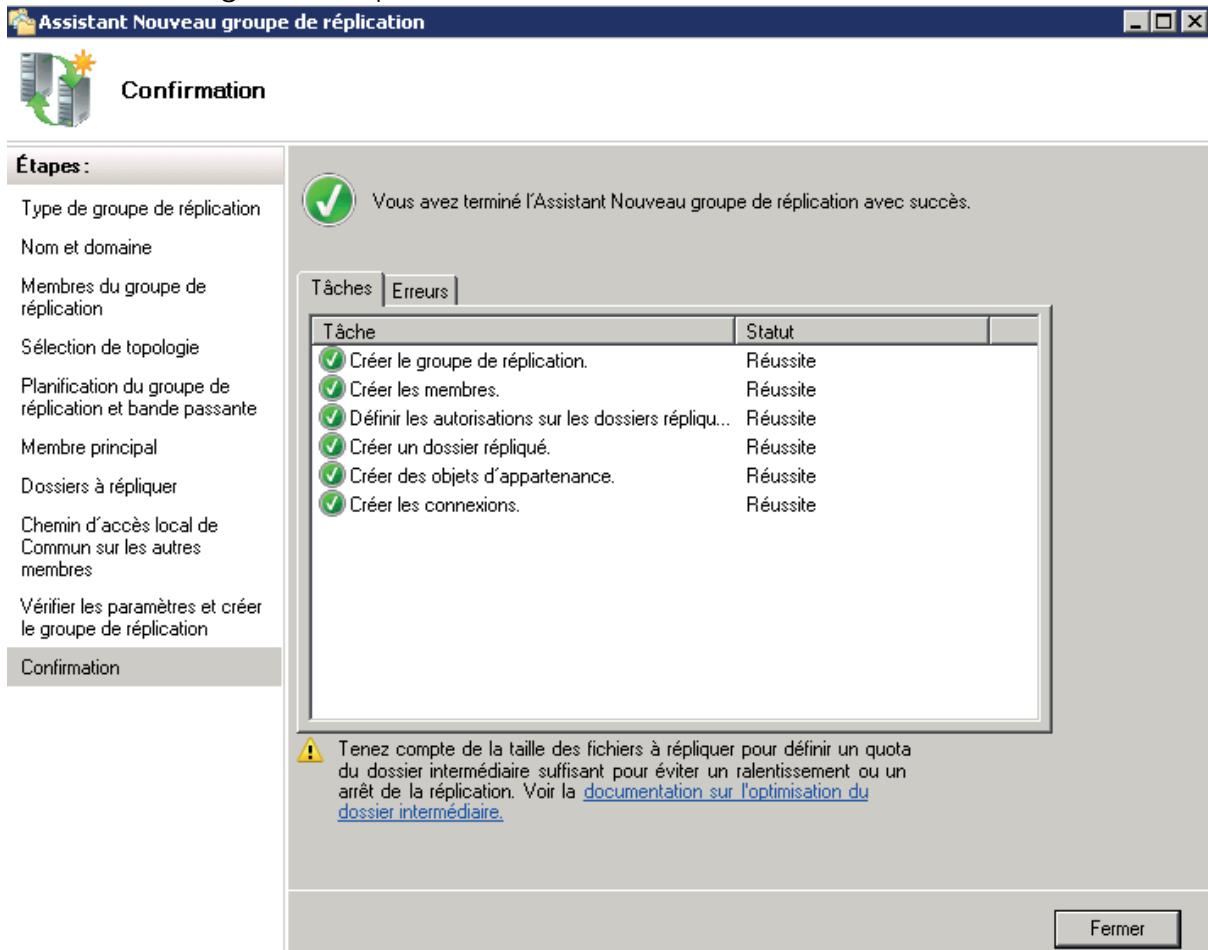
3 – Serveurs membres du groupe :



4 – Dossiers répliqués :



5 – Démarrage de la réPLICATION :



6 – Dossiers répliqués :

The screenshot shows the Windows Server File and Storage Services Management console. On the left, a tree view lists various management categories: Gestionnaire de ressources du serveur de fichiers, Gestion de quota, Modèles de quotas, Gestion du filtrage de fichiers, Gestion des rapports de stockage, Gestion de la classification, Tâches de gestion de fichiers, Gestion des disques, DFS Management, Espaces de noms, RéPLICATION, and CorporateShare. The 'RéPLICATION' node is expanded, showing 'Dossier répliqué : Commun (2 éléments)'. A table lists two replicated folders:

État	Chemin d'accès...	Statut de l'appar...	Membre	Dossier répliqué	Quota intermédiaire
Activé	E:\Commun	Actif	LY-DB-01	Commun	4,00 Go
Activé	C:\Commun	Actif	LY-PR-01	Commun	4,00 Go

7. SOUS LINUX

A) CHOIX DE LA DISTRIBUTION

Afin de répondre au mieux au besoin du cahier des charges, nous avons opté pour la distribution **CentOS**.



CentOS (ou Community enterprise Operating System) est une distribution issue du monde **Red Hat Enterprise Linux** (ou RHEL) qui est l'un des systèmes d'exploitation les plus prisés actuellement, parce qu'il est haut de gamme et performant. Red Hat Linux est très populaire grâce à ses nombreuses distributions indépendantes adaptées aux ordinateurs personnels et serveurs informatiques. La version CentOS, quant à elle, est très stable. Elle est principalement dédiée aux serveurs.

Aujourd'hui, CentOS est l'une des distributions Linux les plus connues pour les serveurs web. Ce n'est pas le meilleur système au monde, comme les autres elle a ses qualités et ses défauts. Cependant, son utilisation présentera quelques avantages pour notre infrastructure:

- CentOS est un système très stable. Sur ce point, il est comparable à la distribution Red Hat utilisé dans les environnements de production de grande taille ;
- il est doté d'un support gratuit par l'intermédiaire de sa communauté et de patchs de sécurité réguliers ;
- il est régulièrement mis à jour ;
- l'exploitation et la gestion des paquets au format RPM est plus facile grâce à l'outil YUM ;
- les manuels en ligne de Red Hat compatibles avec CentOS sont disponibles en anglais et en français.

Cf. [Annexes](#) pour la procédure d'installation de la distribution CentOS.

Conformément au cahier des charges, les rôles DHCP, Samba, SSH, FTP et HTTP seront installés et paramétrés sous Linux. Nous avons choisis de regrouper les rôles DHCP et Samba sur un même serveur, tandis que le second gèrera les rôles restants.

B) CONFIGURATION DU SERVEUR DHCP

Le Rôle **DHCP** (pour Dynamic Host Configuration Protocol), est un protocole réseau dont le but est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une machine, en lui affectant une adresse IP, un masque de sous réseau, l'adresse de passerelle par défaut et même des serveurs de noms (DNS).

Le serveur DHCP joue donc un rôle crucial dans une infrastructure, puisqu'il permet de centraliser la gestion des paramètres réseau de chaque poste, ce qui permettra à ces derniers de communiquer.

Dans un souci de sécurité et de stabilité, nous avons fait le choix de paramétrier 2 serveurs DHCP en Fail-over (ou tolérance de panne), de sorte à ce que la distribution d'adresse IP soit toujours assurée même si l'un des 2 serveurs venaient à tomber.

Nous allons maintenant détailler la [procédure](#) :

1. Nous commencerons tout d'abord par nous authentifier en tant que super-utilisateur (ou root) grâce à la commande « **su -»**, afin de disposer des droits nécessaires.
2. Après s'être assuré que la machine dispose bien d'une connexion à internet, nous téléchargerons le package DHCP via la commande « **yum install dhcp** ».
3. Nous utiliserons ensuite la commande « **vim /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0** », pour accéder au fichier de configuration de la carte réseau. Ceci dans le but d'attribuer une IP fixe à notre serveur DHCP.
4. Nous éditerons ensuite le fichier de configuration du serveur DHCP, sur le serveur primaire puis le serveur secondaire, avec la commande « **vi /etc/dhcp/dhcpd.conf** » (cf Annexes).
5. Nous terminerons en démarrant le service DHCP via la commande « **service dhcp start** », tout en activant la fonction permettant au service de démarrer automatiquement à chaque démarrage avec la commande « **chkconfig dhcp on** ».

C) CONFIGURATION DU SERVEUR SAMBA

Samba est un rôle permettant l'interopérabilité entre des serveurs UNIX et Windows. Ce qui permettra à nos serveurs CentOS de mettre à disposition des fichiers dans un réseau Windows, ainsi que partager des imprimantes.

De même que pour l'installation du rôle DHCP, nous commencerons par passer en super-utilisateur avec la commande « **su -»**.

Il nous faudra ensuite taper la commande « **yum install samba samba-client cifs-utils** » afin d'installer les packages nécessaires.

Après nous être assuré que le service Samba est lancé à chaque démarrage grâce à la commande « **chkconfig smbd on** », il nous suffira ensuite de déclarer les ressources à partager dans le fichier « [**/etc/samba/smb.conf**](#) ».

D) CONFIGURATION DU SERVEUR

HTTP/HTTPS

Un serveur HTTP ou HTTPd (HTTP daemon) ou serveur Web, est un logiciel qui utilise des requêtes respectant le protocole de communication client-serveur Hypertext Transfer Protocol (HTTP), qui a été développé pour le World Wide Web.

1. APACHE

Apache HTTP Server est un serveur HTTP open-source pour les systèmes d'exploitation modernes dont UNIX et Windows NT.

- Pour installer le serveur Apache, nous utiliserons la commande « **yum install httpd** »
- Pour définir le service Apache pour se lancer au démarrage de la machine, nous utiliserons la commande « **chkconfig httpd on** »

Pour tester Apache, visitez `localhost (127.0.0.1)` dans votre navigateur. Vous devriez voir une page de test Apache.

2. Mise en place d'un « Webserver » sécurisé en SSL (Secure Sockets Layer)
 - Pour un serveur de web crypté SSL vous aurez besoin de OpenSSL et mod_ssl, (interface d'Apache à OpenSSL).

Utiliser « **yum install mod_ssl openssl** »

- Générer un certificat auto-signé : à l'aide d'OpenSSL, nous allons générer un certificat auto-signé. Pour créer la clé, vous devrez être Root (**« su -»**) et taper les commandes suivantes :

Générer la clé privée : « **OpenSSL genrsa -out ca.key 2048** » ;

Générer la CSR : « **OpenSSL req-new - clé ca.key -out ca.csr** » ;

Générer clé signée libre : « **openssl x 509 -req-jours 365 -in ca.csr -signkey ca.key -out ca.crt** » ;

Copiez les fichiers dans les emplacements corrects :

« **CP ca.crt /etc/pki/tls/certs** »

« **CP ca.key /etc/pki/tls/private/ca.key** »

« **CP ca.csr /etc/pki/tls/private/ca.csr** »

- Ensuite, nous avons besoin de mettre à jour le fichier de configuration Apache SSL
« VI + / SSLCertificateFile /etc/httpd/conf.d/ssl.conf » ;
- Modifiez les chemins d'accès correspondant à l'emplacement du fichier de la clé
« SSLCertificateFile /etc/pki/tls/certs/ca.crt »
- Puis définissez le chemin d'accès correct pour le fichier de clé de certificat quelques lignes en-dessous « **SSLCertificateKeyFile /etc/pki/tls/private/ca.key** » ;
- Quitter en sauvegardant le fichier et redémarrer Apache
« /etc/init.d/httpd restart ».

Vous devriez maintenant être en mesure de vous connecter via https à votre serveur et de voir une page CentOs par défaut.

E) CONFIGURATION DU SERVEUR SSH

Le protocole de réseau sécurisé **SSH** (pour Secure Shell) est un protocole servant à la transmission sécurisée des données et des serveurs d'Administrateur Unix.

La configuration du serveur SSH (sshd : **SecureSHell deamon**) se fait via un fichier de configuration qui est /etc/ssh/sshd_config

- Installer et configurer SSH
- Installer Open SSH serveur et open SSH client

« yum -y install openssh-clients openssh-server »

- Démarrer le service OpenSSH et ajouter à la liste de démarrage

« chkconfig sshd on »

« service sshd start »

- Configuration de serveur OpenSSH (facultatif)
« vi /etc/ssh/sshd_config »

Pour désactiver la connexion de root, modifier ou ajouter comme suit:
« PermitRootLogin NO »

Limiter connexion à user1 et user2 utilisateur par le SSH : **« AllowUsers user1 user2 »**

Changer ssh port (par défaut 22) : **« Port 222 »**

- Redémarrer le service après avoir modifié la configuration de SSH
« /etc/init.d/sshd restart »

F) CONFIGURATION DU SERVEUR FTP

Nous avons décidé d'utiliser **VsFTPD** (VerySecureFileTransfertProtocoleDeamon). VsFTPD étant particulièrement axé sur la sécurité, cette solution nous apparaît comme la plus adaptée à la demande.

VsFTPD supporte les utilisateurs virtuels avec le PAM (pluggable authentication modules). Un utilisateur virtuel est une connexion qui n'existe pas en tant que véritable connexion sur le système (dans le fichier/etc/passwd et/etc/shadow). Ils peuvent donc être plus sécurisés que les utilisateurs réels, car même compromis, le compte virtuel n'aura accès qu'au serveur FTP, il lui sera impossible de se connecter au système ou d'utiliser d'autres services tels que ssh ou smtp.

Nous allons créer un compte générique avec un mot de passe communiqué à tous les utilisateurs du serveur FTP, afin que l'accès soit anonyme.

LOGICIELS REQUIS :

- Bases de données Berkeley DB (version 4)
- pam_userdb.so

INSTALLER BERKELEY DB ET UTILITAIRES SOUS CENTOS :

- Taper la commande suivante :
« Yum install db4-utils db4 »
- Créer la base de données des utilisateurs virtuels :

Pour créer un fichier de format « db4 », tout d'abord créer un fichier texte avec les noms d'utilisateur et le mot de passe sur des lignes différentes. Par exemple, pour créer un utilisateur appelé « user1 » avec pour mot de passe « pwd1 » et « user2 » avec mot de passe « pwd2 » :

« cd /etc/vsftpd »

« cat > login.txt »

Contenu du fichier texte :

User1

Pwd1

User2

Pwd2

Ensuite, créer le fichier de base de données comme ceci :

```
« db_load -T -t hash -f login.txt login.db »
```

```
« chmod 600 login.db »
```

```
« rm login.txt »
```

- Configurer VsFTPD pour les utilisateurs virtuels

Modifier le fichier de configuration de VsFTPD. Ajouter ou corriger les options de configuration suivantes :

```
anonymous_enable=NO
```

```
local_enable=YES
```

```
# Les utilisateurs virtuels utiliseront les mêmes priviléges que les utilisateurs locaux.
```

```
# Il accorde un accès en écriture aux utilisateurs virtuels.
```

```
virtual_use_local_privs=YES
```

```
write_enable=YES
```

```
# Défini le nom du PAM service vsftpd
```

```
# Sur CentOs on doit utiliser /etc/pam.d/vsftpd
```

```
pam_service_name=vsftpd.virtual
```

```
# Active les utilisateurs virtuels
```

```
guest_enable=YES
```

```
# Génère Automatiquement un répertoire de base pour chaque utilisateur virtuel, basé sur un modèle.
```

```
# Par exemple, si le répertoire home de l'utilisateur réel spécifié via guest_username est
```

```
# /home/virtual/$USER et user_sub_token est définie à $USER, quand l'utilisateur virtuel user1 se log,
```

```
# il reste dans le répertoire /home/virtual/user1.
```

```
# Cette option prend effet si local_root contient user_sub_token.
```

```
user_sub_token=$USER
```

```
local_root=/home/vftp/$USER
```

```
# « Verrouille » les utilisateurs dans leur HOME Directory
```

```
chroot_local_user=YES
```

```
# Masquer ID d'utilisateur
```

hide_ids=YES

Enregistrer et fermer le fichier.

- Créer un fichier PAM qui utilise votre nouvelle base de données

La PAM suivante est utilisée pour authentifier les utilisateurs à l'aide de votre nouvelle base de données. Créer /etc/pam.d/vsftpd.virtual :

« cat > /etc/pam.d/vsftpd.virtual »

Ajouter les éléments suivants :

#%PAM-1.0

```
auth    required  pam_userdb.so db=/etc/vsftpd/vsftpd-virtual-user
account  required  pam_userdb.so db=/etc/vsftpd/vsftpd-virtual-user
session  required  pam_loginuid.so
```

- Créer l'emplacement des fichiers

Il faut configurer l'emplacement des fichiers / répertoires pour les utilisateurs virtuels.
Taper la commande suivante :

« mkdir /home/vftp »

« mkdir -p /Home/vftp / {user1, user2} »

« chown -R ftp:ftp /home/vftp»

- Redémarrer le serveur FTP

Taper la commande suivante :

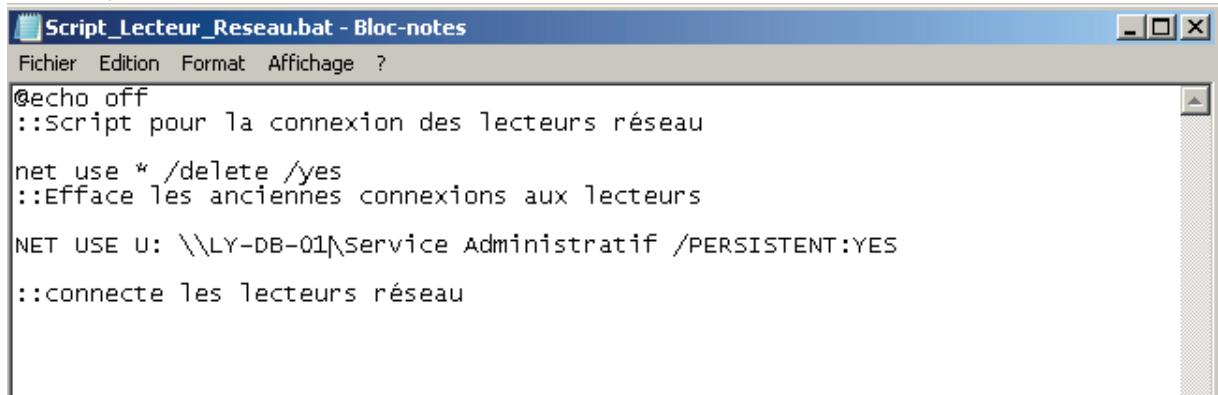
« service vsftpd restart »

8. LES SCRIPTS

Les **scripts** sont des petits programmes en langages interprétés, qui nous permettront d'automatiser différentes tâches. Il nous suffira simplement de rédiger ces scripts, à l'aide du bloc note et du langage adéquat (bash, VBscript, Powershell etc...). Ce fichier sera enregistré sous l'extension en accord avec le langage utilisé (.bat, .vbs, .ps etc...).

Ces scripts nous seront particulièrement utiles lors de la connexion des utilisateurs à leurs lecteurs réseaux, ainsi que pour automatiser des tâches de maintenance serveur tel que le redémarrage de ceux-ci :

- chaque service doit avoir un répertoire (nommé « Communservice ») attribué à chaque connexion



```
@echo off
::Script pour la connexion des lecteurs réseau
net use * /delete /yes
::Efface les anciennes connexions aux lecteurs
NET USE U: \\LY-DB-01\service Administratif /PERSISTENT:YES
::connecte les lecteurs réseau
```

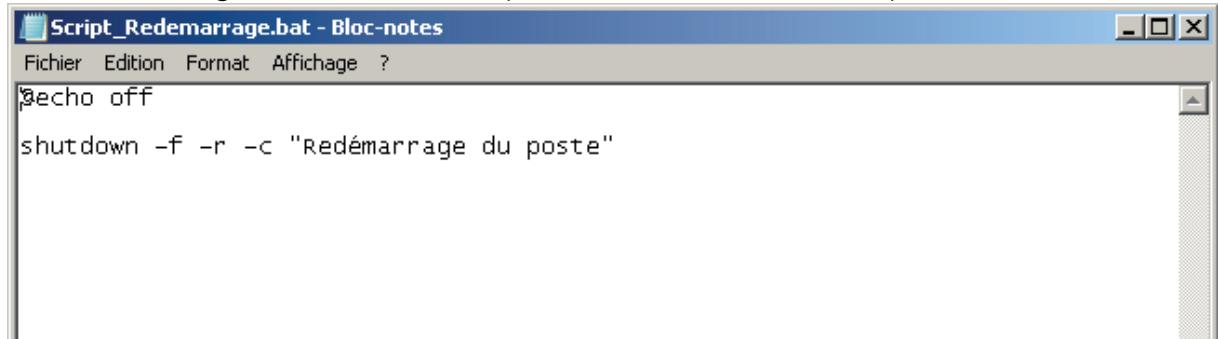
par exemple pour le service Administratif, de plus chaque utilisateur possédera un dossier personnel à l'intérieur du dossier commun ;

- le redémarrage des spoolers d'impression, permettant de prévenir des soucis d'impression ;



```
@echo off
net stop spooler
pause
net start spooler
pause
```

- le redémarrage des serveurs, prévus de nuit 1 fois par semaine ;



```
@echo off
shutdown -f -r -c "Redémarrage du poste"
```

Nous insérerons ce script dans une tâche planifiée, exécutée sur chaque server, programmée à l'heure souhaitée.

IV) PRÉSENTATION DE LA BASE DE DONNÉES

Afin de répondre au mieux à la demande du DAF concernant l'organisation du matériel sur le parc informatique, nous avons décidé de concevoir un outil de gestion de parc avec, base de données accessible en interne, développée à l'aide du logiciel Microsoft Access.

L'objectif de cet outil est de faciliter la gestion du parc informatique, en permettant à chaque poste du réseau de disposer d'une base de données regroupant toutes les informations concernant les postes de travail, leur(s) imprimante(s) attribuée(s), les utilisateurs etc...

Deux versions différentes de la base de données seront déployées :

- En mode consultation, pour tous les utilisateurs et tous les postes, ne permet pas la modification des données.
- En mode administration, avec des options de création, modification ou suppression des données.

1. CRÉATION DE LA BASE DE DONNÉES

Les données sont stockées dans des **tables**. Nous verrons donc dans un premier temps la création de tables, afin d'y regrouper les données. Lors de la création d'une base de données, la table est le premier objet par ordre d'importance décroissante. Pas de table, pas de données !

A) LA CRÉATION D'UNE TABLE

La première opération consiste à créer une base de données vide. Le logiciel réclame un nom de fichier et un seul, car toutes les informations relatives à la base de données seront stockées dans le même fichier. Ce dernier comporte l'extension ".mdb", et sa taille initiale avoisine les 100 ko.

La fenêtre relative à la base de données apparaît. Dans la colonne de gauche figurent les "objets" de la base de données. Un mot sur ces objets utilisés :

- les tables, pour stocker les données ;
- les requêtes, pour retrouver les données ;
- les formulaires, pour saisir les données ou les visualiser à l'écran ;
- les états, pour imprimer les données ;
- les macros, pour automatiser des opérations répétitives effectuées sur la base ;
- les modules, pour rajouter des fonctionnalités grâce à de la programmation en VBA (Visual Basic for Applications).

Dans un premier temps nous allons créer les tables dites « **dictionnaire** » suivantes, nécessaires au fonctionnement de notre base de données. Ces dictionnaires servent en fait à regrouper les données les plus récurrentes, constituant ainsi la colonne vertébrale de notre base de données. Ces dictionnaires contiendront les données suivantes :

- les utilisateurs ;
- les bureaux ;
- les constructeurs (écran, imprimante, unité centrale, etc...) ;
- les fonctions du personnel dans l'entreprise ;
- les imprimantes ;
- les villes ;
- Etc...

B) PROCESSUS DE CRÉATION D'UNE TABLE :

Nous procéderons dans cet ordre :

1. création de la table ;
2. définition des attributs (champs) de la table et de leurs contraintes de domaine;
3. définition de la clé primaire de la table ;
4. enregistrement de la table en lui affectant un nom.

En mode création, une fenêtre s'ouvre permettant de définir la table champs par champs, en précisant le nom du champ et le type de données qu'il contient.

Mode Feuille de données

The screenshot shows the Microsoft Access 'Tables' view. The ribbon at the top has tabs for 'Affichages', 'Presse-papiers', 'Police', 'Texte enrichi', 'Enregistrements', 'Trier et filtrer', and 'Rechercher'. The 'Tables' tab is selected. On the left, a navigation pane lists 'Tous les objets Access' with items like 'Tables', 'Ecran', 'Etat', 'Flotte mobile', and 'Fonction'. The main area displays the 'Utilisateur' table with three rows of data:

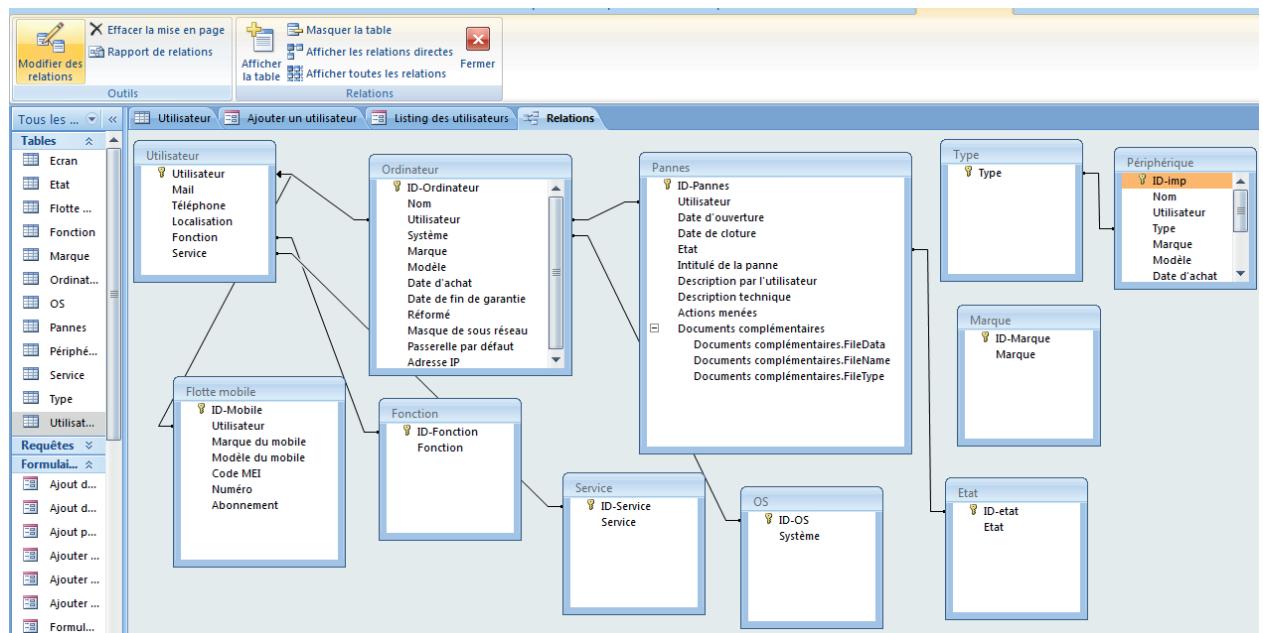
	Utilisateur	Mail	Téléphone	Localisation	Fonction	Service
Abel Théo	abeltheo@mwde.com	04 72 45 46 74				
Aelig Marwane	Aelig.marwane@mwde.com	04 72 56 46 84				
Alan Sofiane	alan.sofiane@mwde.com	04 72 64 64 88				
*						

Mode Création :

Nom du champ	Type de données	Description
Utilisateur	Texte	
Mail	Texte	
Téléphone	Texte	
Localisation	Texte	
Fonction	Numérique	
Service	Numérique	

Pendant la création de nos tables, nous créons les relations entre les différentes tables afin de mettre en place nos formulaires, qui nous permettront de mieux gérer l'ensemble de notre base.

Lorsque nous avons créé nos tables, nous créerons des liaisons entre les tables. Une liaison entre 2 tables Access s'appelle une **relation**. Par extension, une base de données Access utilisant plusieurs tables reliées entre elles s'appelle une base de données relationnelle. Cette possibilité permet de réduire les données à entrer. Ceci permettra de ne renseigner les données qu'une seule fois et de relier les tables entre elles. Un deuxième avantage vient de la taille des champs. Moins de données sont entrées dans la base de données, ce qui diminue sa taille.



Nous pouvons améliorer la fiabilité du système, en faisant en sorte que nous ne puissions pas saisir deux fois le même nom dans la table commune. Nous ouvrons cette

dernière en mode « création », nous sélectionnons les ID de chaque table et nous cliquons sur l'icône qui représente une petite clé.

La clé (appelée « **clé primaire** ») identifie de manière unique chaque enregistrement de la table. Le champ auquel on applique une clé acquiert les propriétés suivantes :

- les doublons (deux informations identiques ou plus) sont désormais interdits par le système. La propriété "Indexé" passe automatiquement à "Oui - Sans doublons" ;
- le champ auquel on applique une clé est automatiquement trié par ordre croissant.

Pour supprimer une clé, il faut sélectionner le champ et cliquer sur l'icône de la clé : cette icône fonctionne comme un commutateur. Notons enfin qu'il ne peut y avoir qu'une seule clé par table.

C) CRÉATION D'UNE REQUÊTE

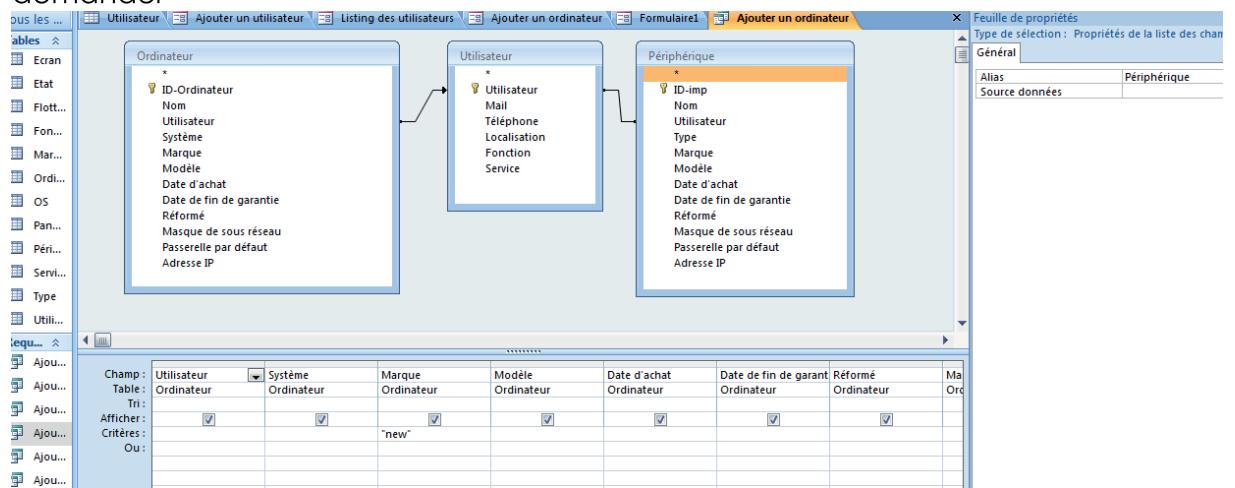
Une **requête** est une instruction permettant de sélectionner un ensemble de données, répondant à un ou plusieurs critères, issues d'une ou plusieurs tables. La requête peut afficher tout ou une partie des champs, dans une structure totalement différente de celle de l'enregistrement des tables "source", tout en filtrant les données.

1. Sous l'onglet **Créer**, dans le groupe **Autre**, on clique sur **Création de requête**.



2. Dans la boîte de dialogue **Afficher la table**, double-cliquer sur les tables desquelles nous souhaitons extraire des données. Chaque table s'affiche sous forme de fenêtre dans la section supérieure du Concepteur de requêtes. On clique sur **Fermer** une fois l'ajout de nos tables terminé.
3. Dans chaque table, double-cliquer sur chacun des champs que nous voulons utiliser dans nos requêtes. Chaque champ apparaît dans une cellule vide de la ligne **Champ** de la grille de création. La figure ci-dessous montre la grille de création après ajout de plusieurs champs de table.

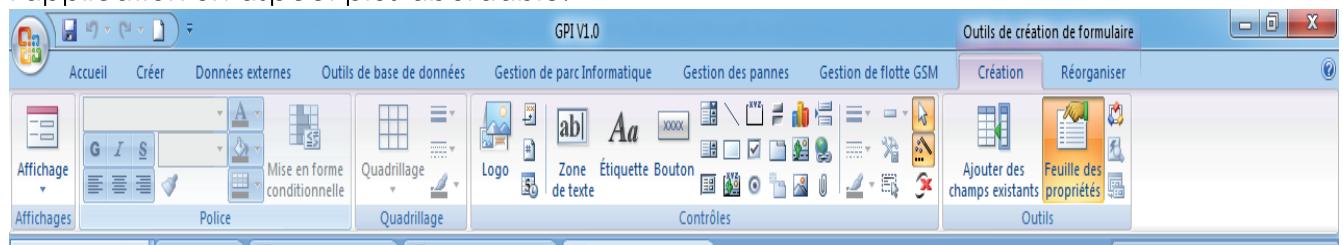
4. Ensuite nous cliquons sur Exécuter pour voir si notre requête affiche les Valeurs demander

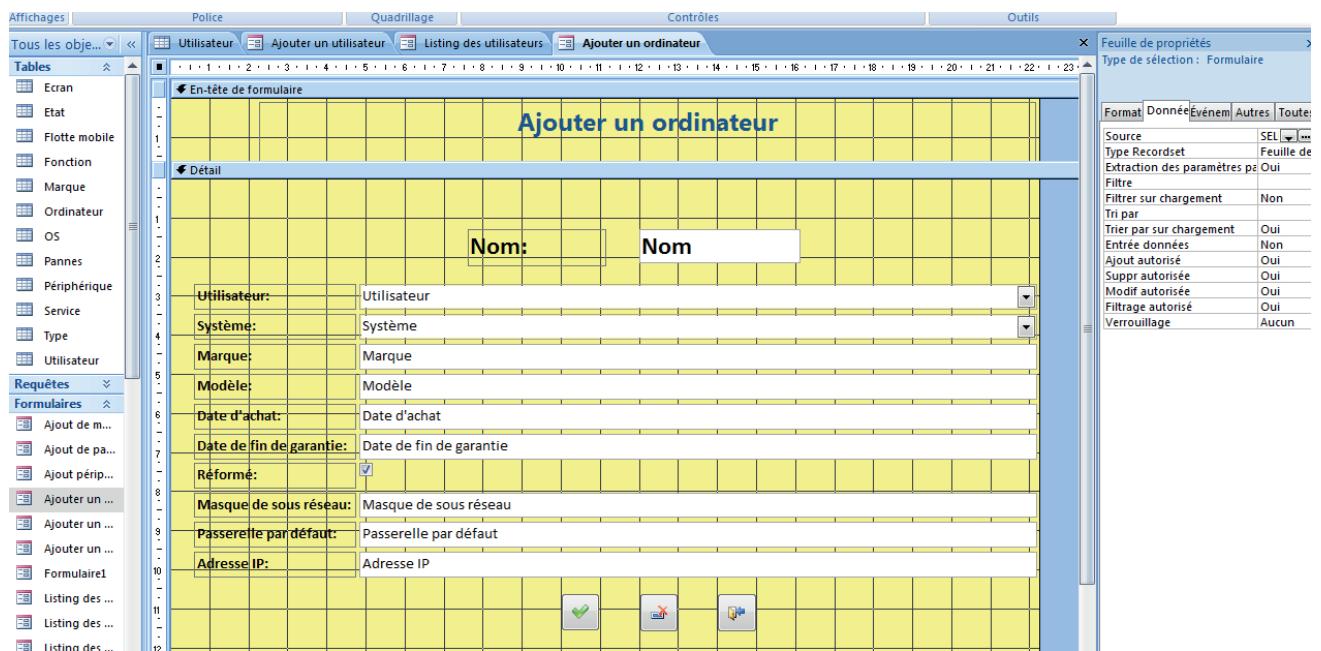


D) CRÉATION DES FORMULAIRES

Le **formulaire** est souvent considéré comme le troisième objet des bases de données, par ordre d'importance décroissante, après la table et la requête. Le formulaire est avant tout un outil de saisie d'informations, au clavier, et ces données sont immédiatement introduites dans une ou plusieurs tables. Le formulaire est donc lié à une ou à plusieurs tables, et il hérite de leurs propriétés : types de données, propriétés des champs, listes de choix et protection contre les doublons via un index.

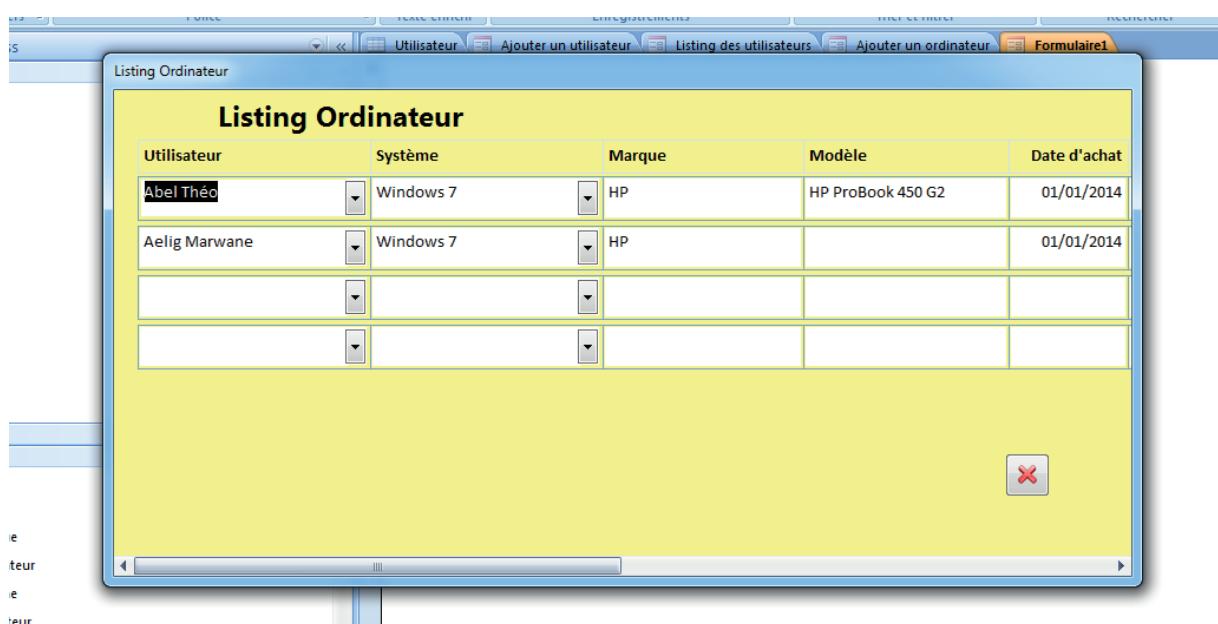
Enfin, les formulaires permettent l'ajout de boutons, menus, etc... donnant à l'application un aspect plus abordable.





Pour modifier les propriétés d'un formulaire, il faut ouvrir sa feuille de propriétés de la manière suivante :

- sélectionner le formulaire ;
- cliquer sur l'icône "Modifier" ;
- cliquer sur l'icône "Propriétés" ou double-cliquer sur le carré noir qui se trouve en haut et à gauche de la fenêtre du formulaire ;
- sélectionner l'onglet "Données", donnant accès à diverses propriétés du formulaire.



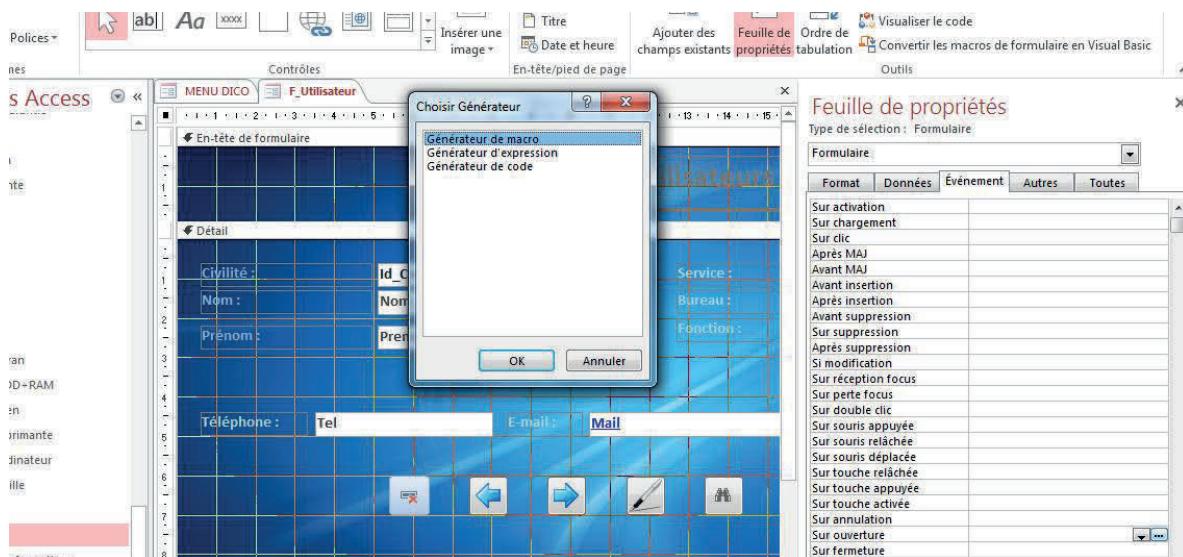
Dans le formulaire tel qu'il est, nous pouvons non seulement saisir de nouvelles données, mais aussi modifier ou supprimer des données existantes. Nous pouvons aussi faire en sorte que le formulaire ne permette pas la modification des données. Ce dernier ne sera donc utilisé que pour les consultations des données, tout en prévenant la modification de celles-ci.

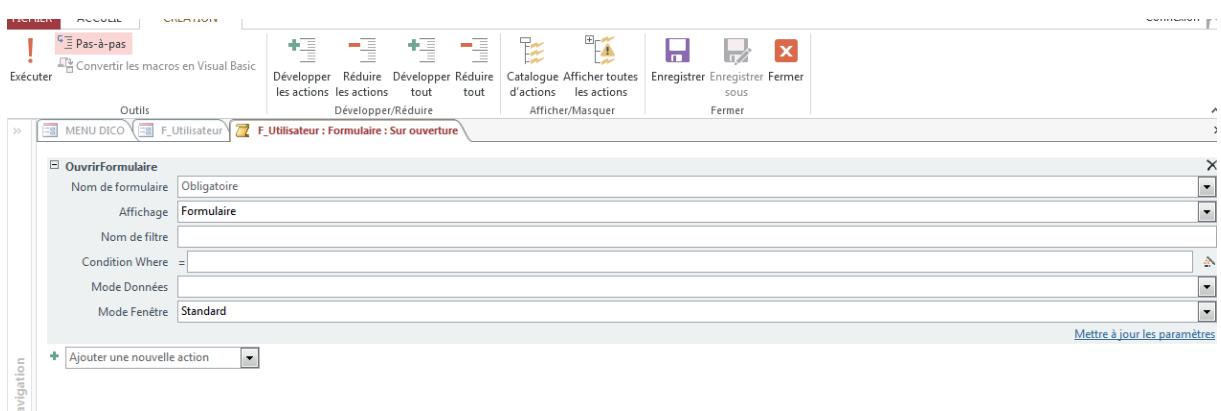
E) LES MACROS

Pour ouvrir ces différents formulaires avec les propriétés que nous leur aurons attribuées, nous utiliserons des « **Macro** » incorporées. Les macros incorporées se distinguent des macros autonomes par le fait qu'elles sont stockées dans les propriétés d'événement de formulaires, d'états ou de contrôles. Elles ne s'affichent pas en tant qu'objets sous « Macros » dans le volet de navigation. Cela peut simplifier la gestion de la base de données.

Le Générateur de macro nous permet de créer et de modifier des macros. Pour ouvrir le « Générateur de macro » :

Sous l'onglet « Crée », dans le groupe « Autre », cliquez sur « Macro ». Si cette commande n'est pas disponible, cliquer sur la flèche sous le bouton « Module » ou « Module de classe », puis cliquer sur « Macro ». Le Générateur de macro s'affiche.





Cette solution permet d'autres choix, mais également de faire exécuter plusieurs actions les unes après les autres.

Grace à cette méthode nous pouvons créer des :

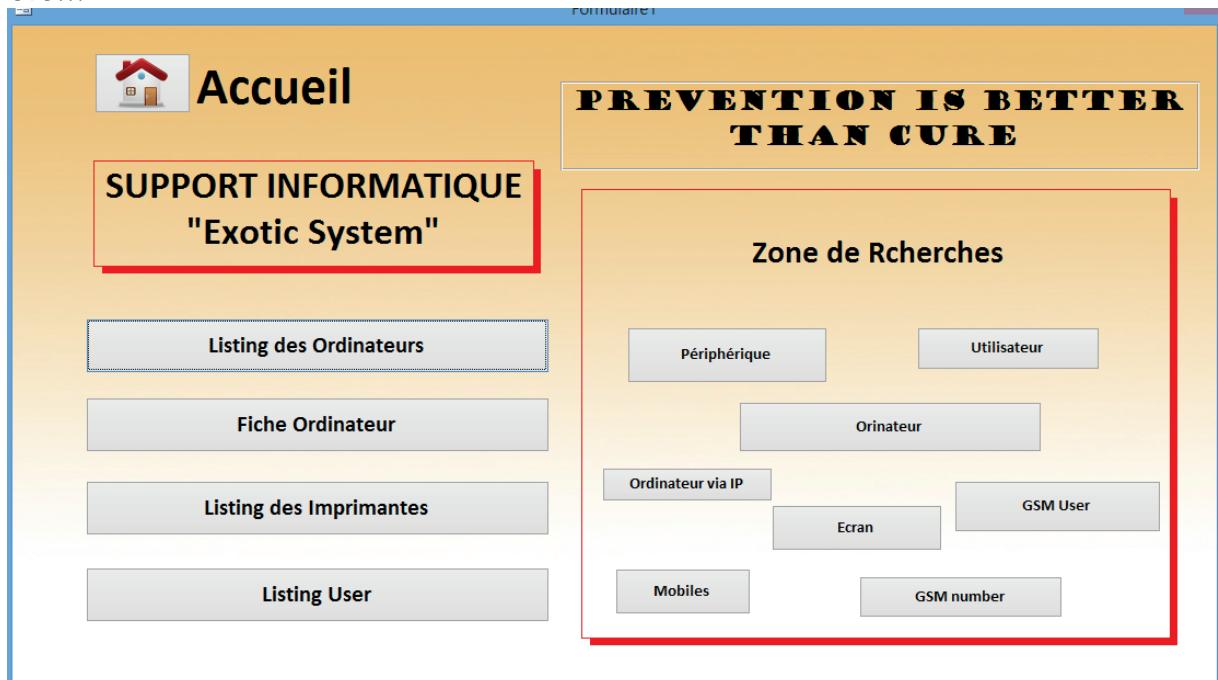
- macros ouvrant un formulaire et fermant le formulaire précédent ;
- macros de recherche ;
- ouvrir une table ;
- créer des boutons ;
- Etc...

Deux versions différentes du fichier seront mises à disposition :

EN MODE CONSULTATION:

Les utilisateurs pourront consulter :

- le listing des utilisateurs ;
- les imprimantes ;
- les locaux ;
- etc...



EN MODE GESTION :

- enregistrer, modifier ou supprimer des utilisateurs, ordinateurs, imprimantes, etc... ;
- voir le listing et inventaire du parc informatique et de la flotte Mobile;
- faire des recherches multicritères ;
- ouvrir des « tickets» pour les incidents.

**SUPPORT INFORMATIQUE
"Exotic System"**

CONTACT :

Ousseni Elraouf Administrateur de base de données tel: +41 44 221 30 20 fax: +41 44 221 30 60 Email: Ousseni.elraouf@mwde.com	SPERBER David Administrateur system tel: +41 44 221 30 22 fax: +41 44 221 30 62 Email: sperber.david@mwde.com
SEMMADI Mourouan Responsable informatique tel: +41 44 221 30 21 fax: +41 44 221 30 61 Email: semmadi.mourouan@mwde.com	JOSEPH WIDDY Administrateur réseau tel: +41 44 221 30 23 fax: +41 44 221 30 63 Email: Joseph.widdy@mwde.com

Pour accéder au mode de gestion, nous avons mis en place un système d'authentification, avec une table contenant les identifiants. Ces identifiants donnent accès au mode de gestion, en passant par un formulaire qui servira à l'authentification avec l'aide un script.

Identification

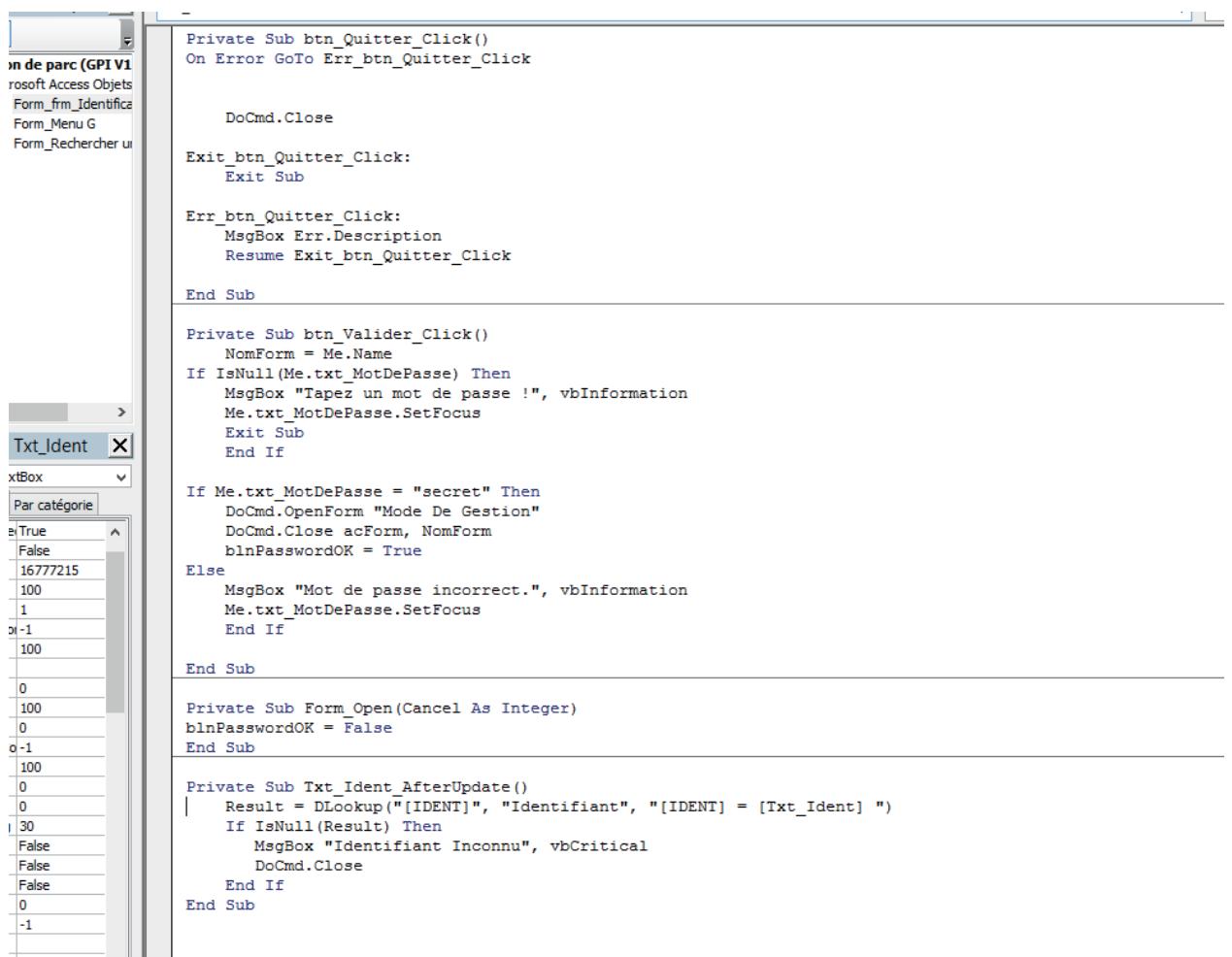
Service d'Authentification

Entrez votre identifiant et votre mot de passe.

Identifiant :

Mot de passe :

Valider **Quitter**



The screenshot shows the Microsoft Access VBA editor with several event handlers defined for a form:

```

Private Sub btn_Quitter_Click()
On Error GoTo Err_btn_Quitter_Click

    DoCmd.Close

    Exit_btn_Quitter_Click:
    Exit Sub

Err_btn_Quitter_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_btn_Quitter_Click

End Sub

Private Sub btn_Valider_Click()
    NomForm = Me.Name
    If IsNull(Me.txt_MotDePasse) Then
        MsgBox "Tapez un mot de passe !", vbInformation
        Me.txt_MotDePasse.SetFocus
        Exit Sub
    End If

    If Me.txt_MotDePasse = "secret" Then
        DoCmd.OpenForm "Mode De Gestion"
        DoCmd.Close acForm, NomForm
        blnPasswordOK = True
    Else
        MsgBox "Mot de passe incorrect.", vbInformation
        Me.txt_MotDePasse.SetFocus
        Exit Sub
    End If

End Sub

Private Sub Form_Open(Cancel As Integer)
    blnPasswordOK = False
End Sub

Private Sub Txt_Ident_AfterUpdate()
    Result = DLookup("[IDENT]", "Identifiant", "[IDENT] = [Txt_Ident]")
    If IsNull(Result) Then
        MsgBox "Identifiant Inconnu", vbCritical
        DoCmd.Close
    End If
End Sub

```

Afin de garantir l'intégrité des données, il nous faudra installer le logiciel « AccessRuntime.exe », permettant la consultation de la base de données dédiée aux utilisateurs de l'entreprise, et d'autre part un mode gestion qui permettra aux administrateurs d'ajouter ou de modifier des éléments dans la base de données.

V) CONCLUSION

Nous avons vu tout au long de ce rapport les différentes solutions que nous avons choisie d'apporter pour répondre à la problématique du cahier des charges. Nous avons mis en commun nos connaissances pour élaborer une solution viable pour l'entreprise Exotic System. Notre équipe propose une solution basée sur la tolérance de panne, la sécurisation à l'accès des ressources de l'entreprise ainsi que la performance du système informatique. Nous mettons ainsi en place un système fiable et performant avec une perspective évolutive.

ANNEXES

1. INSTALLATION DE CENTOS

La procédure d'installation s'avère assez simple et rapide, nous décrirons les différentes étapes :

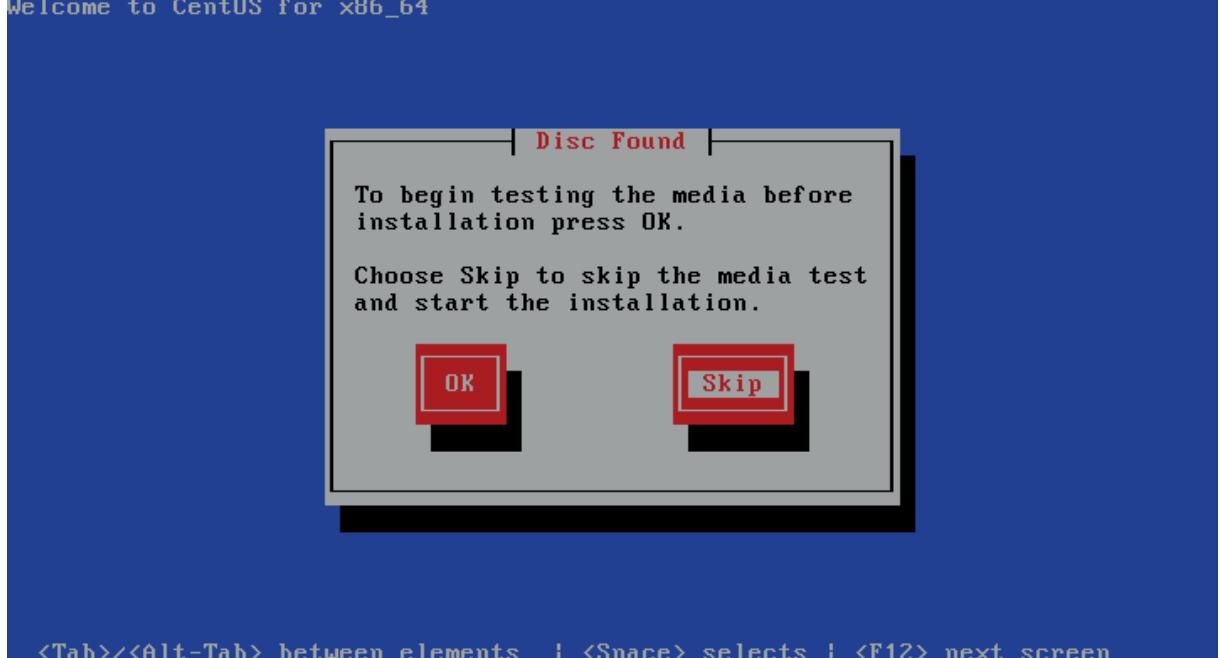
1. Une fois l'ISO CentOS monté et la machine virtuelle démarrée, nous obtenons le menu d'installation



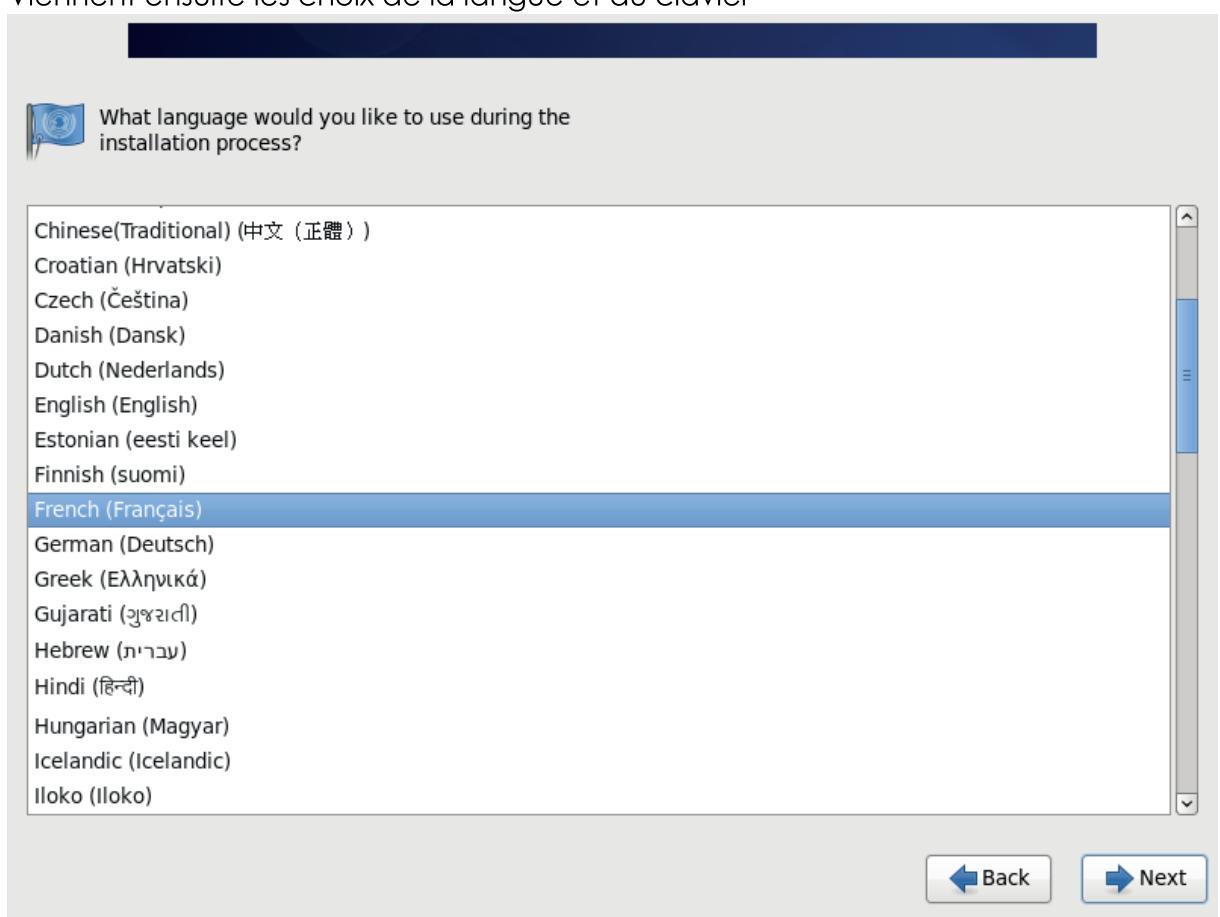
Nous choisirons ici la première option

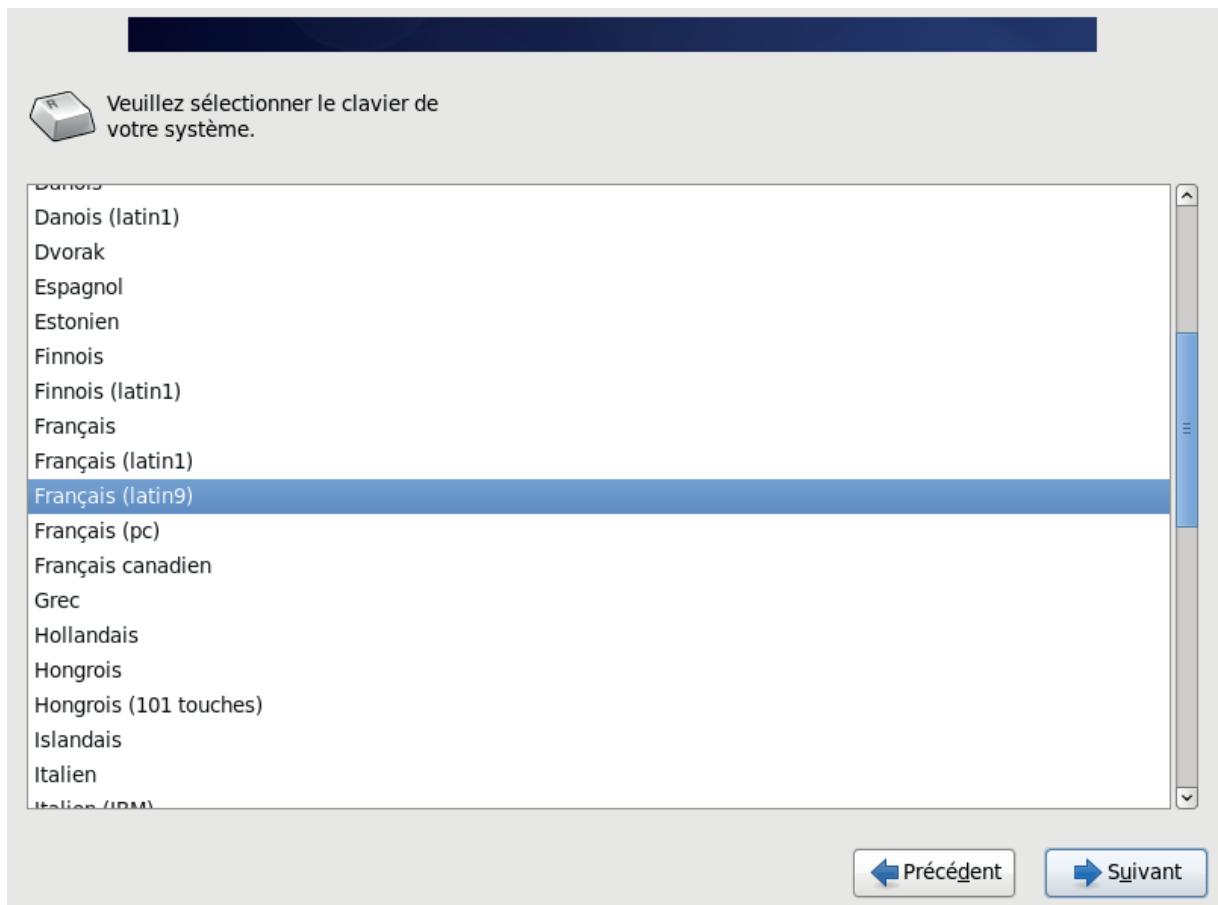
2. L'assistant d'installation vous propose ensuite un test, permettant de vérifier l'intégrité des données contenue dans l'ISO

Welcome to CentOS for x86_64

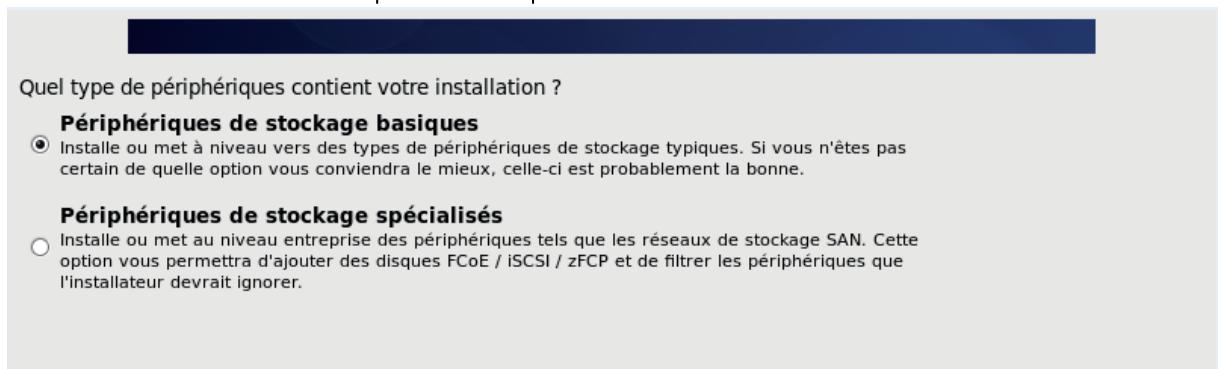


3. Viennent ensuite les choix de la langue et du clavier





4. Nous choisirons ensuite la première option

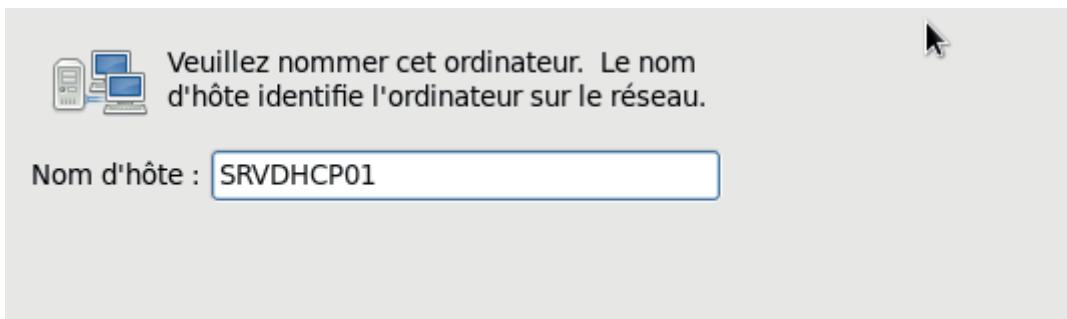


5. Dans le cas d'une machine virtuelle, l'écran suivant nous demande de confirmer la suppression des données contenues sur le disque

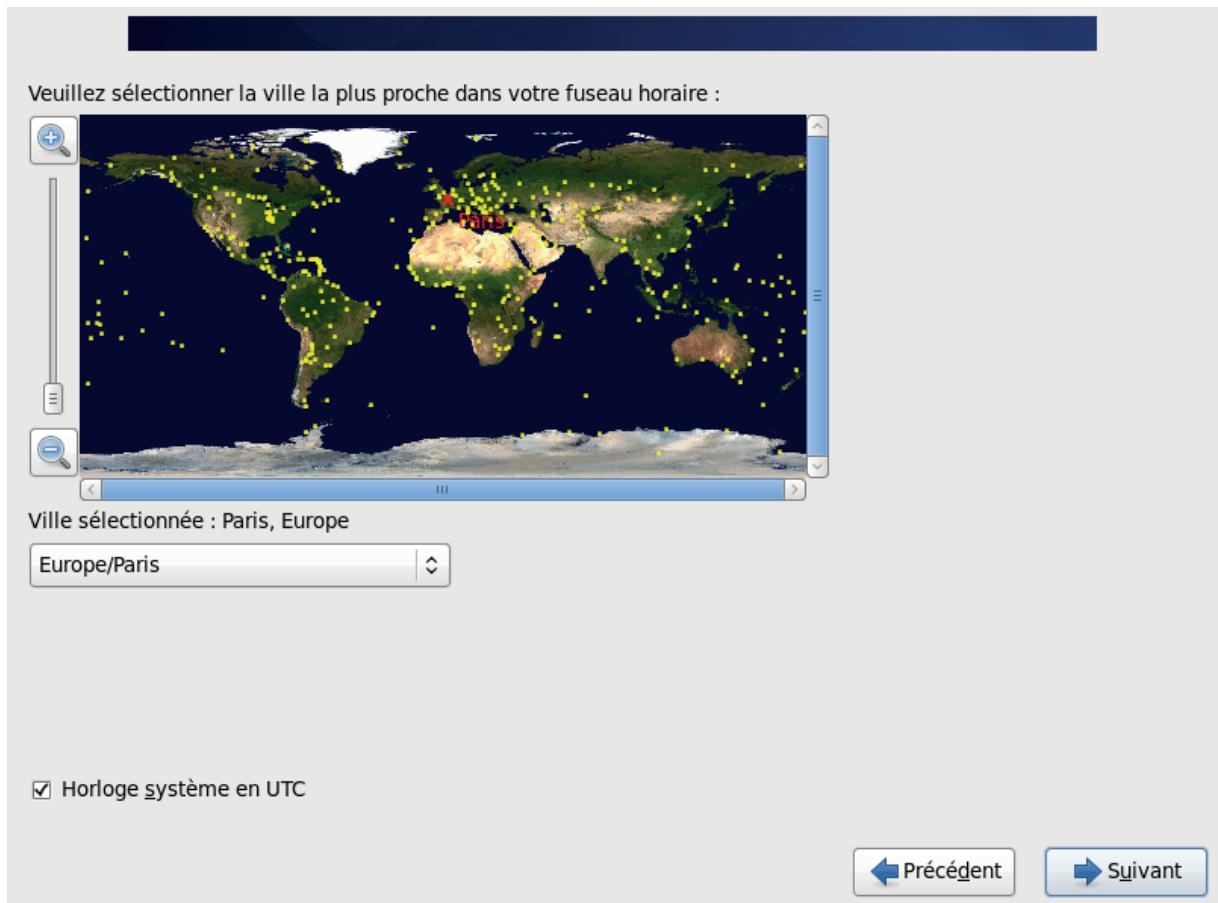


Il suffira d'accepter.

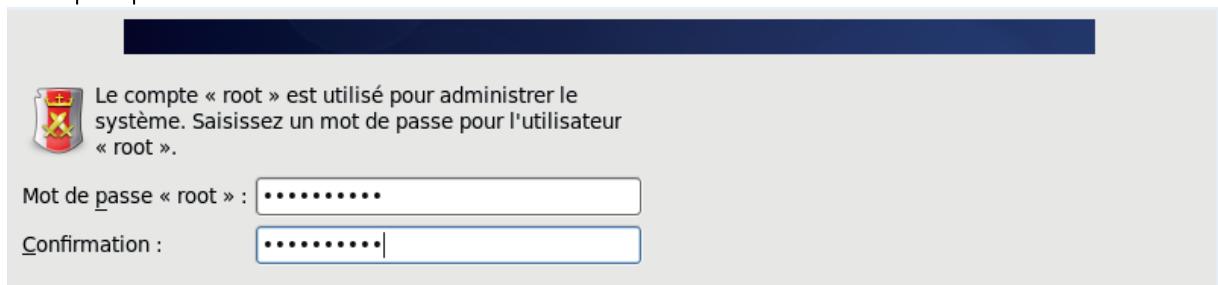
6. Nous devons ensuite attribuer un nom à la machine



7. Puis la sélection du fuseau horaire



8. Le choix d'un mot de passe pour l'utilisateur root (ou super-utilisateur), c'est le compte possédant tous les droits.



9. Plusieurs options concernant le type d'installation s'offrent ensuite à nous, dans notre cas précis nous choisirons la première option

Quel type d'installation souhaitez-vous ?

Utiliser tout l'espace



Supprime toutes les partitions sur le(s) périphérique(s) sélectionné(s). Cela inclut les partitions créées par d'autres systèmes d'exploitation.

Astuce : Cette option supprimera les données du (ou des) périphérique(s) sélectionné(s). Assurez-vous de bien faire des copies de sauvegarde.

Remplacement du (ou des) système(s) Linux existant(s)



Supprime uniquement les partitions Linux (créées depuis une installation Linux précédente). Ceci ne supprimera pas les autres partitions que vous pourriez avoir sur votre (ou vos) périphérique(s) de stockage (tel que VFAT ou FAT32).

Astuce : Cette option supprimera les données du (ou des) périphérique(s) sélectionné(s). Assurez-vous de bien faire des copies de sauvegarde.

Réduire la taille du système actuel



Réduire les partitions existantes afin de créer de l'espace pour le partitionnement par défaut.

Utiliser l'espace libre



Conserve vos données et partitions actuelles et n'utilise que l'espace non-partitionné sur le(s) périphérique(s) sélectionné(s), en supposant que vous possédez suffisamment d'espace disponible.

Créer un partitionnement personnalisé



Créer manuellement votre propre partitionnement personnalisé sur le(s) périphérique(s) sélectionné(s) à l'aide de l'outil de partitionnement.

Chiffrer le système

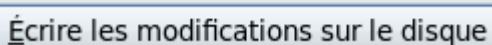
Revoir et modifier le schéma de partitionnement

10. Nous devrons ensuite confirmer les paramètres de partitionnement choisis

Écriture de la configuration de l'espace de stockage sur le disque

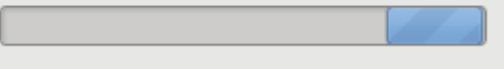
 Les options de partitionnement que vous avez sélectionné vont maintenant être écrites sur le disque. Toutes les données sur les partitions supprimées ou reformatées seront perdues.

11. Puis le formatage s'effectue

Formatage

Création du système de fichiers ext4 sur /dev/mapper/vg_srvlinux1-lv_root



12. Il nous suffira ensuite de sélectionner le type d'installation souhaité, en fonction des besoins

L'installation par défaut de CentOS est une installation minimale. Vous pouvez optionnellement sélectionner un jeu de logiciels différents.

- Desktop
- Minimal Desktop
- Minimal
- Basic Server
- Database Server
- Web Server
- Virtual Host
- Software Development Workstation

Merci de sélectionner les dépôts que vous souhaitez utiliser pour l'installation des logiciels.

CentOS

[Ajouter des dépôts de logiciel](#) [Modifier un dépôt](#)

Vous pouvez personnaliser la sélection des logiciels maintenant, ou après l'installation via l'application de gestion des logiciels.

Personnaliser ultérieurement Personnaliser maintenant

[Précédent](#) [Suivant](#)

Nous choisirons une installation Desktop pour bénéficier d'une interface graphique, ou Basic Server pour une interface en ligne de commandes.

13. Pour finir, l'installation débute



14. Après quelque minute, un écran nous indique la fin de l'installation, en nous invitant à redémarrer notre serveur fraîchement installé.



Félicitations ! L'installation de CentOS est terminée.

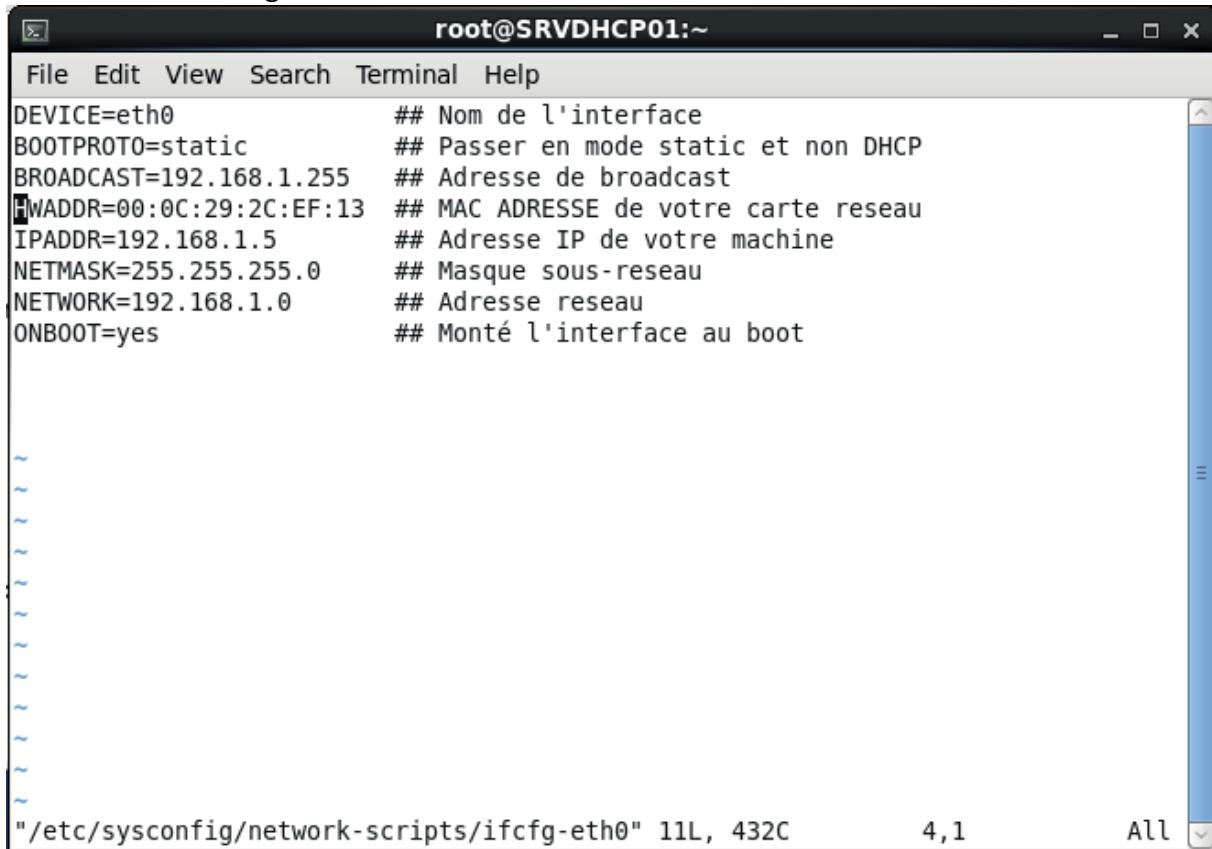
Veuillez redémarrer pour utiliser le système installé. Notez que des mises à jour peuvent être disponibles pour assurer le bon fonctionnement de votre système. L'installation de ces mises à jour est recommandée après le redémarrage.

 Précédent

 Redémarrer

2. CONFIGURATION DHCP

Fichier de configuration de la carte réseau :



The screenshot shows a terminal window titled "root@SRVDHCP01:~". The window displays the contents of the "/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0" file. The file contains the following configuration parameters:

```
DEVICE=eth0          ## Nom de l'interface
BOOTPROTO=static    ## Passer en mode static et non DHCP
BROADCAST=192.168.1.255 ## Adresse de broadcast
HWADDR=00:0C:29:2C:EF:13 ## MAC ADRESSE de votre carte reseau
IPADDR=192.168.1.5   ## Adresse IP de votre machine
NETMASK=255.255.255.0 ## Masque sous-reseau
NETWORK=192.168.1.0   ## Adresse reseau
ONBOOT=yes           ## Monté l'interface au boot
```

The terminal window also shows the path "/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0" at the bottom left, the line count "11L", the character count "432C", and the status "All" at the bottom right.

Exemple de configuration pour le serveur DHCP primaire :

```

# FAILOVER DHCP #
failover peer "MONPOOL" {
    primary;
    address 192.168.1.4;
    port 647;
    peer address 192.168.1.5;
    peer port 647;
    max-response-delay 60;
    max-unacked-updates 10;
    mclt 3600;
    split 128;
    load balance max seconds 3;
}

# Définition de la plage adressable #
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    option domain-name "mwde.local";
    option routers 192.168.1.254;
    default-lease-time 7200;
    max-lease-time 14400;
    pool {
        failover peer "MONPOOL";
        range 192.168.1.100 192.168.1.200;
    }
}

```

Serveur DHCP secondaire :

```

# FAILOVER DHCP #
failover peer "MONPOOL" {
    secondary;
    address 192.168.1.5;
    port 647;
    peer address 192.168.1.4;
    peer port 647;
    max-response-delay 60;
    max-unacked-updates 10;
    mclt 3600;
    load balance max seconds 3;
}

# Définition de la plage adressable #
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    option domain-name "mwde.local";
    option routers 192.168.1.254;
    option broadcast-address 192.168.1.255;
    default-lease-time 7200;
    max-lease-time 14400;
    pool {
        failover peer "MONPOOL";
        range 192.168.1.100 192.168.1.200;
    }
}

```

3. CONFIGURATION SAMBA

Exemple de configuration :

```
root@localhost:~          GNU nano 2.0.9      File: /etc/samba/smb.conf
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.0.9           File: /etc/samba/smb.conf

; valid users = MYDOMAIN\%S

[printers]
    comment = All Printers
    path = /var/spool/samba
    browseable = no
    guest ok = no
    writable = no
    printable = yes

# Un-comment the following and create the netlogon directory for Domain Logons
; [netlogon]
;     comment = Network Logon Service
;     path = /var/lib/samba/netlogon
;     guest ok = yes
;     writable = no
;     share modes = no

# Un-comment the following to provide a specific roving profile share
# the default is to use the user's home directory
; [Profiles]
;     path = /var/lib/samba/profiles
;     browseable = no

^G Get Help   ^O WriteOut   ^R Read File   ^Y Prev Page   ^K Cut Text   ^C Cur Pos
^X Exit       ^J Justify    ^W Where Is    ^V Next Page   ^U Uncut Text  ^T To Spell

root@localhost:~          GNU nano 2.0.9      File: /etc/samba/smb.conf
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.0.9           File: /etc/samba/smb.conf

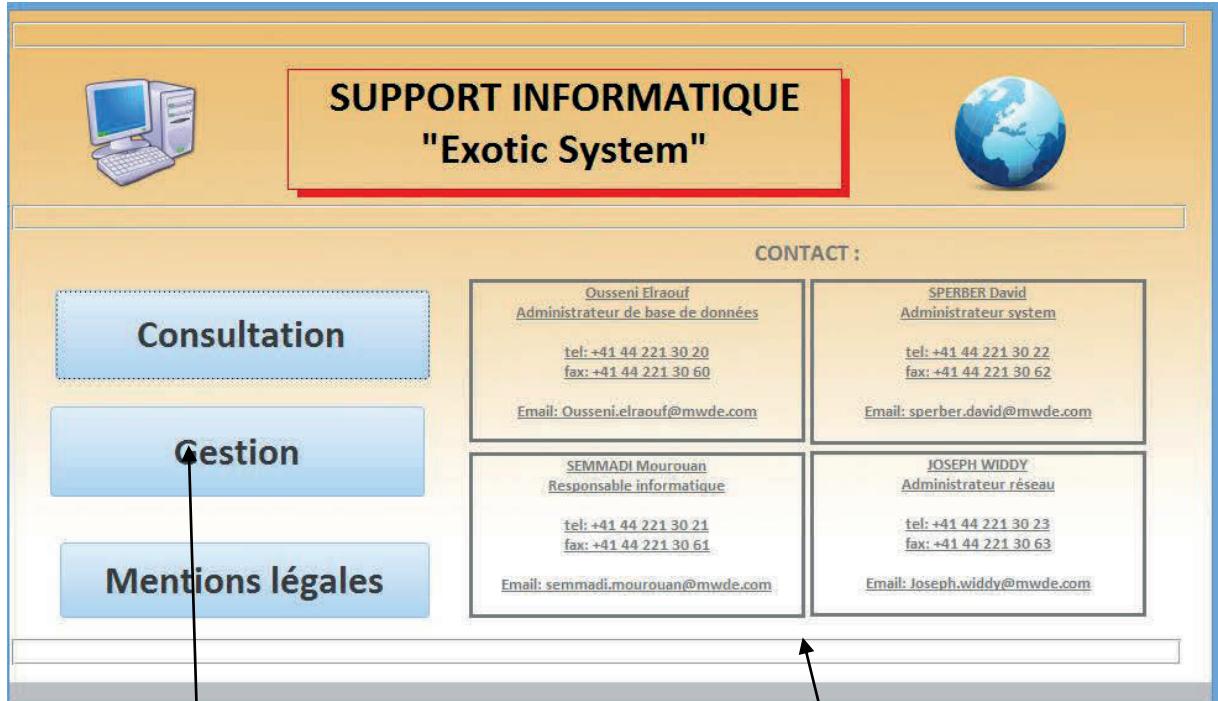
; guest ok = yes

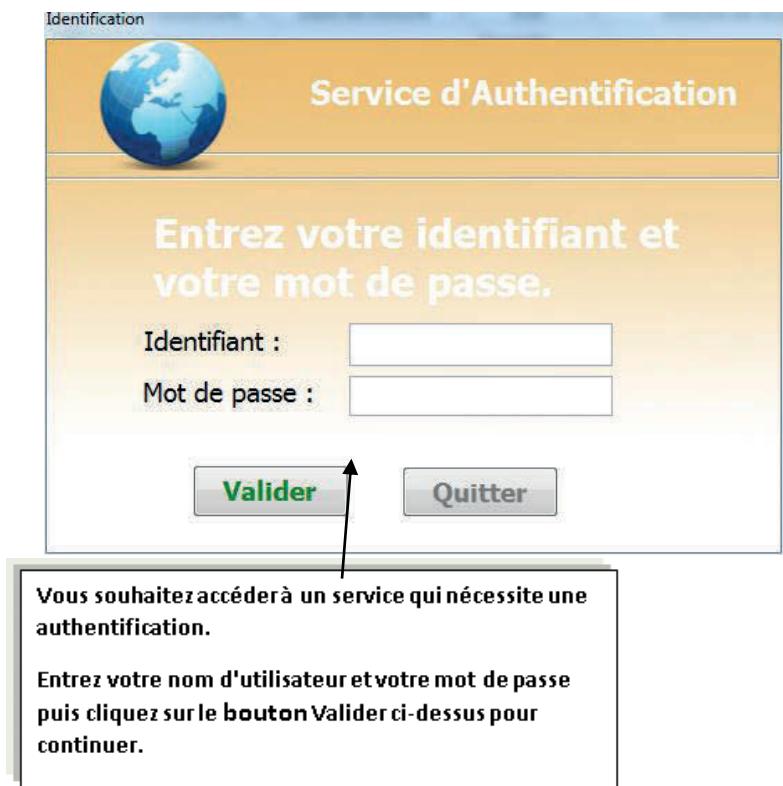
# A publicly accessible directory, but read only, except for people in
# the "staff" group
; [public]
;     comment = Public Stuff
;     path = /home/samba
;     public = yes
;     writable = yes
;     printable = no
;     write list = +staff
[partage_linux]
path = /tmp/partage_samba
public = yes
writable = yes

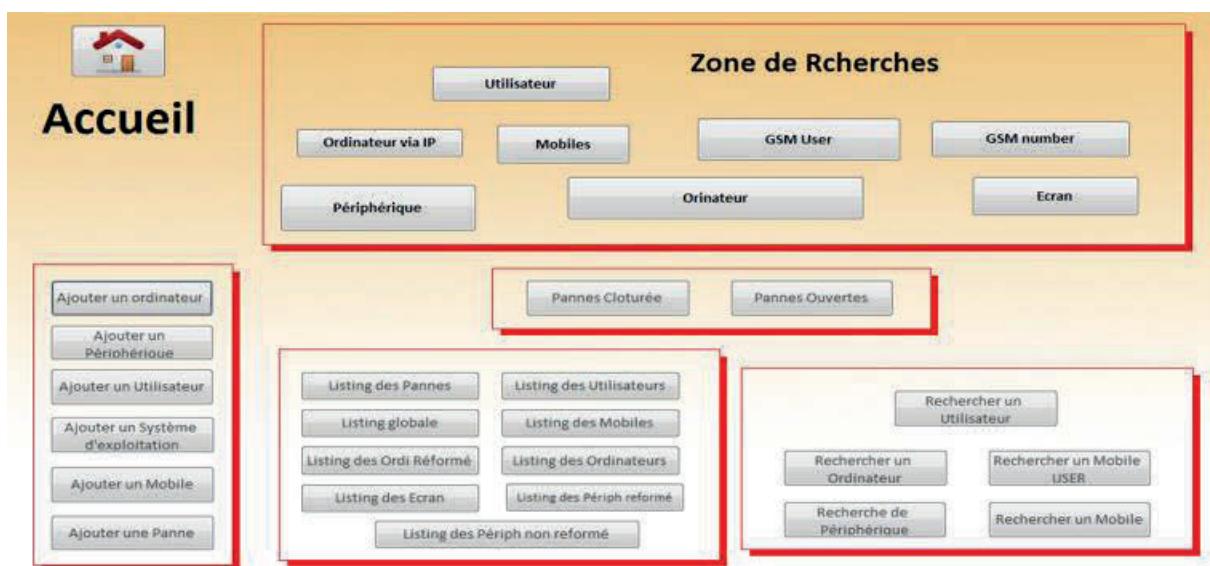
^G Get Help   ^O WriteOut   ^R Read File   ^Y Prev Page   ^K Cut Text   ^C Cur Pos
^X Exit       ^J Justify    ^W Where Is    ^V Next Page   ^U Uncut Text  ^T To Spell
```

3. TUTORIEL D'UTILISATION DE LA BASE DE DONNÉES ACCESS :

- En mode Gestion :

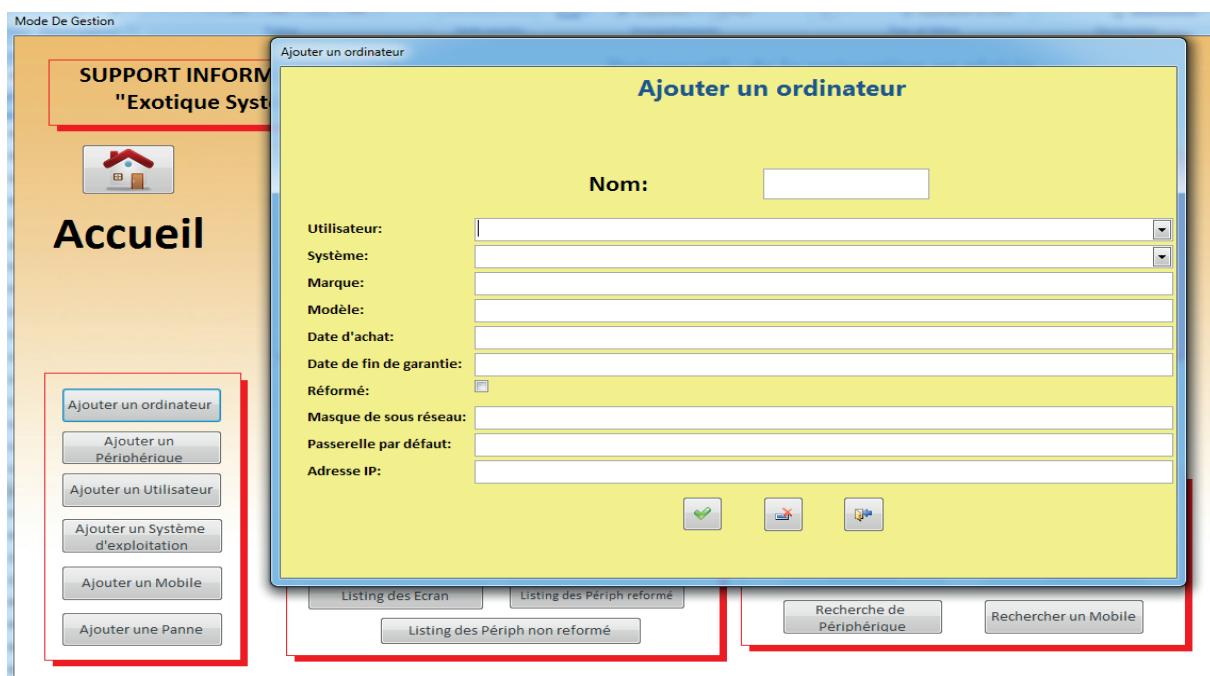






Voici l'interface administrateur En mode gestion qui permet de :

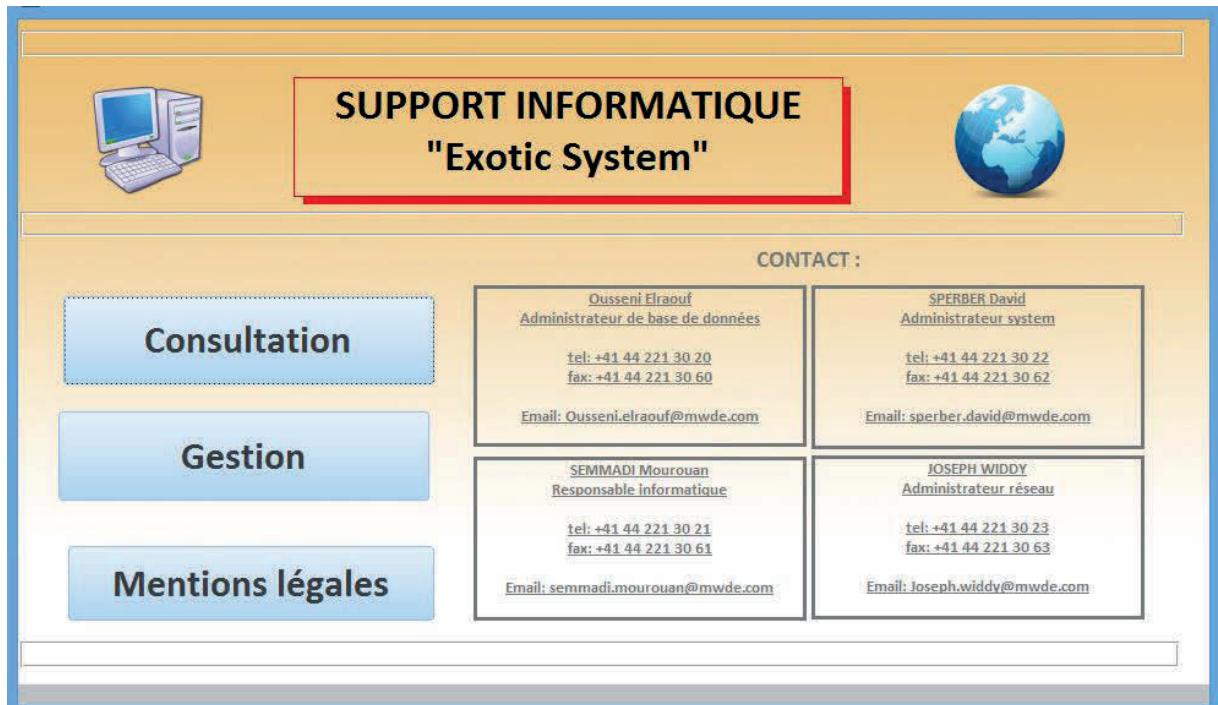
- Enregistrer / Modifier ou supprimer des UTILISATEURS, ORDINATEURS, IMPRIMANTES, etc ...
- Voir le listing et inventaire du parc informatique et de la flotte Mobile
- Faire des recherches multicritères
- Ouvrir des « tickets » pour les incidents



Exemple : pour ajouter un nouvelle Ordinateur cliquez sur le bouton « Ajouter un Ordinateur » ensuite :

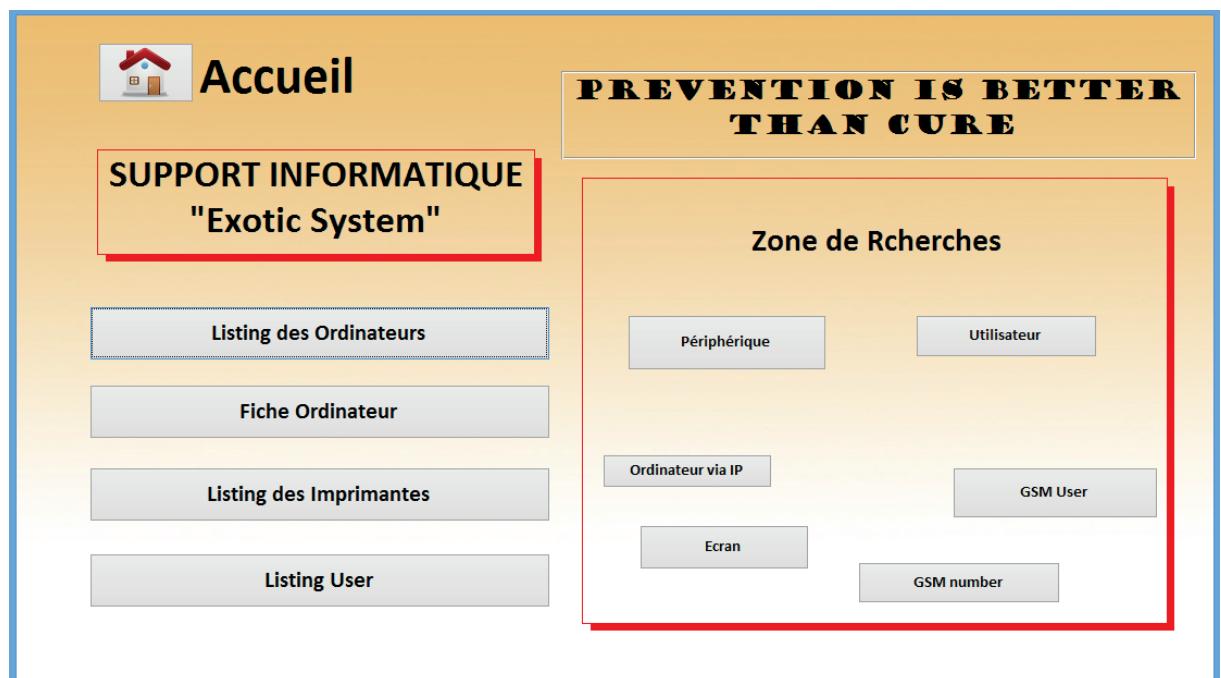
- Remplir tous les champs puis cliquer sur valider pour enregistrer la saisie

- En mode Consultation :



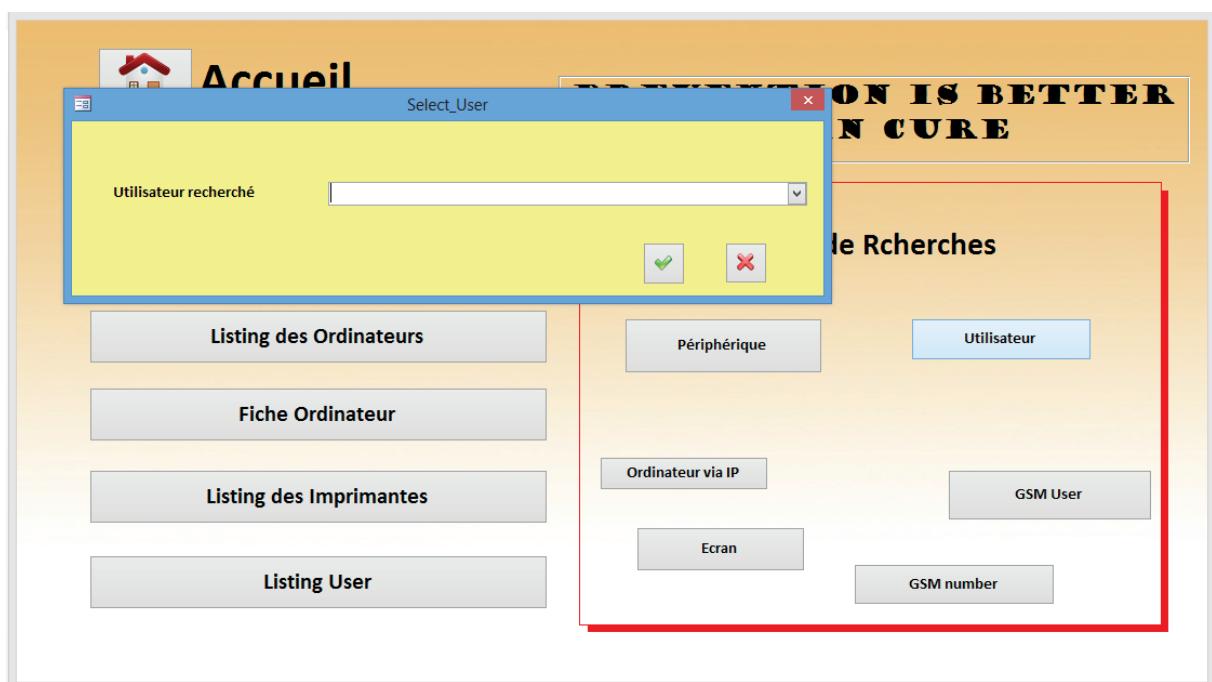
Cliquez sur le bouton **Consultation** pour consulter :

Les postes informatique, la liste des utilisateurs,
imprimante ect



Voici l'interface Utilisateur En mode consultation qui permet de :

- Consulter le listing des UTILISATEURS, ORDINATEURS, IMPRIMANTES, etc...
- Voir le listing et inventaire du parc informatique et de la flotte Mobile
- Faire des recherches multicritères

**Exemple :**

- Dans la zone de recherche cliquez sur utilisateur, une fenêtre s'ouvre
- Choisir parmi la liste déroulante ou taper le nom ou prénom
- Puis valider

Utilisateur

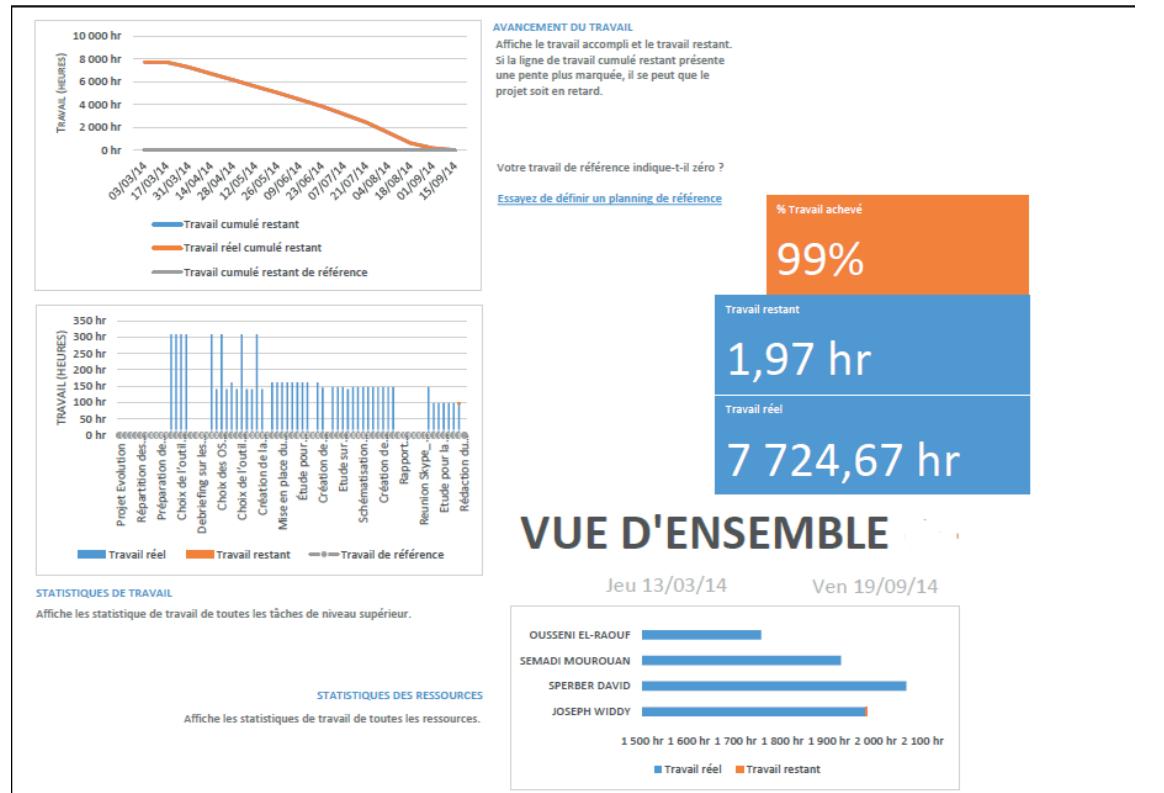
Utilisateur	Abel Théo
Mail	abeltheo@mwde.com
Téléphone	04 72 45 46 74
Localisation	A20
Fonction	Assistant (e)
Service	Administratif et Financier

Ordinateur

Nom	Système	Marque	Modèle	Date d'achat	Date de
LYL0001G	Windows 7	HP	HP ProBook 450 G2	01/01/2014	
*					

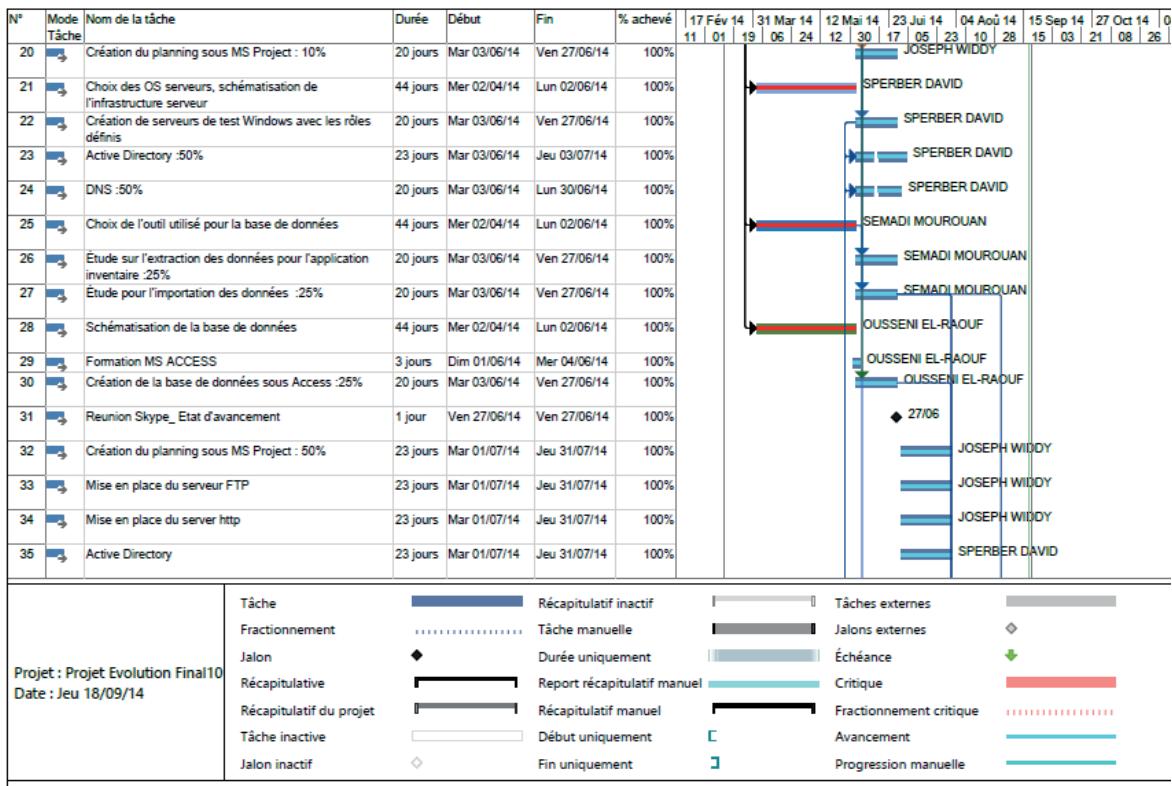
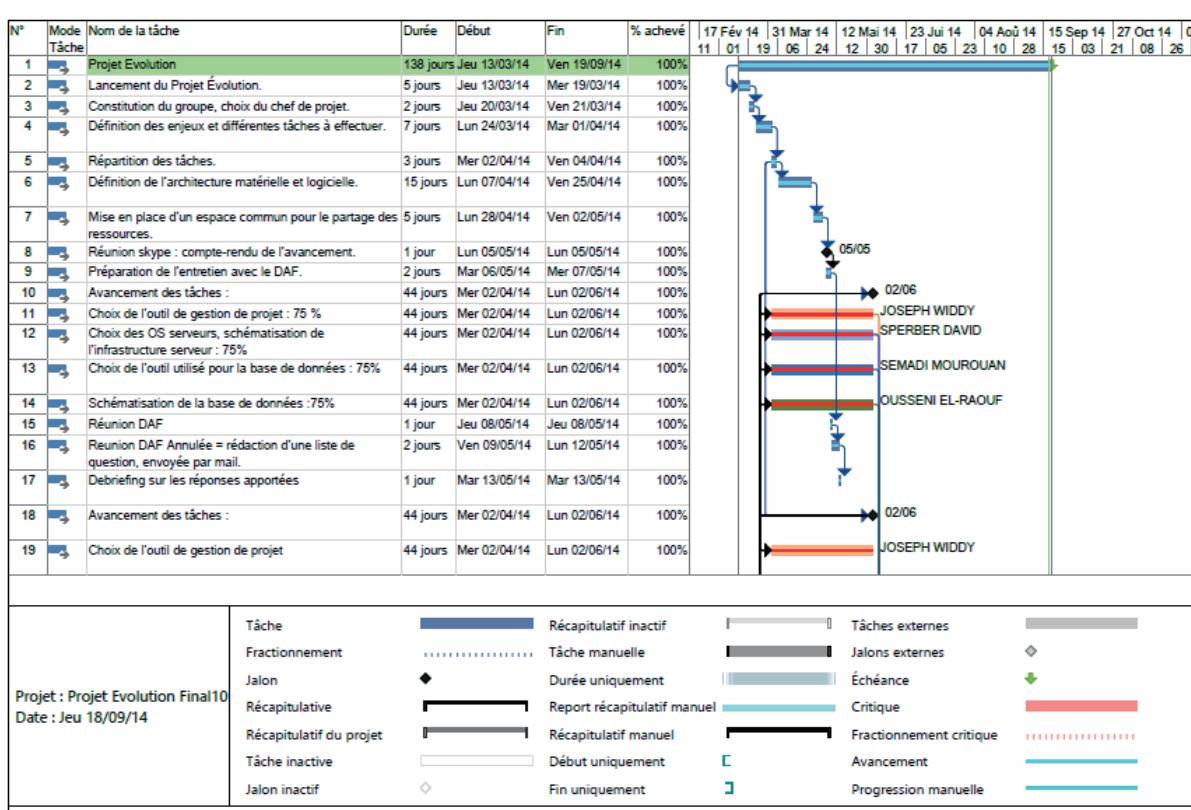
Enr: 1 sur 1 ▶ Aucun filtre Rechercher

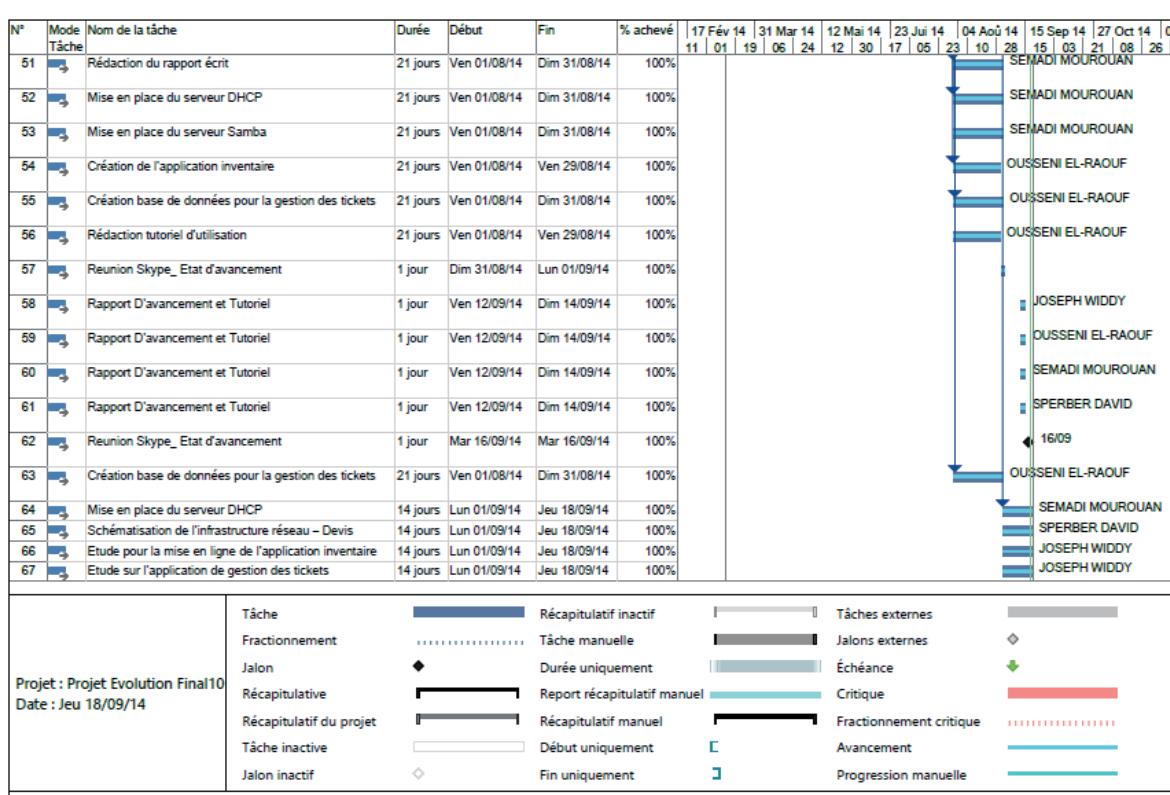
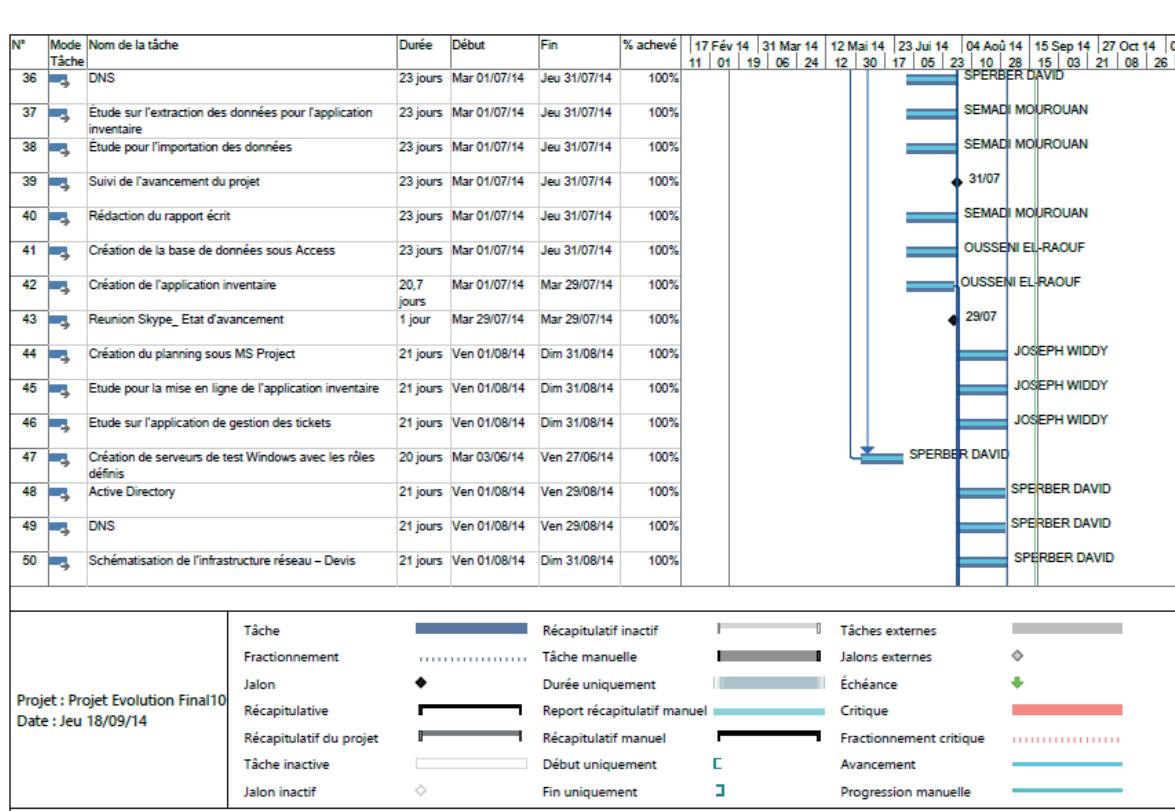
PLANNING



VUE D'ENSEMBLE DES RESSOURCES







N°	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	% achevé	17 Fév 14	31 Mar 14	12 Mai 14	23 Juil 14	04 Aoû 14	15 Sep 14	27 Oct 14	0
68	→	Rédaction tutoriel d'utilisation	14 jours	Lun 01/09/14	Jeu 18/09/14	100%	11 01 19 06 24 12 30 17 05 23 10 28 15 03 21 08 26	OUSSENI EL-RAOUF						
69	→	Création du planning sous MS Project	14 jours	Lun 01/09/14	Jeu 18/09/14	98%		JOSEPH WIDDY						
70	→	Rédaction du rapport écrit	1 jour	Jeu 18/09/14	Jeu 18/09/14	90%		SEMADI MOUROUAN						

Projet : Projet Evolution Final10 Date : Jeu 18/09/14	Tâche		Récapitulatif inactif		Tâches externes	
	Fractionnement		Tâche manuelle		Jalons externes	
	Jalon	◆	Durée uniquement		Échéance	
	Récapitulative		Report récapitulatif manuel		Critique	
	Récapitulatif du projet		Récapitulatif manuel		Fractionnement critique	
	Tâche inactive		Début uniquement		Avancement	
	Jalon inactif	◆	Fin uniquement		Progression manuelle	

DEVIS DÉTAILLÉ



Imprimer le récapitulatif

Dell PowerEdge R620

Prix ~~12 045,89 €~~
Réduction ~~2 075,40 €~~

Nouveau prix **9 970,49 €**

Offre exclusive internet: Jusqu'au 05/09/14, économisez 200€ sur les serveurs Dell™ PowerEdge™ de plus de 1500€.

Ajoutez le coupon 30\$7QQ\$1B\$Z0V1 à votre panier pour en profiter.

Offre recyclage : pour l'achat d'un serveur Dell de plus de 800€HT.

Réalisez des économies en mettant à niveau votre matériel

Achetez un nouveau serveur PowerEdge et obtenez 10 % de réduction sur Windows Server 2012.

Hors TVA et livraison

Détails de la remise

Date d'expédition
initiale: 23/09/2014¹

[Mes sélections](#) [Toutes les options](#)

- Dell PowerEdge R620

Date	17/09/2014 18:22:51 Central Standard Time			
Référence catalogue	909 Retail frbsdt1			
Référence catalogue / Description	Code produit	Qty	Référence	ID
Base: PowerEdge R620 x8 Base, Intel® Xeon® E5-26XX v2 Processors	829837	1	[210-ABMW] [591-BBBQ]	1
Configuration du châssis: Chassis with up to 4 Hard Drives, 2 PCIe SSD Drives and 2 PCIe Slots	511668	1	[350-11081]	1530
Processeur: Intel® Xeon® E5-2609v2, 2.5GHz, 10M Cache, 6.4GT/s QPI, Turbo, 4C, 80W, DDR3-1333MHz	829878	1	[338-BCZU] [374-14451]	1550
Processeur supplémentaire: Intel® Xeon® E5-2609v2, 2.5GHz, 10M Cache, 6.4GT/s QPI, Turbo, 4C, 80W, DDR3-1333MHz	829898	1	[338-BDBK] [374-14451] [374-14454]	1551
Type de configuration de la mémoire: Performance Optimized	511811	1	[370-22145]	1562
Type et vitesse de mémoire DIMM: 1600 MHz UDIMMs	777582	1	[370-AAKW]	1561
Capacité de mémoire: 4GB UDIMM, 1600 MHz, Low Volt, Single Rank, x4 Data Width	655607	4	[370-ABCM]	1560
Système d'exploitation installé en usine: No Operating System	65590	1	[611-10036]	1650
Virtualization (virtualisation) activée: VMware ESXi 5.5 U1, Embedded Image including	833672	1	[600-BBBC] [600-BBCI][600-	1653

30 days Trial License for Enterprise Plus			BBQB]		
Module SD interne: Internal Dual SD Module with 1x 2GB SD Card	511815	1	[385-11128] [385-11225]	1640	
Configuration RAID: C7 - RAID 0 for H710p/H710/H310, 1-10 HDDs, Max based on the Chassis	511755	1	[780-12941]	1540	
Contrôleur RAID: PERC H710 Integrated RAID Controller, 512MB NV Cache, Mini-type	511836	1	[405-12070]	1541	
Disques durs: 1TB, SATA, 2.5in, 7.2K RPM Hard Drive (Hot-Plug)	481502	2	[400-22281]	1570	
Disques durs (SSD PCIe) / Disques durs (Flex Bay): 175GB Dell PowerEdge Express Flash PCIe SSD, 2.5-in (Hot-plug)	663375	1	[400-24365]	1573	
Paramètres BIOS de gestion de l'alimentation: Power Saving Dell Active Power Controller	397016	1	[223-10229]	1533	
Alimentation: Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 495W	511767	1	[450-17884]	1620	
Cordons d'alimentation: Rack Power Cord, C13 to C14, PDU Style, 12A, 2M/6.5Ft	204752	2	[450-12466]	1621	
Carte de montage PCIe: Riser with 1 Additional x16 PCIe Slot for x8, 2 PCIe Chassis with 2 Processors	511724	1	[330-10235]	1510	
Gestion intégrée des systèmes: iDRAC7 Express	611958	1	[528-10002] [565-10477]	1515	
Technologie Select Network Adapter: Intel Ethernet i350 QP 1Gb Network Daughter Card	511718	1	[540-11050]	1518	

Carte réseau supplémentaire: Intel Ethernet I350 QP 1Gb Server Adapter, Low Profile	663436	1	[540-11062]	1514
Cadre: No Bezel	4065	1	[350-10048]	1532
Rails pour rack: No Rack Rails or Cable Management Arm	509807	1	[770-11315]	1610
Lecteur optique interne: No Internal Optical Drive	511721	1	[429-16241]	1600
Documentation du système: Electronic System Documentation and OpenManage DVD Kit	511726	1	[631-10879]	1590
Expédition: R620 Shipping - 4/8 Drive Chassis, EMEA1 (English/French/German/Spanish/Russian/Hebrew)	511661	1	[340-27828]	1500
Etiquetage des actifs et étiquetage antivol: Aucune étiquette de ressource disponible	488877	1	[293-10040]	67
Uninterrupted Power Supply: Dell Smart-UPS 3000VA LCD RM 2U 230V	A7522112	1	[A7522112]	6662
Racks: Dell 24U Rack	A7545498	1	[A7545498]	6664
Informations sur la commande: PowerEdge Order - France	32387	1	[800-10503]	111
Référence de l'offre Gedis: SVR620	694700	1	[203-15337]	22
Câbles (PERC): Cable for Mini PERC Cards in Chassis with up to 4 Hard Drives	687118	1	[470-12917]	106
Garantie de base: 3 ans de garantie de base - Intervention le jour ouvrable suivant - Garantie minimale	658024	1	[709-11109] [709-11112]	29

Option de Garantie Dell: 3 ans de service ProSupport et d'intervention sous 4 heures pour les données à caractère stratégique	658032	1	[710-32546]	30
Services d'installation: Aucun service d'installation sélectionné, (contacter un ingénieur commercial pour plus de détails)	58267	1	[683-11870]	1290
Service de conseil à distance: INFO service de conseil à distance refusé	691639	1	[715-10838]	735
Protection de vos données - Conservez votre disque dur: 3 ans de protection des données - Conservez votre disque dur	135781	1	[711-10067]	345
Services de maintenance proactive: 3 ans de maintenance proactive - PE 1 par an	135786	1	[713-10023]	140

 Imprimer

Contacts

Particuliers	Téléphone	Fax	E-mail/Web
Informations de vente :	0825 387 135		
Informations sur une commande en cours ou une livraison :	0825 823 833		



Imprimer le récapitulatif

Dell PowerEdge R620

Prix 10 240,89 €
Réduction 1 770,65 €



Nouveau prix **8 470,24 €**

Offre exclusive internet: Jusqu'au 05/09/14, économisez 200€ sur les serveurs Dell™ PowerEdge™ de plus de 1500€.

Ajoutez le coupon 30\$7QQ\$1B\$Z0V1 à votre panier pour en profiter.

Offre recyclage : pour l'achat d'un serveur Dell de plus de 800€HT.

Réalisez des économies en mettant à niveau votre matériel

Achetez un nouveau serveur PowerEdge et obtenez 10 % de réduction sur Windows Server 2012.

Hors TVA et livraison

Détails de la remise

Date d'expédition
initiale: 23/09/2014¹

[Mes sélections](#) [Toutes les options](#)

- Dell PowerEdge R620

Date	17/09/2014 18:36:36 Central Standard Time			
Référence catalogue	909 Retail frbsdt1			
Référence catalogue / Description	Code produit	Qty	Référence	ID
Base: PowerEdge R620 x8 Base, Intel® Xeon® E5-26XX v2 Processors	829837	1	[210-ABMW][591-BBBQ]	1
Configuration du châssis: Chassis with up to 4 Hard Drives, 2 PCIe SSD Drives and 2 PCIe Slots	511668	1	[350-11081]	1530
Processeur: Intel® Xeon® E5-2603v2, 1.8GHz, 10M Cache, 6.4GT/s QPI, Turbo, HT, 4C, 80W, DDR3-1333MHz	829877	1	[338-BCZT][374-14451]	1550
Processeur supplémentaire: Intel® Xeon® E5-2603v2, 1.8GHz, 10M Cache, 6.4GT/s QPI, Turbo, HT, 4C, 80W, DDR3-1333MHz	829897	1	[338-BDBJ][374-14451][374-14454]	1551
Type de configuration de la mémoire: Performance Optimized	511811	1	[370-22145]	1562
Type et vitesse de mémoire DIMM: 1600 MHz UDIMMs	777582	1	[370-AAKW]	1561
Capacité de mémoire: 4GB UDIMM, 1600 MHz, Low Volt, Single Rank, x4 Data Width	655607	4	[370-ABCM]	1560
Système d'exploitation installé en usine: No Operating System	65590	1	[611-10036]	1650
Virtualization (virtualisation) activée: VMware ESXi 5.5 U1, Embedded Image including	833672	1	[600-BBBC][600-BBCI][600-1653]	1653

30 days Trial License for Enterprise Plus			BBQB]	
Module SD interne: Internal Dual SD Module with 1x 2GB SD Card	511815	1	[385-11128] [385-11225]	1640
Configuration RAID: C7 - RAID 0 for H710p/H710/H310, 1-10 HDDs, Max based on the Chassis	511755	1	[780-12941]	1540
Contrôleur RAID: PERC H710 Integrated RAID Controller, 512MB NV Cache, Mini-type	511836	1	[405-12070]	1541
Disques durs: 1TB, SATA, 2.5in, 7.2K RPM Hard Drive (Hot-Plug)	481502	2	[400-22281]	1570
Disques durs (SSD PCIe) / Disques durs (Flex Bay): 175GB Dell PowerEdge Express Flash PCIe SSD, 2.5-in (Hot-plug)	663375	1	[400-24365]	1573
Paramètres BIOS de gestion de l'alimentation: Power Saving Dell Active Power Controller	397016	1	[223-10229]	1533
Alimentation: Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 495W	511767	1	[450-17884]	1620
Cordons d'alimentation: Rack Power Cord, C13 to C14, PDU Style, 12A, 2M/6.5Ft	204752	2	[450-12466]	1621
Carte de montage PCIe: Riser with 1 Additional x16 PCIe Slot for x8, 2 PCIe Chassis with 2 Processors	511724	1	[330-10235]	1510
Gestion intégrée des systèmes: iDRAC7 Express	611958	1	[528-10002] [565-10477]	1515

Technologie Select Network Adapter: Intel Ethernet i350 QP 1Gb Network Daughter Card	511718	1	[540-11050]	1518
Carte réseau supplémentaire: Intel Ethernet I350 QP 1Gb Server Adapter, Low Profile	663436	1	[540-11062]	1514
Cadre: No Bezel	4065	1	[350-10048]	1532
Rails pour rack: No Rack Rails or Cable Management Arm	509807	1	[770-11315]	1610
Lecteur optique interne: DVD ROM, SATA, Internal	669197	1	[429-16361]	1600
Documentation du système: Electronic System Documentation and OpenManage DVD Kit	511726	1	[631-10879]	1590
Expédition: R620 Shipping - 4/8 Drive Chassis, EMEA1 (English/French/German/Spanish/Russian/Hebrew)	511661	1	[340-27828]	1500
Etiquetage des actifs et étiquetage antivol: Aucune étiquette de ressource disponible	488877	1	[293-10040]	67
Uninterrupted Power Supply: Dell Smart-UPS 3000VA LCD RM 2U 230V	A7522112	1	[A7522112]	6662
Racks: Dell 24U Rack	A7545498	1	[A7545498]	6664
Informations sur la commande: PowerEdge Order - France	32387	1	[800-10503]	111
Référence de l'offre Gedis: SVR620	694700	1	[203-15337]	22
Garantie de base: 3 ans de garantie de base - Intervention le jour ouvrable suivant - Garantie minimale	658024	1	[709-11109] [709-11112]	29

Option de Garantie Dell: 3 ans de garantie de base - Intervention le jour ouvrable suivant incluse - Aucune extension de garantie sélectionnée	658397	1	[710-10844]	30
Services d'installation: Aucun service d'installation sélectionné, (contacter un ingénieur commercial pour plus de détails)	58267	1	[683-11870]	1290
Service de conseil à distance: INFO service de conseil à distance refusé	691639	1	[715-10838]	735
Protection de vos données - Conservez votre disque dur: 3 ans de protection des données - Conservez votre disque dur	135781	1	[711-10067]	345
Services de maintenance proactive: Maintenance proactive refusée (info)	135789	1	[713-10026]	140

 Imprimer

Contacts

Particuliers	Téléphone	Fax	E-mail/Web
Informations de vente :	0825 387 135		
Informations sur une commande en cours ou une livraison :	0825 823 833		



Imprimer le récapitulatif

Dell PowerEdge R620

Prix 9 307,99 €
Réduction 1 770,65 €



Nouveau prix **7 537,34 €**

Offre exclusive internet: Jusqu'au 05/09/14, économisez 200€ sur les serveurs Dell™ PowerEdge™ de plus de 1500€.

Ajoutez le coupon 30\$7QQ\$1B\$Z0V1 à votre panier pour en profiter.

Offre recyclage : pour l'achat d'un serveur Dell de plus de 800€HT.

Réalisez des économies en mettant à niveau votre matériel

Achetez un nouveau serveur PowerEdge et obtenez 10 % de réduction sur Windows Server 2012.

Hors TVA et livraison

Détails de la remise

Date d'expédition
initiale: 23/09/2014¹

[Mes sélections](#) [Toutes les options](#)

- Dell PowerEdge R620

Date	17/09/2014 18:38:07 Central Standard Time			
Référence catalogue	909 Retail frbsdt1			
Référence catalogue / Description	Code produit	Qty	Référence	ID
Base: PowerEdge R620 x8 Base, Intel® Xeon® E5-26XX v2 Processors	829837	1	[210-ABMW] [591-BBBQ]	1
Configuration du châssis: Chassis with up to 4 Hard Drives, 2 PCIe SSD Drives and 2 PCIe Slots	511668	1	[350-11081]	1530
Processeur: Intel® Xeon® E5-2603v2, 1.8GHz, 10M Cache, 6.4GT/s QPI, Turbo, HT, 4C, 80W, DDR3-1333MHz	829877	1	[338-BCZT][374-14451]	1550
Processeur supplémentaire: Intel® Xeon® E5-2603v2, 1.8GHz, 10M Cache, 6.4GT/s QPI, Turbo, HT, 4C, 80W, DDR3-1333MHz	829897	1	[338-BDBJ][374-14451][374-14454]	1551
Type de configuration de la mémoire: Performance Optimized	511811	1	[370-22145]	1562
Type et vitesse de mémoire DIMM: 1600 MHz UDIMMs	777582	1	[370-AAKW]	1561
Capacité de mémoire: 4GB UDIMM, 1600 MHz, Low Volt, Single Rank, x4 Data Width	655607	4	[370-ABCM]	1560
Système d'exploitation installé en usine: No Operating System	65590	1	[611-10036]	1650
Virtualization (virtualisation) activée: VMware ESXi 5.5 U1, Embedded Image including	833672	1	[600-BBBC] [600-BBCI][600-	1653

	30 days Trial License for Enterprise Plus		BBQB]		
Module SD interne: Internal Dual SD Module with 1x 2GB SD Card	511815	1	[385-11128] [385-11225]	1640	
Configuration RAID: C7 - RAID 0 for H710p/H710/H310, 1-10 HDDs, Max based on the Chassis	511755	1	[780-12941]	1540	
Contrôleur RAID: PERC H710 Integrated RAID Controller, 512MB NV Cache, Mini-type	511836	1	[405-12070]	1541	
Disques durs: 1TB, SATA, 2.5in, 7.2K RPM Hard Drive (Hot-Plug)	481502	2	[400-22281]	1570	
Disques durs (SSD PCIe) / Disques durs (Flex Bay): 175GB Dell PowerEdge Express Flash PCIe SSD, 2.5-in (Hot-plug)	663375	1	[400-24365]	1573	
Paramètres BIOS de gestion de l'alimentation: Power Saving Dell Active Power Controller	397016	1	[223-10229]	1533	
Alimentation: Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 495W	511767	1	[450-17884]	1620	
Cordons d'alimentation: Rack Power Cord, C13 to C14, PDU Style, 12A, 2M/6.5Ft	204752	2	[450-12466]	1621	
Carte de montage PCIe: Riser with 1 Additional x16 PCIe Slot for x8, 2 PCIe Chassis with 2 Processors	511724	1	[330-10235]	1510	
Gestion intégrée des systèmes: iDRAC7 Express	611958	1	[528-10002] [565-10477]	1515	
Technologie Select Network Adapter: Intel Ethernet i350 QP 1Gb Network Daughter Card	511718	1	[540-11050]	1518	

Carte réseau supplémentaire: Intel Ethernet I350 QP 1Gb Server Adapter, Low Profile	663436	1	[540-11062]	1514
Cadre: No Bezel	4065	1	[350-10048]	1532
Rails pour rack: No Rack Rails or Cable Management Arm	509807	1	[770-11315]	1610
Lecteur optique interne: DVD ROM, SATA, Internal	669197	1	[429-16361]	1600
Documentation du système: Electronic System Documentation and OpenManage DVD Kit	511726	1	[631-10879]	1590
Expédition: R620 Shipping - 4/8 Drive Chassis, EMEA1 (English/French/German/Spanish/Russian/Hebrew)	511661	1	[340-27828]	1500
Etiquetage des actifs et étiquetage antivol: Aucune étiquette de ressource disponible	488877	1	[293-10040]	67
Uninterrupted Power Supply: Dell Smart-UPS 3000VA LCD RM 2U 230V	A7522112	1	[A7522112]	6662
Informations sur la commande: PowerEdge Order - France	32387	1	[800-10503]	111
Référence de l'offre Gedis: SVR620	694700	1	[203-15337]	22
Câbles (PERC): Cable for Mini PERC Cards in Chassis with up to 4 Hard Drives	687118	1	[470-12917]	106
Garantie de base: 3 ans de garantie de base - Intervention le jour ouvrable suivant - Garantie minimale	658024	1	[709-11109] [709-11112]	29
Option de Garantie Dell: 3 ans de garantie de base - Intervention le jour				

ouvrable suivant incluse - Aucune extension de garantie sélectionnée	658397	1	[710-10844]	30
Services d'installation: Aucun service d'installation sélectionné, (contacter un ingénieur commercial pour plus de détails)	58267	1	[683-11870]	1290
Service de conseil à distance: INFO service de conseil à distance refusé	691639	1	[715-10838]	735
Protection de vos données - Conservez votre disque dur: 3 ans de protection des données - Conservez votre disque dur	135781	1	[711-10067]	345
Services de maintenance proactive: Maintenance proactive refusée (info)	135789	1	[713-10026]	140

[Imprimer](#)

Contacts

Particuliers	Téléphone	Fax	E-mail/Web
Informations de vente :	0825 387 135		
	Numéro Indigo : 0,15 €/min		
Informations sur une commande en cours ou une livraison :	0825 823 833		
	Numéro Indigo : 0,15 €/min		



Imprimer le récapitulatif

Dell PowerVault MD3200i

Prix 8 086,69 €
 Réduction 3 181,20 €



Nouveau prix **4 905,49 €**
 Hors TVA et livraison

[Détails de la remise](#)
[Date d'expédition](#)
 initiale: 02/09/2014¹

Mes sélections Toutes les options

- Dell PowerVault MD3200i

Date	26/08/2014 16:30:18 Central Standard Time			
Référence catalogue	909 Retail frbsdt1			
Référence catalogue / Description	Code produit	Qty	Référence	ID
Base: PowerVault MD3200i External iSCSI RAID 12 Bays Array with Dual Controllers (4 Ports per Controller)	430722	1	[210-33121]	1
Documents de livraison: PowerVault MD3200i EMEA1 Ship Docs	422439	1	[340-22626]	21
Alimentation: Redundant Power Supply (2 PSU) 600W	345543	1	[450-14425]	1015
Rails de montage de rack: ReadyRails II Static Rails for 4-post Racks	835839	1	[770-BBCL]	88
Cadre avant: PowerVault MD3200i Bezel	421214	1	[350-10829]	669
Informations sur la commande: PowerVault Order - France	32408	1	[800-10483]	111
Choisir vol gratuit: Smart Value bundle - minimum of 6 HDDs is required	566640	1	[235-14965]	605

Gedis Bundle Reference: SmartValue/MD3200i	439817	1	[200-73459]	22
Cordon d'alimentation: Spare Power Cord 2F	345553	2	[450-14426]	207
Disque dur: 1TB NearLine SAS 7.2k 3.5" HD	345548	5	[400-19336]	1209
Services d'installation: Assistance GRBO PM (par boîte) C	443999	1	[683-15260]	32
Garantie de base: 3Yrs Dell Parts only Service	753174	1	[709-11640][709-11641]	29
Option de Garantie Dell: 3Yr ProSupport and Next Business Day On-Site Service	753189	1	[710-39391]	30
Service de conseil à distance: INFO service de conseil à distance refusé	691639	1	[715-10838]	735
Services d'installation: No Installation Service Selected (Contact Sales rep for more details)	57261	1	[683-11930]	1290
Maintenance des produits PowerVault: Declined Proactive Maintenance	138704	1	[713-10066]	142

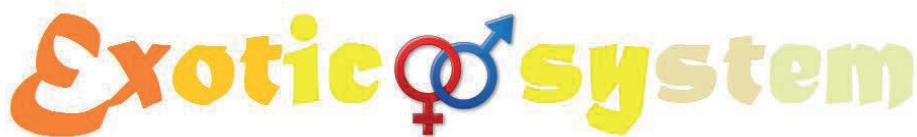
 Imprimer

Contacts

Particuliers	Téléphone	Fax	E-mail/Web
Informations de vente :	0825 387 135		
	Numéro Indigo : 0,15 €/min		
Informations sur une commande en cours ou une livraison :	0825 823 833		
	Numéro Indigo : 0,15 €/min		

CHARTE GRAPHIQUE

LOGO :



POLICES :

**TITRES 1 : POLICE PERSONNALISÉE STARJEDI – CENTRÉ -GRAS ET SOULIGNÉ
– 26 – MARRON – ESPACEMENT 1PT**

**TITRE 2 : POLICE PERSONNALISÉE STARJEDI HOLLOW – CENTRÉ - GRAS ET
SOULIGNÉ – 22 – MARRON / ORANGE – ESPACEMENT 0,5PT**

**TITRE 3 : POLICE PERSONNALISÉE STARJEDI OUTLINE – GRAS – 18 – ORANGE
– ESPACEMENT 0,2PT**

Texte : Century Gothic – Justifié – 11 – Noir – Retrait 0,5cm sur première ligne

COULEURS :

Fond blanc - Bords noir

MISE EN PAGE :

Marges à 2,5cm (haut, bas, gauche et droite)

HAUT DE PAGE :

PIED DE PAGE :

SEMMADI MOUROUAN – SPERBER DAVID
JOSEPH WIDDY – OUSSENI EL-RAOUF

133



SEMMADI MOUROUAN – SPERBER DAVID
JOSEPH WIDDY – OUSSENI EL-RAOUF

133



GLOSSAIRE

- **Load-Balancing** : En informatique la répartition de charge (anglais load balancing) est un ensemble de techniques permettant de distribuer une charge de travail entre différents ordinateurs d'un groupe. Ces techniques permettent à la fois de répondre à une charge trop importante d'un service en la répartissant sur plusieurs serveurs, et de réduire l'indisponibilité potentielle de ce service que pourrait provoquer la panne logicielle ou matérielle d'un unique serveur.
- **Fail-over** : Le basculement (en anglais, fail-over qui se traduit par passer outre à la panne) est la capacité d'un équipement à basculer automatiquement vers un réseau alternatif ou en veille.
- **RAID** (Redundant Array of Independant Disks) : En informatique, le mot RAID désigne les techniques permettant de répartir des données sur plusieurs disques durs afin d'améliorer soit les performances, soit la sécurité ou la tolérance aux pannes de l'ensemble du ou des systèmes.
- **PCA** (Plan de Continuité d'Activité) : Le plan de continuité ou plan de continuité d'activité (PCA) est à la fois le nom d'un concept, d'une procédure et du document qui la décrit. Ce plan doit permettre à un groupe (gouvernement, collectivité, institution, entreprise, hôpital..) de fonctionner même en cas de désastre ; quitte à ce que ce soit en mode dégradé, ou en situation de crise majeure.
- **VMKernel** : Ce module « noyau » gère et hiérarchise l'ensemble des ressources matérielles (mémoire, processeur, disques, réseaux) en fonction de chaque serveur, et gère les ressources physiques pour ESX.
- **VMotion** : Cet outil permet de migrer "à chaud" sans interruption de service une machine virtuelle d'un serveur ESX(i) vers un autre. Cette opération est possible lorsque les serveurs hôtes utilisent des microprocesseurs compatibles et que l'espace de stockage des fichiers des machines virtuelles se trouve partagé sur un SAN ou un NAS. Au pire, la machine virtuelle déplacée par cette action perdra un ping réseau.
- **To** (TéraOctect) : équivaut à 1 000 000 000 000 octets.
- **Console MMC** (Microsoft Management Console) : logiciel incorporé dans Microsoft Windows, qui sert de conteneur pour des interfaces graphiques de configuration. Il sert de base pour de nombreux outils de configuration incorporés dans Windows, et permet de créer des outils d'administration système en regroupant un lot d'extensions dans une même fenêtre.
- **SAN** (Storage Area Network) : est un réseau spécialisé permettant de mutualiser des ressources de stockage. Un réseau de stockage se différencie des autres systèmes de stockage tels que le NAS (Network attached storage) par un accès bas niveau aux disques. Pour simplifier, le trafic sur un SAN est très similaire

aux principes utilisés pour l'utilisation des disques internes (ATA, SCSI). C'est une mutualisation des ressources de stockage.

- **APIPA** (Automatic Private Internet Protocol Address) : processus qui permet à un système d'exploitation de s'attribuer automatiquement une adresse IP, lorsque le serveur DHCP est hors service ou injoignable.
- **Daemon** : désigne un type de programme informatique, un processus ou un ensemble de processus qui s'exécute en arrière-plan plutôt que sous le contrôle direct d'un utilisateur.
- **SSD** (Solid-state drive) : est un matériel informatique permettant le stockage de données sur de la mémoire flash. Les SSD surclassent les disques durs classiques au niveau de la performance (débit, latence inexiste sur les SSD, consommation). Néanmoins, le rapport prix-espace de stockage reste encore largement à l'avantage du disque mécanique, près de dix fois moins cher en 2012.