



HAL
open science

Implémentation d'une solution de virtualisation dans le cadre d'un renouvellement de postes de travail

Jérôme Levasseur

► **To cite this version:**

Jérôme Levasseur. Implémentation d'une solution de virtualisation dans le cadre d'un renouvellement de postes de travail. Traitement des images [eess.IV]. 2015. dumas-01315031

HAL Id: dumas-01315031

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01315031>

Submitted on 12 May 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

SAINT DENIS

MEMOIRE

présenté en vue d'obtenir

le DIPLOME d'INGENIEUR CNAM

SPECIALITE : INFORMATIQUE

OPTION : ISI - INGENIEUR DES SYSTEMES D'INFORMATION

par

LEVASSEUR JEROME

Soutenu le 20 Avril 2015

« IMPLEMENTATION D'UNE SOLUTION DE VIRTUALISATION DANS LE CADRE
D'UN RENOUVELLEMENT DE POSTES DE TRAVAIL »

JURY

PRESIDENT : Tristan CROLARD

MEMBRES : Eric LEE, Stephen ROBERT

TUTEURS ENTREPRISE : Baptiste CHANAL, Laurent NAM HEE

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier le Directeur du Centre Hospitalier de Gonesse, Mr BURNIER, pour m'avoir mis dans d'excellentes conditions pour suivre ma formation au CNAM durant ces six années.

J'adresse mes remerciements à ma responsable Mme AUTRAN pour son soutien, ses encouragements, tout au long de ma formation mais surtout pour avoir placé sa confiance en moi en me donnant les responsabilités nécessaires à la réalisation et au bon fonctionnement de ce projet.

J'aimerais adresser mes remerciements à Joël DERTHE et Baptiste CHANAL, respectivement Ingénieur Architecture et Technicien Réseau, pour leur professionnalisme et avec qui j'ai eu le plaisir de travailler pour mener à bien ce projet.

Plus largement je remercie tous mes collègues de la Direction du Service Informatique pour leur soutien et leur aide tout au long de cette étude.

Je souhaite remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique du CNAM pour son implication et le temps consacré au bon déroulement de mon cursus.

Je voudrais remercier Mr Eric LEE pour son écoute et son suivi durant toute la rédaction de mon mémoire.

J'ai une pensée pour mon camarade Jérémy POUJOL, futur ingénieur IRSM, je l'espère, avec qui j'ai beaucoup échangé sur mes expériences scolaires et professionnelles.

Finalement, je remercie les membres du jury de leur présence.

Lexique, Bibliographie et Webographie

VM : Virtual Machine / Machine virtuelle en français désigne une présence logicielle et matérielle simulée par un logiciel afin de profiter de ressources prêtes à l'emploi.

ROI : Return On Investment / Retour sur Investissement en français désigne un gain d'argent par rapport à la somme initialement investie.

VDI : Virtual Desktop Infrastructure. Solution de virtualisation. Technologie basée sur la séparation du matériel et du logiciel. Permet à l'utilisateur de retrouver son environnement peu importe le matériel utilisé.

MOA : Maîtrise d'Ouvrage est une entité qui définit l'objectif du projet, le budget alloué et le calendrier.

MOE : Maîtrise d'œuvre est une entité qui réalise le projet en respectant les délais et le budget impartis.

DMZ : Zone démilitarisée est un sous-réseau séparé du réseau de l'entreprise et qui ne contient que les machines devant être accessibles depuis internet.

GPO : Group Policy Object ou stratégie de groupe en français permet le paramétrage ou le déploiement d'objet sur une machine ou un groupe de machine.

OU : Organisation Unit ou Unité d'Organisation est un objet contenant des utilisateurs, des groupes ou des ordinateurs.

VLAN : Virtual Local Area Network est un réseau local virtuel et permet de diviser logiquement un réseau local en plusieurs parties pour faciliter sa gestion.

Rôle RID : Alloue des pools de RID aux contrôleurs de domaine qui pourra les attribuer aux nouveaux objets créés.

RID et SID : sont les deux composantes de l'identificateur de sécurité unique d'un objet sur un contrôleur de domaine.

DC : Domain Controller (contrôleur de domaine en français). Rôle pour un serveur qui possède un Active directory.

Active Directory : c'est un service d'annuaire comportant une base de données pouvant contenir les utilisateurs et authentifications des éléments d'un réseau informatique d'entreprise. De plus, il permet de déployer des logiciels ou mises à jour.

QOS : Quality Of Service est un concept garantissant de bonnes performances grâce à une bonne optimisation des processus.

NDV : Neocoretech Desktop Virtualization est le logiciel de la société Neocoretech.

Proxy : C'est un intermédiaire stockant en cache les données des pages visitées et filtrant les accès internes et externes d'une structure informatique.

Debian : Système d'exploitation basé sur des logiciels libres

RDP : Remote Desktop Protocol est un protocole de communication entre terminaux utilisant Terminal Services.

PXE BOOT : Preboot Execution Environment offre la possibilité à une station de travail de démarrer par le réseau.

WSUS : Windows Server Update Services est un rôle d'un serveur permettant le téléchargement et le déploiement de mises à jour de manière automatisée.

Table des matières

INTRODUCTION	7
1. MISE EN SITUATION	9
A. PRESENTATION DU CENTRE HOSPITALIER DE GONESSE	9
B. ORGANISATION ET MISSIONS DE LA DSI	11
C. SCHEMA DE L'INFRASTRUCTURE DU CHG	12
D. ETAT DU PARC INFORMATIQUE / POSTES DE TRAVAIL	16
E. BILAN DE L'INFRASTRUCTURE EXISTANTE	17
2. LE CONTEXTE	17
A. EXPRESSION DES BESOINS	17
B. ORGANISATION DU PROJET	20
C. PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET / VISION UTILISATEURS	23
D. LE PLANNING PREVISIONNEL / VISION M. LEVASSEUR MOE	24
3. PHASE D'ETUDE	25
A. ETUDE DES TECHNOLOGIES DISPONIBLES	25
B. POINT DE VUE TECHNIQUE	26
C. POINT DE VUE ECONOMIQUE	26
4. MAQUETTE SUR LA VIRTUALISATION	27
A. INTRODUCTION	27
B. MAQUETTE	28
C. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA VIRTUALISATION DU BUREAU (VDI)	31
D. PRINCIPES D'ARCHITECTURE DES 3 SOLUTIONS	32
E. CONCLUSION	33
5. ETUDE COMPARATIVE DES TROIS SOLUTIONS	35
A. ETUDE TECHNIQUE	35
B. ETUDE ECONOMIQUE	39
C. SYNTHESE	42
6. CHOIX DE LA SOLUTION	43
7. MISE A JOUR DE L'EXISTANT	47
A. ACTIVE DIRECTORY	47
B. PLANNING PREVISIONNEL VERSION 2 : MODIFICATIONS	48
C. MIGRATION DU CONTROLEUR DE DOMAINE WINDOWS 2000 VERS WINDOWS 2008	49
D. SCHEMATISATION ARCHITECTURE AD ET DFS	52
8. INSTALLATION NDV	53
A. INTRODUCTION	53
B. CONFIGURATION MATERIELLE	54
C. SCHEMA INFRASTRUCTURE NEOCORETECH	55
D. PRINCIPES D'ARCHITECTURE NEOCORETECH	56
E. L'INTERFACE NDV	58
9. ETAT D'AVANCEMENT : PLANNING	60
10. PHASE D'INTEGRATION/PARAMETRAGE	61
A. STRATEGIE D'INTEGRATION	61
B. INITIALISATION	62
C. LE CLIENT LEGER	65

D.	PARAMETRAGE DU CLIENT LEGER	66
E.	AUTOMATISATION DE LA CONNEXION	67
F.	SCHEMA DE LA CONNEXION	68
11.	PARAMETRAGE DES SERVEURS CONTROLEUR DE DOMAINE ET RESSOURCES	70
A.	MISE EN PLACE	70
B.	SERVEUR PDC / SDC : CONTROLEUR DE DOMAINE	71
C.	SERVEURS RESSOURCE 3/4 : SERVEUR DFS	73
D.	EXTRAIT DE LA BASE DE CONNAISSANCE NDV	75
12.	EXPERIENCE UTILISATEUR.....	78
A.	QUESTIONNAIRE POUR LES UTILISATEURS	79
B.	REPONSES DES UTILISATEURS	80
C.	QUESTIONNAIRE POUR LE HELPDESK/TECHNIQUE INFORMATIQUE	81
D.	REPONSE HELPDESK/TECHNIQUE INFORMATIQUE.....	82
E.	CONCLUSION.....	83
13.	PROBLEMES ET SOLUTIONS	84
14.	PRESENT ET FUTUR.....	85
15.	CONCLUSION.....	86
16.	ANNEXES.....	88
17.	RESUME	97
18.	SUMMARY	97

Introduction

J'ai commencé à travailler dans le domaine de l'informatique au cours de mes études post bac. J'ai été en alternance au sein des aéroports de Paris durant mon cycle de BTS et de Licence. J'ai ensuite intégré l'équipe de la Direction des Systèmes d'Information au sein du Centre Hospitalier de Gonesse où je suis Administrateur Systèmes et Réseaux depuis sept ans.

A ce titre, je suis en charge de l'infrastructure poste de travail composé de 1200 PC fixes et portables et de 20 serveurs centralisant cette architecture. Je m'occupe du déploiement, du remplacement et de la bonne gestion des PC du parc avec une gestion des mises à jour de sécurité. Dans un tout autre registre, je m'occupe des devis et achats en matériel et logiciel.

Parallèlement à mon travail et avec le soutien de ma responsable Mme AUTRAN, je me suis inscrit au Conservatoire National des Arts et Métiers de Saint-Denis en 2009 afin de préparer un cursus d'Ingénieur option Systèmes d'Information.

Durant ces deux dernières années, ma responsable, Martine AUTRAN, m'a demandé d'organiser un renouvellement des ordinateurs des salles de soins et de la DRH, faisant partie des plus anciens du parc informatique de l'hôpital.

Cependant, une étude préliminaire technique et économique, comparant le poste de travail classique face aux nouvelles technologies virtuelles et nomades, m'a été demandée afin de déterminer si les méthodes et produits utilisés répondent toujours efficacement aux besoins des utilisateurs et de la structure Informatique de l'hôpital.

Nous avons donc pour objectif, d'une part : rassembler les contraintes et aspects organisationnels et techniques auprès des utilisateurs impactés pour faire le choix de la solution ; et d'autre part : tester cette solution dans un environnement médical et administratif afin de confirmer la viabilité du produit au sein de notre architecture pour la mettre finalement en production.

Ce mémoire retrace toutes les différentes étapes du projet menant des études préliminaires avec les groupes de travail jusqu'au choix de la solution, aux tests puis à la mise en production du produit.

Ce projet m'a donc été attribué et j'ai été nommé Responsable adjoint Architecture par ma Direction afin de pouvoir mener à bien mes actions avec comme responsable hiérarchique direct Mr Joël DERTHE.

Cette étude se compose de plusieurs étapes :

- Délimitation du projet avec l'expression des besoins venant de ma direction.
- Rassemblement des contraintes venant du médical et de l'administratif
- Analyse de l'existant et étude technique et économique de la technologie
- Etablissement d'un choix, et comparatif des principaux acteurs du marché
- Installation de la maquette et début des tests avec les groupes de travail
- Confirmation du choix final par le Comité Directoire
- La mise en production de la solution et bilan final pour conclure cette étude

Ce projet doit permettre de proposer une solution répondant aux besoins des utilisateurs tout en engageant un choix technologique sur le long terme pour le Système D'informations.

1. Mise en situation

a. Présentation du Centre Hospitalier de GONESSE

Le Centre Hospitalier de Gonesse est situé dans un bassin de vie recouvrant les 38 communes de Secteur Est du Val d'Oise dont la population est évaluée à plus de 280 000 habitants.

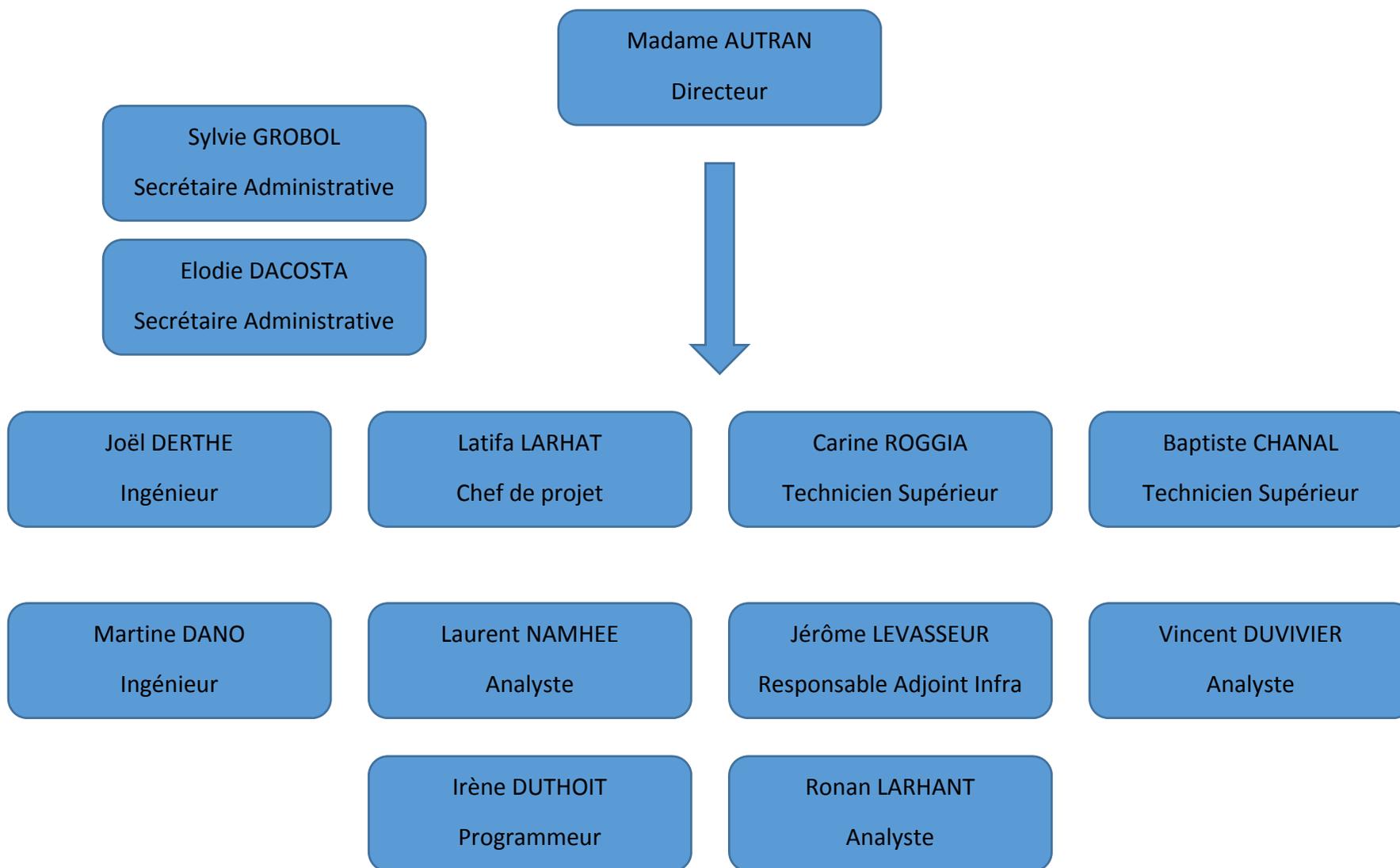
L'hôpital propose une offre de soins pluridisciplinaire :

- Urgences
- Gynécologie-obstétrique
- Chirurgie viscérale, dont chirurgie carcinologique
- Chirurgie de spécialités
- Chirurgie orthopédique
- Chirurgie ambulatoire
- Réanimation
- Médecine polyvalente, gériatrique
- Médecine cardiologique, pneumologique, gastroentérologique
- Surveillance continue
- Psychiatrie adulte
- Soins de suite
- Soins de longue durée
- Le court séjour gériatrique

Toutes les activités relevant des services de Médecine, Chirurgie, Obstétrique, Soins de suite et de Réadaptation, Psychiatrie, Soins de Longue Durée et d'Hébergement en Maison de retraite y sont exercées. Il a une capacité de 1130 lits en 2012.



Organigramme du Système d'Informations du C.H. de Gonesse



b. Organisation et missions de la DSI

La construction d'un nouveau Centre Hospitalier résolument tourné vers la modernité technologique, a déjà débutée et devait ouvrir ses portes au public fin 2013/ Début 2014, mais les retards dans les travaux ont repoussé l'inauguration de plusieurs mois.

Ce nouvel établissement sera le premier hôpital entièrement numérique français.

Des outils technologiques et numériques seront déployés afin de révolutionner l'hôpital tel qu'on le connaît : un écran par lit offrira une connexion internet, la télévision, la radio et le médecin aura la possibilité d'accéder au dossier du patient ainsi qu'aux IRM, Scanners et traitements par le biais de ce moniteur également. Les médicaments seront préparés et distribués robotiquement et les plateaux repas livrés par des automates dirigés par circuits infrarouges.

Le Système d'Information du Centre Hospitalier de Gonesse a donc un rôle primordial à jouer et est présent au sein de nombreux groupes de travail depuis plusieurs mois afin de se préparer sur ces nombreux projets. La collaboration est très forte avec les équipes soignantes, administratives et biomédicales.

La cellule de la DSI (Direction des Systèmes d'Information) est composée de 13 personnes couvrant de nombreuses spécialités afin de répondre à la diversité des logiciels métiers, nécessitant une réelle capacité d'adaptation aux nombreuses missions et une approche des utilisateurs parfaitement maîtrisée face au contexte difficile que représente un Centre Hospitalier.

Le périmètre d'intervention de la Direction Informatique est le suivant :

- Maintenance du Réseau informatique et des données
- Disponibilité des systèmes et des outils de communication 24/7
- Sécurisation et maintenance du réseau interne
- Assistance aux utilisateurs
- Suivi et formation aux applications métier
- Organisation des marchés publics
- Veille technologique

Les groupes de travail dont je fais partie sont orientés vers la logistique du futur déménagement et les questions à propos de l'obsolescence de certains postes de travail et de leur possible intégration dans ce nouveau bâtiment font débat. Je me suis entretenu avec mon responsable afin d'apporter une réponse claire à ces questions.

En effet, Ma place au sein de la DSI en tant que responsable adjoint infrastructure est très importante dans le sens où les supports de travail des utilisateurs doivent répondre aux critères et normes actuelles mais surtout être évolutifs afin de prévoir les futurs projets pour le nouvel hôpital. Je dois donc être force de proposition pour ce projet qui comporte 3 phases:

- 1- Analyser l'existant
- 2- Proposer les changements et maquetter
- 3- Effectuer les tests et pratiquer la mise en production

c. Schéma de l'infrastructure du CHG

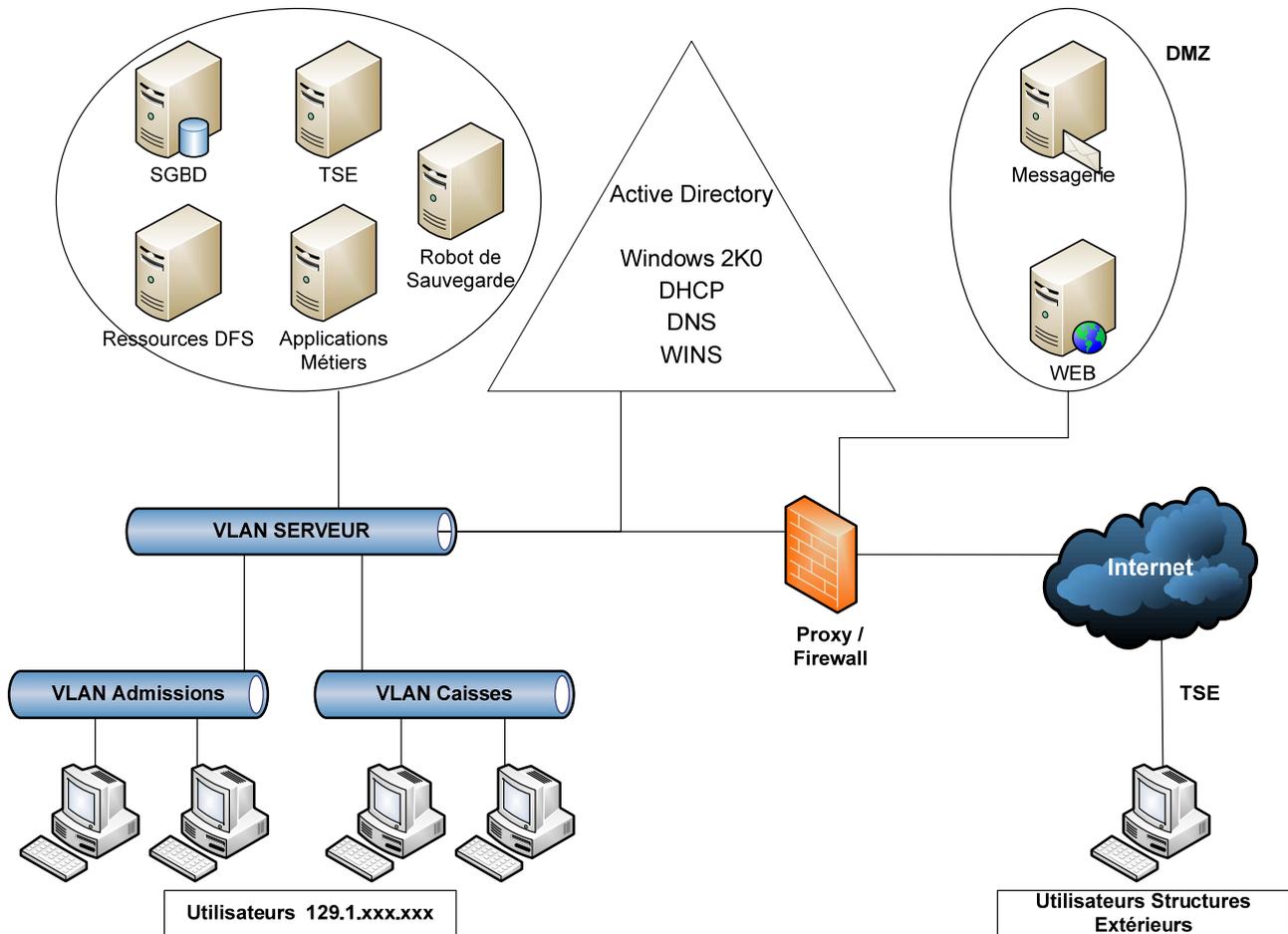


Schéma simplifié de l'architecture du Système d'information du Centre Hospitalier de Gonesse

La structure Informatique du Centre hospitalier de Gonesse rassemble au sein d'une salle blanche les serveurs applicatifs, les bases de données, les baies SAN (Stockage Area Network) et la DMZ (Demilitarized Zone).

Les postes de travail des utilisateurs sont connectés au réseau de l'hôpital découpé en plusieurs VLAN (Virtual Local Area Network) permettant une meilleure gestion et une plus grande facilité d'administration pour nos équipes informatiques.

Je vais détailler les différentes composantes de l'infrastructure informatique du CHG :

Réseau LAN

Une salle blanche située au sous-sol du CMC (Centre Médico-Chirurgical : bâtiment principal du campus de l'Hôpital de Gonesse) abrite les serveurs d'application, matériel d'interconnexion (Switch, routeurs, ...) et la DMZ.

Une gestion de VLAN est opérée afin de permettre une séparation des réseaux pour des besoins de sécurité et d'administration.

Les VLAN gérés assurent les interconnexions entre bâtiments.

Le réseau de l'hôpital :

- Réseau Local bâtiment Hôpital : 10 et 100 Mb/s
- Réseau Salle Serveur : 1 Gb/s

Réseau Sans-Fil

Des bornes Wi-Fi sont déployées au sein des unités de soins dans le bâtiment central (CMC). Nous avons installé ces bornes pour répondre à un besoin du personnel soignant : pouvoir accéder au dossier médical informatisé lors des visites journalières des médecins auprès des patients.

Ces bornes permettent donc de diffuser un réseau WIFI à travers tout le bâtiment central du Centre Hospitalier de Gonesse. Un serveur permet de centraliser la configuration et la gestion de toutes les bornes.

Salle Blanche

L'ensemble du parc serveurs se trouve dans la salle blanche.

Il y a environ une cinquantaine de Serveurs hébergeant la quasi-totalité de nos applications métiers (l'application gérant la facturation de la crèche étant hébergée en mode SAAS chez le prestataire).

Sécurité

L'antivirus utilisé au sein de l'hôpital de Gonesse est Symantec End Point Protection. Une console de gestion centralisée est installée sur un Windows Serveur 2003. Elle regroupe les mises à jour afin de les déployer ensuite sur tous les clients installés sur les Postes de travail et les serveurs.

Un serveur de déploiement de mises à jour de type WSUS (Windows Server Update Services) de Microsoft permet d'installer sur les postes clients les dernières mises à jour de sécurité.

Un serveur Proxy installé sur une distribution DEBIAN, permet non seulement de contrôler l'accès au web grâce à une demande de login et de mot de passe, mais aussi de garder en cache les pages web très fréquentées se trouvant sur la liste blanche, la liste noire étant bloquée.

Messagerie Interne

Le serveur de messagerie interne à l'hôpital est un Windows Serveur 2008 hébergeant la solution Lotus Notes d'IBM. Un client lourd est installé sur tous les PC des personnes ayant l'autorisation d'avoir une adresse mail.

Une interface Web est disponible afin de pouvoir consulter ses mails depuis l'extérieur de l'enceinte de l'hôpital.

SGBD

Bases de données SQL Server 2005 et Oracle 10 pour les applications métiers de l'hôpital tel que PASTEL (pour les admissions et la facturation des patients) ou SRD (pour les repas).

CristalNet (devenu CristalLink)

Notre application la plus importante mais aussi la plus critique. En effet, ce programme contient le dossier du patient, les prescriptions faites par les médecins, les comptes rendus, la prise de rendez-vous, les analyses du laboratoire, les soins à pratiquer et les allergies du patient hospitalisé.

En quelques mots, cette application doit fonctionner quoi qu'il arrive. Les serveurs fonctionnent par duos et chaque groupe est sauvegardé séparément. Si un serveur tombe, trois autres prennent le relais.

Active Directory

L'Active Directory déployé est basé sur du Windows 2000, il est composé de 2 DC (Contrôleur de domaine) remplissant son rôle d'annuaire Active Directory mais aussi des fonctions de serveurs d'impression.

Des OUs (Unités d'Organisations) sont créées pour représenter et gérer les différents services de l'hôpital.

Ces OUs sont principalement utilisées pour permettre la délégation des droits et pour l'application des GPO (Stratégie de groupe).

Des GPO ont été mis en place afin de gérer des stratégies (profils) différentes à appliquer aux OUs aux travers des groupes définis. Ces GPO permettent par exemple de :

- Configurer du navigateur Internet pour les applications Web
- Installation automatique des imprimantes
- Mappage des lecteurs réseaux
- Restrictions des accès aux utilisateurs
- Déploiement de logiciels

Editique

Le service d'impression est distribué sur l'ensemble du réseau, les postes sont connectés aux imprimantes à travers des GPO.

Un serveur d'impression équipé de Windows Serveur 2008 nous permet de gérer non seulement les files d'attente des imprimantes mais aussi grâce au logiciel propriétaire de la marque, nos multifonctions RICOH et KYOCERA, il nous est possible de gérer les files d'attente des copieurs sur l'hôpital, relever les compteurs, et optimiser les paramètres de tous le parc depuis le serveur.

Le parc de multifonctions est en location et un nouvel appel d'offre est effectué tous les 3 ans. Nous sommes facturés au coût à la page.

Conclusion

L'objectif du Système d'Information de Gonesse est d'assurer la gestion du parc informatique, son renouvellement et sa maintenance.

Plusieurs fonctions du service sont assurées :

- Gestion réseau / applicative
- Assistance Utilisateur
- Achat et gestion matérielle

De plus, des objectifs de veille technologique sont instaurés afin d'offrir plus de souplesse et d'aide au personnel hospitalier.

d. Etat du parc informatique / Postes de travail

L'hôpital compte environ 750 ordinateurs de bureau et 250 ordinateurs portables équipés de Windows XP et maintenus à jour grâce au serveur de mise à jour.

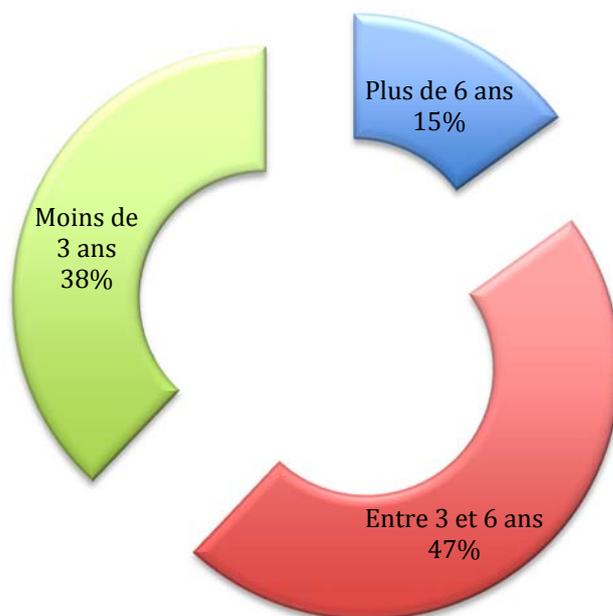
Les PC de bureau sont installés au sein des unités administratives, les bureaux des cadres et chefs de service, les salles de consultation, les bureaux d'accueil et les postes de soins.

Chaque personne employée par l'hôpital a une session nominative mais tout le monde ne possède pas d'ordinateur personnel. Notamment dans les services de soins où certains ordinateurs sont en « libre-service », les utilisateurs se connectant à leur session personnelle lorsqu'ils utilisent le PC.

Les ordinateurs portables, sont eux installés sur des chariots équipés de plateaux afin de gagner en mobilité dans les unités de soins. Ils sont utilisés notamment lors des visites des médecins auprès des patients pour les consultations en hôpital de jour, afin de saisir les actes médicaux effectués et le traitement à prescrire. Le système de session est identique au PC de bureau.

Ancienneté du parc informatique

Les postes de travail comme les PC portables sont changés uniquement lorsqu'une panne survient et qu'elle est trop coûteuse en pièce détachée ou en temps humain.



Répartition de l'ancienneté du parc

Cette obsolescence provoque des lenteurs, des pannes matérielles plus fréquentes mais aussi une incompatibilité face aux évolutions de certaines de nos applications.

Il n'existe pas de contrat avec un fabricant prévoyant un système de renouvellement du parc à une période donnée. Parmi ces 15% de PC les plus anciens, il y a les postes de soins infirmiers, la Direction des Ressources Humaines et la Pédopsychiatrie.

e. Bilan de l'infrastructure existante

L'analyse de l'existant montre que si l'architecture globale du système d'information est solide et complète, la majorité des postes de travail dépasse les 3 ans d'ancienneté ce qui peut vite devenir dangereux en termes d'administration et de gestion pour l'équipe informatique.

De plus, à la vue de cette étude, il est apparu que le nombre d'ordinateurs dépassant ou égalant les 6 années d'ancienneté était important, environ 150 machines.

De ce fait, en tant qu'administrateur infrastructure, je propose des pistes de suggestion à aborder avec mon responsable :

- Etudier la possibilité de changer une partie ou la totalité de ces 150 machines avant le déménagement
- Etudier les technologies nouvelles et existantes concernant les postes de travail
- Mettre à jour nos procédures de changement de machine en fonction de nos choix

2. Le contexte

a. Expression des besoins

Suite à mon analyse et pour faire face au futur projet de déménagement dans le nouveau bâtiment, le service informatique décide d'apporter une réponse à la problématique d'obsolescence des postes de travail les plus anciens. De plus, après une réunion avec mon responsable et la directrice du système d'information, la décision de réaliser une étude comparative des solutions technologiques de postes de travail existantes sur le marché est prise.

Concernant les postes de travail à changer parmi ceux dont l'ancienneté était supérieure à 6 ans, deux services ont été retenus : la Direction des Ressources Humaines et les Postes de soins infirmiers. Ce choix permet de pouvoir travailler de concert avec un service administratif et un service de soins dans le but d'aborder sereinement les tests, l'interopérabilité du futur système et s'assurer de la mise en production quel que soit la technologie retenue.

Concernant les locaux de soins : les postes de soins, ordinateurs utilisés par les infirmières et le personnel soignant plus généralement (2 à 3 par service). Au total 60 ordinateurs.

Pour le personnel administratif de la Direction des Ressources Humaines, chaque agent à son propre poste de travail. Au total 22 ordinateurs.

Ce projet compte donc le remplacement de 82 ordinateurs.

Fonctionnalités

Afin de cadrer ce projet, une liste de fonctionnalités attendues au niveau **du service informatique** est rédigée :

- Offrir une compatibilité totale avec nos applications métiers en production
- Permettre une insertion dans notre infrastructure aisée
- Assurer la disponibilité et la performance des postes de travail en environnement bureautique pour éviter au maximum les pertes de données, les ralentissements et les pannes techniques provenant du logiciel ou du matériel
- Administration globale et rapide des postes à distance
- Gestion et télémaintenance des postes
- Paramétrage, configuration et déploiement facilités
- Maintenance possible depuis une interface
- Garantir une disponibilité du système afin de permettre au personnel recevant les patients comme les services des admissions et les caisses de pouvoir compter sur la fiabilité du matériel pour orienter au mieux les patients ainsi que leurs familles
- La solution doit être sécurisée et appliquer les mises à jour de façon rapide et globale
- La solution doit être évolutive afin de pouvoir anticiper les changements futurs.

Un entretien organisé par mon responsable avec les chefs de service du centre hospitalier a permis de rassembler les attentes **des utilisateurs** :

- Des ordinateurs fonctionnels, en bon état de marche
- Diminuer le nombre de panne matérielle ou logicielle et par conséquent réduire les interventions du service Helpdesk
- Réduire les ralentissements
- Assurer des interventions plus rapides
- Avoir un système sécurisé et à jour

En recoupant les attentes des utilisateurs avec celles du service informatique, il se trouve qu'il y a beaucoup de similitude et que les désirs sont communs. De plus, la mise en œuvre du projet nécessite une coordination entre le service informatique et les services qui seront

impactés.

Il en ressort aussi que la majorité des fonctionnalités attendues, du côté informatique comme du côté utilisateur, est d'assurer des interventions plus rapides sur des ordinateurs qui fonctionnent correctement. Ces deux demandes sont indissociables du fait que des postes de travail neufs et mis à jour régulièrement permettent d'éviter certains types de panne et donc il y aura par conséquent moins d'appel vers le service helpdesk informatique.

Contraintes

La mise en place de ce projet oblige de la part de la Direction du système d'Information d'imposer une série de contraintes nécessaires à son bon déroulement :

Motif	Impératif
Temporel	La mise en place de la solution doit débuter au plus tard 1er trimestre 2013. Pour cela, la configuration et les phases de test doivent être terminées 4e trimestre 2012.
Economique	Le montant alloué à ce budget est de 100 000€.
Installation	Les services de la Direction des Ressources Humaines devront être installés la nuit pour ne pas interrompre l'activité. Concernant les Postes de soins, ils fonctionnent H24 donc les impératifs horaires d'installations seront à discuter avec les cadres des services.
Options	Respecter les conditions légales définies par la CNIL (les autorisations seront demandées par la directrice du SI.)
Intégration	Les postes doivent pouvoir être intégrés dans un environnement hospitalier, d'unités de soins et administratifs, en s'intégrant à l'existant.

Il apparaît donc qu'il y a des contraintes sur plusieurs aspects du projet applicables à certains ou tous les comités suivant le motif en question. Il nous faut les analyser pour observer les incidences et l'impact qu'elles ont et les respecter impérativement pour mener à bien ce projet.

b. Organisation du projet

Ce projet est géré au niveau de la Direction des Systèmes d'Information. Les comités projet sont organisés de la façon suivante :

- **Comité directeur**

Le comité directeur sera convoqué pendant toute la durée du projet.

Président : Directeur du centre hospitalier, Directrice du Système d'Information

Animateurs : Mr Joël DERTHE, Mr Jérôme LEVASSEUR et Mr Baptiste CHANAL

Membres : DSI du centre hospitalier de Gonesse

Rôles :

- Définir les objectifs du projet
- Valider le plan de financement
- Intervenir à chaque fin d'étape
- Choix final de la nouvelle architecture

- **Comité pilotage**

Le comité de pilotage sera convoqué pendant toute la durée du projet.

Président : Mr Joël DERTHE,

Membres : Mr Jérôme LEVASSEUR et Mr Baptiste CHANAL

Rôles :

- Définir le planning général avec les différents jalons du projet
- Effectuer la revue du projet
- Organiser les réunions de suivi et points d'avancement
- Proposer les choix de la nouvelle architecture
- Décider les orientations
- Rendre compte au comité directeur

- **Comité utilisateur**

Le comité utilisateur sera convoqué pendant la phase de test et d'intégration finale. Il est essentiel d'inclure et de faire participer les cadres, personnels soignants et administratifs au sein de ce projet car après avoir entendu et analysé les mécontentements, il nous est obligatoire de donner une réponse qui satisfasse les utilisateurs.

Présidents : DSI du centre hospitalier de GONESSE

Animateurs : Mr Joël DERTHE, Mr. Jérôme LEVASSEUR et Mr Baptiste CHANAL

Membres : Utilisateurs Direction des Ressources Humaines et Service de soins

Rôles :

- Participer aux tests
- Valider les fonctions
- Offrir une communication transversale auprès des services qui seront concernés par les changements de poste de travail informatique

Les principaux jalons du projet

- Phase de l'expression des besoins
- Phase d'étude Préalable :
 - Etude de faisabilité
 - Etude de choix de la solution : à l'issue de cette phase une solution sera retenue. Des maquettes de tests et d'intégration seront réalisées

Cette phase d'étude est réalisée par le comité de Pilotage en commun avec les membres du comité utilisateur. Le choix de la solution sera pris par la Direction du Comité Directeur.

- Phase de Mise en œuvre/paramétrage : cette étape va permettre aux équipes techniques de valider la bonne intégration de la solution retenue dans les environnements existants.
- Phase de déploiement de la solution : cette étape consiste à déployer la solution et de conclure avec un VABF (Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement) et un VSR (Vérification de Service Régulier)

Mon rôle au sein de ce projet est triple :

- Premièrement, étant membre du comité de pilotage du projet, je conseille techniquement la direction sur la modification de l'architecture existante et les solutions disponibles à l'aide de présentations et de maquettes.
- Deuxièmement, mon rôle au sein du comité utilisateur est d'organiser et d'animer les réunions de présentation et d'avancement du futur projet avec les services administratifs et les services de soins. Je rédige les rapports et les comptes rendus de ces réunions.
- Finalement, ma participation dans le comité directeur m'offre un rôle participatif quant aux décisions budgétaires et administratives de ce projet. Ce rôle sera très important pour moi car je vais pouvoir appliquer les méthodes d'analyse et de gestion vue en cours durant mon cursus au CNAM et ainsi m'offrir de l'expérience pour mon futur professionnel.

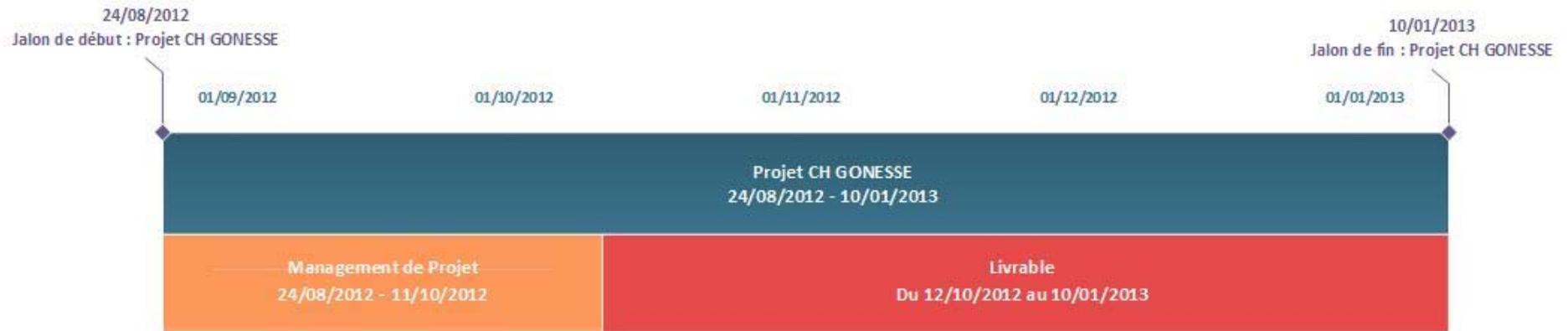
Concernant le comité Directeur, j'ai un rôle de consultant pour être bien en phase avec le cursus CNAM que j'ai intégré, pouvant avancer des idées, participer aux réunions et offrir des méthodes de travail et une analyse vues durant les cours du CNAM.

J'ai donc une vision globale du projet en intégrant tous les comités, tant au niveau décisionnel (participatif) pour statuer sur le budget, le choix final de la solution à adopter entre autres ; mais aussi en apportant mes qualités techniques sur les différentes phases de tests ou d'intégration de la solution.

Je fais donc partie des 3 comités pour ce projet : Directeur, pilotage et utilisateur. Pour les deux derniers comités, je suis pleinement fonctionnel : je pilote les phases d'études de solutions, d'intégration et de test. Je m'occupe aussi de la communication avec les cadres de services, futurs utilisateurs de la solution.

J'ai aussi un rôle de conseiller technique auprès de ma direction tant au niveau de l'approche pour la nouvelle solution que sur le plan architectural concernant sa modification et son évolution. Toutes ces fonctions conforteront mes connaissances actuelles et me donneront de l'expérience grâce aux nouvelles tâches qui me seront confiées au sein de ces groupes de travail.

c. Planning prévisionnel du projet / Vision Utilisateurs



Ci-dessus le planning fourni par la DSI. Cet outil offre une prévision temporelle à destination du comité utilisateurs. Ce regroupement d'utilisateurs aura un important rôle à jouer lors du management de projet, phase du 24/08/2012 au 11/10/2012 avec les phases de test qui influenceront sur le choix de la solution.

Il a pour but de délimiter par des dates précises les grandes lignes de ce projet et les exigences de la DSI. Tout en respectant la volonté de la direction, je décide d'apporter quelques ajustements notamment au niveau des étapes que je détaille et des dates où l'on pourra suivre semaine par semaine les avancements du projet.

d. Le planning prévisionnel / Vision M. LEVASSEUR MOE

S1	24 Août au 30 Août 2012	Phase d'étude de faisabilité	S11	2 Nov. Au 8 Nov. 2012	Paramétrage
S2	31 Août au 6 Sept. 2012		S12	9 Nov. Au 15 Nov. 2012	
S3	7 Sept. au 13 Sept. 2012		S13	16 Nov. au 22 Nov. 2012	Phase de Déploiement de la solution
S4	14 Sept. au 20 Sept. 2012		S14	23 Nov. au 29 Nov. 2012	
S5	21 Sept. au 27 Sept. 2012	Phase d'étude et choix de la solution	S15	30 Nov. au 6 Déc. 2012	
S6	28 Sept. au 4 Oct. 2012		S16	7 Déc. Au 13 Déc. 2012	
S7	5 Oct. au 11 Oct. 2012		S17	14 Déc. Au 20 Déc. 2012	
S8	12 Oct. au 18 Oct. 2012	Mise en œuvre /	S18	21 Déc. Au 27 Déc. 2012	
S9	19 Oct. Au 25 Oct. 2012		S19	28 Déc. Au 3 Janv. 2013	
S10	26 Oct. Au 1 Nov. 2012		S20	4 Janv. Au 10 Janv. 2013	

Je m'approprie ce projet en ajustant le planning fixé par ma direction en point e. précédent. J'organise mon projet avec 5 étapes clés : la phase d'étude pour vérifier la faisabilité du projet, le choix de la solution en deux parties : prise de connaissance des solutions du marché et comparatif pour arriver à l'étape de la mise en œuvre, des tests et du paramétrage pour enfin terminer par la phase de déploiement et la mise en production.

Je détaille toutes les phases nécessaires à l'application de ce projet. Comme vu dans les contraintes du projet, la phase de déploiement devra débuter durant le premier trimestre 2013.

Ce planning reste un planning prévisionnel et je l'ajusterai en prenant en compte les problèmes, les difficultés et les imprévus que peut subir une structure comme un Centre Hospitalier.

3. Phase d'étude

a. Etude des technologies disponibles

Je suis chargé par le comité directoire de proposer plusieurs solutions pouvant s'appliquer à notre projet de remplacement de postes de travail et de mettre en avant la meilleure des possibilités. En sachant que le choix final appartient à la direction.

Je réalise donc mon travail en deux phases : Premièrement, une étude avec une vision élargie sur les différents types de solutions techniques complétée par un comparatif économique et technique pour ensuite mettre en lumière le choix pour lequel j'opterai.

Deuxièmement, j'établis une maquette sur la meilleure solution en fonction des résultats de ma première étude.

Finalement, une présentation de tout mon travail lors d'une réunion de travail avec le comité directoire pour statuer sur le choix final.

L'ensemble de ce travail se déroulera durant l'étude de faisabilité (première phase du planning) et durera deux semaines.

Je crée donc une base d'étude regroupant les différentes solutions qui existaient sur le marché. J'en ai retenu trois qui pouvaient être envisagées :

- PC de bureau : le classique poste de travail, station de travail avec son matériel propre et ses logiciels installés en local
- VDI : Solution de virtualisation. Dans notre implémentation, l'utilisateur utiliserait un client léger pour poste de travail. Son environnement ainsi que l'application et les ressources sont déportées. Seul un accès réseau et un écran sont nécessaires.
- Supports nomades : Tablettes professionnelle, PC Portables. Solution intéressante couplée avec un cloud d'entreprise afin de partager facilement logiciels et documents.

Afin de choisir la meilleure de ces trois solutions, je les compare dans un premier temps d'un point de vue technique : fiabilité, simplicité, administration ; puis ensuite d'un point de vue économique : estimation des coûts pour le logiciel, le matériel et le temps humain nécessaire.

Commentaire : Dans ces tableaux comparatifs, j'ai mis des notes allant de 1 à 5 (1 étant la note la plus faible et 5 la meilleure) afin de faciliter la lecture et le choix.

b. Point de vue technique

Je me suis basé sur mes connaissances personnelles, mon expérience, ainsi que mes recherches pour établir ces comparatifs. Ils seront utilisés pour faire un choix parmi ces solutions.

(La note la plus haute étant la meilleure)

	Fiabilité	Simplicité	Administration	TOTAL
PC de bureau	3	5	3	11
VDI	5	4	5	14
Support nomade	2	1	3	6

Conclusion : d'une vision purement technique, le VDI se démarque en offrant une grande fiabilité due à ses serveurs redondants et ses machines virtuelles pouvant être redémarrées, modifiées et administrées durant leurs fonctionnements et très facilement. Il est vrai que le PC de bureau historique offre une grande simplicité puisqu'on maîtrise l'outil depuis plusieurs années mais il est vrai que sa fiabilité restera toujours moyenne et en raison de la taille du parc informatique de l'hôpital, le PC de bureau s'administre plus difficilement. Enfin, le support nomade offre le moins de garanties et je pense qu'il est trop complexe de prévoir une solution nomade compte tenu de la difficulté d'adapter nos logiciels métiers sur des tablettes et smartphones. Je ne pense pas que l'hôpital de Gonesse soit prêt pour une expérience tactile.

c. Point de vue économique

Je me suis renseigné sur les prix en passant des appels auprès de mes fournisseurs et de mes collègues des hôpitaux de la région. Cela m'a permis de faire mon tableau comparatif et ainsi orienter mon choix que je proposerai à ma direction.

(La note la plus haute étant la meilleure)

	Logiciel (licences)	Matériel	Temps Humain	TOTAL
PC de bureau	4	4	3	11
VDI	2	4	5	11
Support nomade	4	1	2	7

Conclusion : Cette fois ci, d'un point de vue financier, nous pouvons observer que le VDI comme le PC de bureau se valent. Si le coût de licence est moins onéreux pour le PC dit classique, la solution VDI est moins consommatrice en coût humain.

Le support nomade reste encore une fois en retrait dû à son coût important en matériel et au nombre de personne qui seront accaparées pour gérer cette solution.

Mon choix se portant sur la virtualisation à la vue de ma première étude, je commence donc une maquette dans le but de présenter dans les meilleures conditions cette technologie auprès de mes dirigeants. Je dois pouvoir montrer toutes les qualités que peut nous offrir cette technologie. Cette maquette sera présentée aussi aux utilisateurs afin de recueillir les avis, qu'ils soient positifs ou négatifs afin de les rassurer.

Mon approche pour constituer cette maquette se devait d'être simple techniquement et surtout aborder un aspect très concret afin de pouvoir répondre à toutes les questions des utilisateurs.

4. Maquette sur la virtualisation

a. Introduction

Rappel des Objectifs

Etudier et proposer une solution permettant le remplacement des postes de travail obsolètes.

La solution technique retenue devra permettre:

- De simplifier l'administration : offrir entre autre la centralisation et la gestion à distance
- De faciliter le paramétrage (configuration) et le déploiement
- Une meilleure gestion des postes, des mises à jour et de la maintenance
- De la sécurité et de l'évolutivité

Pour établir cette maquette, j'ai tout d'abord appelé plusieurs collègues des autres hôpitaux d'Ile de France pour savoir s'ils utilisaient des solutions de virtualisation pour les postes de travail et si cette technologie s'intégrait correctement avec les logiciels métiers hospitaliers.

Certains m'ont conseillé VMware et d'autres comme le CH D'Argenteuil utilisent la solution NDV de l'éditeur Neocoretech depuis quelques mois.

Enfin après quelques recherches, Citrix avec XenDesktop est un des leaders du marché et est très présent dans beaucoup de sociétés.

Après une discussion avec mon responsable du comité technique, j'ai donc décidé de retenir ces 3 éditeurs pour commencer à comparer les 3 produits qu'ils proposent :

- VMware View de l'éditeur VMware
- XenDesktop de l'éditeur Citrix
- NDV de l'éditeur Neocoretech

b. Maquette

La virtualisation permet le fonctionnement de plusieurs PC virtuels indépendants des uns des autres sur une autre ressource physique centralisée en salle informatique. Chaque PC virtuel est autonome et dispose d'une configuration matérielle qui lui est propre définie par l'administrateur lors de sa création dans les limites des ressources physiques réelles de l'infrastructure.

Une fois démarré, chaque PC virtuel dispose de son propre système d'exploitation et de ses propres composants systèmes tels que port USB, son, imprimante...

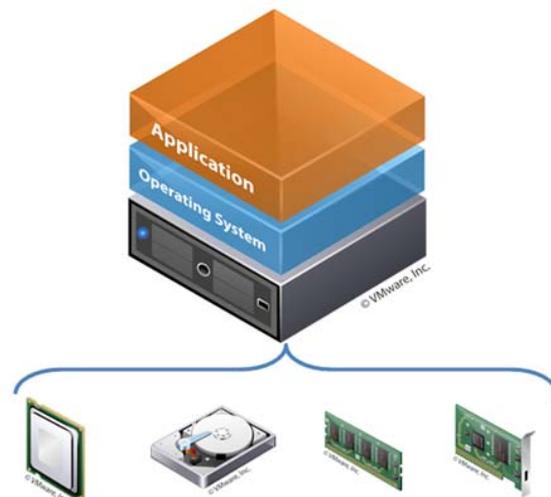
L'autonomie de chaque PC virtuel rend la solution complètement stable et transparente pour l'utilisateur et toutes les actions comme le redémarrage ou les installations d'applications ne perturbent pas le fonctionnement des autres PC virtuels démarrés pour autant sur la même ressource physique.

Pourquoi la virtualisation sur le Poste De Travail ?

Architecture Classique :

Une couche matérielle qui comprend les périphériques et une couche logicielle qui comprend le système d'exploitation et les applications.

Un matériel nécessite un pilote pour fonctionner. Si le périphérique est changé, le système d'exploitation a besoin du nouveau driver pour reconnaître le matériel.



Qu'est-ce que la virtualisation ?

C'est l'ensemble des techniques matérielles et/ou logicielles qui permettent de faire fonctionner sur une seule machine plusieurs systèmes d'exploitation et/ou plusieurs applications, séparément les uns des autres, comme s'ils fonctionnaient sur des machines physiques distinctes. La notion de pilote n'existe plus car les périphériques sont virtualisés et la couche virtuelle s'occupe de faire le lien entre les machines virtuelles et les périphériques.

Qu'est qu'un hyperviseur ?

C'est une couche d'abstraction qui se place entre les ressources physiques d'un serveur et le système d'exploitation. L'hyperviseur simule une plateforme matérielle indépendante de l'architecture matérielle physique. Cette couche d'abstraction permet ainsi de faire fonctionner simultanément plusieurs systèmes d'exploitation sur le même serveur physique.

L'hyperviseur agit comme un arbitre entre les systèmes invités: il attribue du temps processeur et des ressources à chacun, redirige les requêtes d'entrées-sorties vers les ressources physiques, veille au confinement des invités dans leur propre espace. Pour ce faire, les hyperviseurs utilisent 2 techniques bien différentes : la « full virtualisation » ou la « para-virtualisation ».

Principe et acteurs

Les acteurs de la virtualisation et leurs produits

- VMware : VMware View (VDI)
- Citrix : XenDesktop
- Neocoretech : NDV

La virtualisation de poste de travail se présente sous plusieurs formes :

- Virtualisation des applications (Applications en bulle) qui consiste à conserver en dur le système d'exploitation sur les PC mais centraliser les applications qui se lanceront sur des serveurs et non plus localement.
- Streaming du Système d'exploitation qui permet de charger l'OS depuis un disque réseau ainsi que tous les documents et applications nécessaires à l'utilisateur en fonction des besoins.
- Architecture VDI : infrastructure la plus complète qui virtualise en totalité le poste de travail de l'utilisateur tant au niveau de l'OS que des applications.

le principe de la virtualisation des postes de travail



Source : <http://www.orange-business.com/fr/produits/virtualisation-de-poste-de-travail>

Architecture VDI

La virtualisation du poste de travail VDI consiste à créer une couche d'abstraction entre le matériel et le système d'exploitation d'une machine. Cette couche d'abstraction, parfois appelée hyperviseur, peut être matériel (comme chez IBM sur les machines Power PC), ou logiciel.

La virtualisation, d'un point de vue général offre plusieurs avantages :

- Technologie arrivée à maturité : la technologie est désormais utilisée assez largement dans le domaine privé comme publique et le recul de plusieurs années de fonctionnement permettent de se rassurer quant à son implémentation au sein d'une architecture.
- Gains important sur la sécurité : la partie logicielle étant séparée de la partie matérielle, cela permet d'obtenir une solution fiable dans le temps mais aussi des sauvegardes rapides et transparentes pour l'utilisateur, un Plan de Reprise d'Activité efficace et de la haute disponibilité afin d'assurer une continuité de service.
- Gains économiques à moyen et long terme : si l'achat reste assez onéreux pour une nouvelle installation au sein d'une architecture SI, les économies réalisées sont importante notamment dues au matériel client peu sollicité ainsi qu'au temps humain épargné grâce à la quasi-autonomie du système.

Cependant, des inconvénients sont à noter :

- Déport de charge : Si la virtualisation permet une baisse des charges d'administration à l'infogérance, une augmentation des charges d'infrastructure est obligatoire.
- Coûts d'investissements importants : En effet, si l'on ajoute au matériel, la licence OS mais aussi la licence Editeur, cela représente une dépense non négligeable à prendre en compte.
- Dépendance du réseau informatique de l'établissement : Cette technologie reposant intégralement sur la partie LAN du Système d'Information, il paraît nécessaire d'investir dans la solidification du réseau informatique de l'entreprise et envisager une ligne secondaire.
- Attente des nouvelles technologies autour de :
 - La gestion du mode déconnecté : pour permettre aux utilisateurs de continuer à travailler lorsque le réseau informatique tombe en panne.
 - Meilleure gestion des flux Audio/Video notamment dans le domaine hospitalier pour la lecture de RADIO, d'IRM ou de SCANNER.
 - Meilleure gestion des périphériques USB

c. Principe de fonctionnement de la virtualisation du bureau (VDI)

Comme je l'ai dit dans la partie ci-dessus, la virtualisation est basée sur la séparation du logiciel et du matériel pour permettre de modifier l'un sans impacter le second.

Principe :

- Dissocier le matériel de l'OS
- Le PC fonctionne comme un terminal : un chipset graphique et une connexion réseau sont les deux seules choses obligatoires à l'utilisateur pour retrouver son environnement.

Les objectifs et avantages sont multiples

Objectifs / avantages :

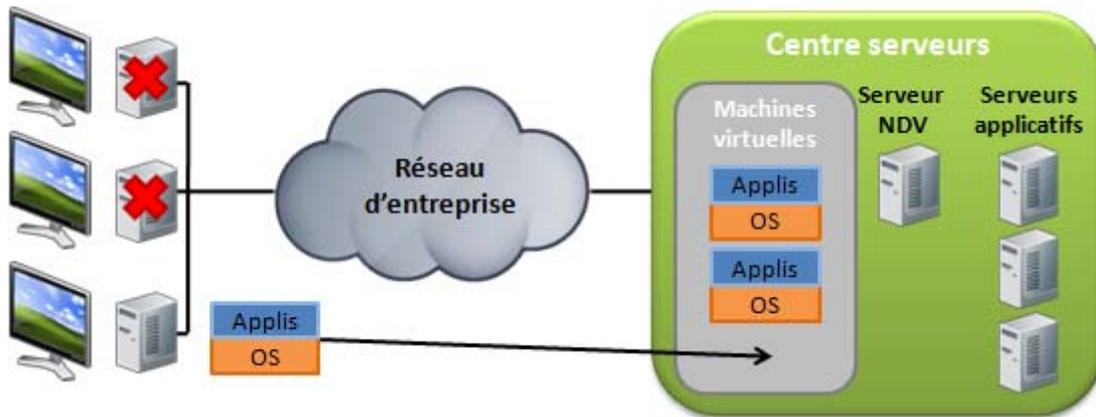
- Héberger de nombreux postes de travail sur un seul serveur
- Simplifier la création de nouveaux postes
- Réduire les coûts matériels (utilisation de terminaux appelés clients légers)
- Amélioration de l'administration et offrir de nouveaux outils aux équipes Helpdesk.

Tous ces avantages entrent en parfaite concordance avec ce que je recherche comme nouvelle solution pour remplacer les Postes de travail actuels.

d. Principes d'architecture des 3 solutions

i. Neocoretech

Les utilisateurs n'ont besoin que d'un terminal pour afficher leurs sessions. Les éléments logiques sont centralisés facilitant les opérations de maintenance. Les éléments physiques et logiques sont séparés.



Représentation infrastructure Neocoretech

ii. Citrix XenDesktop

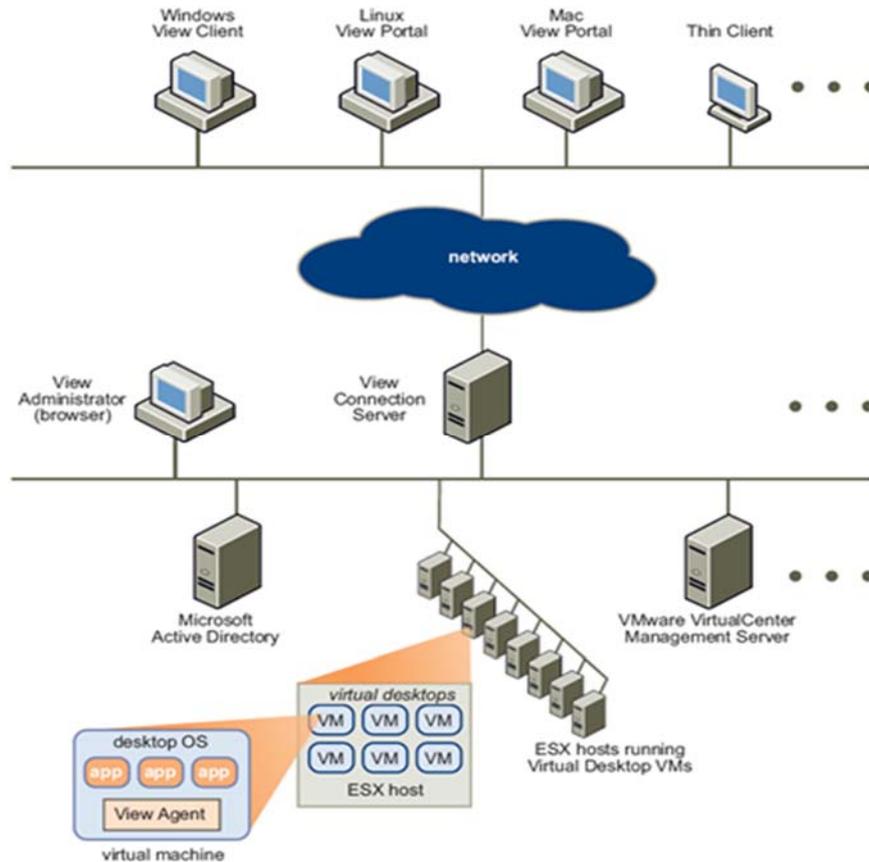
C'est une technologie qui utilise les ressources serveurs pour lancer des applications distantes. A l'image du service Terminal Server de Microsoft, la connexion s'établit entre le point d'accès et le serveur. La session ainsi que les applications sont ensuite lancées directement sur le serveur.



Représentation infrastructure Citrix

iii. VMware View

VMWare View ressemble à NDV de Neocoretech dans le sens où chaque point d'accès aura sa session et son environnement propre se trouvant sur le serveur. Les images sont centralisées et consultées par les terminaux personnels.



Représentation infrastructure VMWare

e. Conclusion

Finalement, après 2 semaines de recherche (31 Août au 13 Septembre), mon étude des solutions existantes pour remplacer le poste de travail dit « classique », mon choix pour la virtualisation, ma maquette mettant en avant ce système, ses principes et fonctionnements, ainsi que la définition de l'architecture VDI sont terminées.

Je me suis basé sur des critères techniques, économiques et de faisabilité en simplifiant au maximum la définition de la virtualisation afin de faire comprendre au plus grand nombre l'intérêt de la technologie.

Le comité directoire m'a chargé de faire cette étude. Cependant, la forme du travail effectué est de mon initiative. J'ai donc effectué ce travail de recherche sur le système de virtualisation d'une manière générale dans un premier temps pour ensuite me focaliser sur le fonctionnement du VDI (Poste de Travail Virtuel). Je conclus enfin sur un résumé sur 3 des principaux acteurs du marché : Citrix, Neocoretech et VMWare.

Je présente donc à ma direction : Mme AUTRAN et Mr DERTHE ainsi qu'aux cadres des personnels soignants et administratifs mes deux études : en mettant en avant non seulement l'intérêt technologique que la virtualisation apporterait : Sécurité du VDI, flexibilité de l'ergonomie, rapidité de démarrage et d'exécution des tâches ; mais le plus important, que cette technologie répondrait à nos besoins exprimés et qui sont :

- De simplifier l'administration : offrir entre autre la centralisation et la gestion à distance
- De faciliter le paramétrage (configuration) et le déploiement
- Une meilleure gestion des postes, des mises à jour et de la maintenance
- De la sécurité et de l'évolutivité

Lors de cette présentation, j'ai pu sentir dans un premier temps de l'inquiétude sur les visages des utilisateurs qui appréhendaient le passage à une nouvelle technologie. En effet, le temps d'apprentissage à ce nouveau système qui vient s'ajouter à leur quantité de travail déjà très important faisait peur. Mais, mon approche lors de mon exposé a permis de rassurer et d'informer les cadres soignants et administratifs notamment sur les qualités que pouvait offrir cette solution.

Finalement, ma présentation s'est très bien déroulée puisque mon choix d'adopter la virtualisation a été validé par le comité directoire.

Lors des prochaines réunions, il faut que je continue à être le plus clair possible et particulièrement lors des phases techniques afin que les responsables des services du comité utilisateur, impactés par les changements de technologie, soient en mesure de bien comprendre et ainsi communiquer dans les meilleures conditions possibles auprès de leurs personnels.

Cette phase de compréhension est très importante car, même si ces changements sont d'ordres informatiques, l'impact sur les utilisateurs est conséquent. Il est de notre devoir de rationaliser l'approche technique/informatique de ce projet pour qu'il soit compris par tous.

La prochaine étape consiste donc à comparer les différentes solutions sur différents critères techniques comme la souplesse du produit, la facilité et l'administration et tout cela en respectant l'enveloppe budgétaire de départ qui est de 100 000 €

Il me reste désormais à comparer les 3 solutions retenues. Pour cela, mon collègue Mr CHANAL m'aide dans mes tests et mes comparatifs.

5. Etude Comparative des trois solutions

a. Etude technique

Ce comparatif technique est un des documents qui me permettra d'offrir mon avis et mon choix à ma direction, entre ces 3 solutions retenues.

Je suis accompagné par Mr CHANAL pour faire ce comparatif technique.

Maquette d'évaluation :

Cette maquette est constituée d'une plateforme serveur gérant tous les niveaux de fonctions proposés par les produits testés. Des environnements de postes de travail ont été mis en place afin de refléter les différents profils de postes présents dans l'hôpital.

Nous avons reconstitué au maximum en environnement de test les conditions de travail des salariés de l'hôpital qui subiront ce changement de poste de travail.

Les évaluations ont été faites sur les critères suivants :

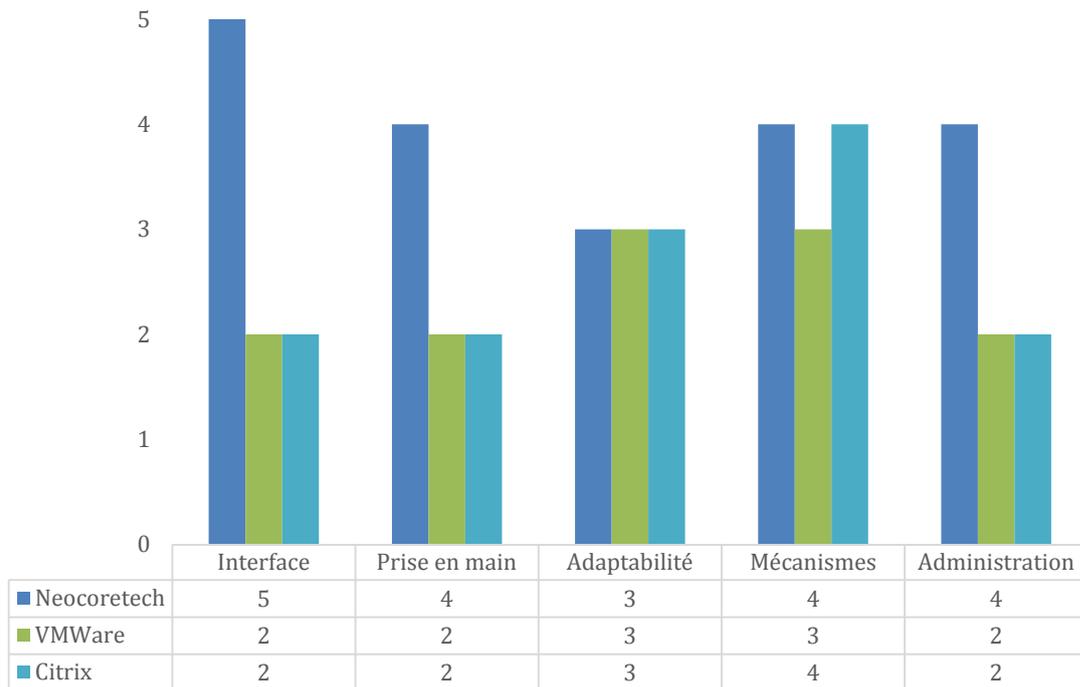
- Ergonomie de la solution
- Fonctionnalités
- Vision de l'utilisateur
- Scalabilité de la solution
- Coût de la solution

Les postes de travail installés regroupent toutes nos applications. Si tous les programmes sont importants, une attention particulière a été portée sur le logiciel métier CristalNet qui est installé sur 90% du parc informatique et regroupe tous les dossiers des patients de l'hôpital ce qui en fait l'application la plus importante mais aussi la plus critique.

Les fonctionnalités des programmes et de l'environnement seront testées par les spécialistes du service informatique responsable des applications mais aussi par les membres du comité utilisateur afin de vérifier l'entière compatibilité du système au sein de notre environnement et de notre infrastructure.

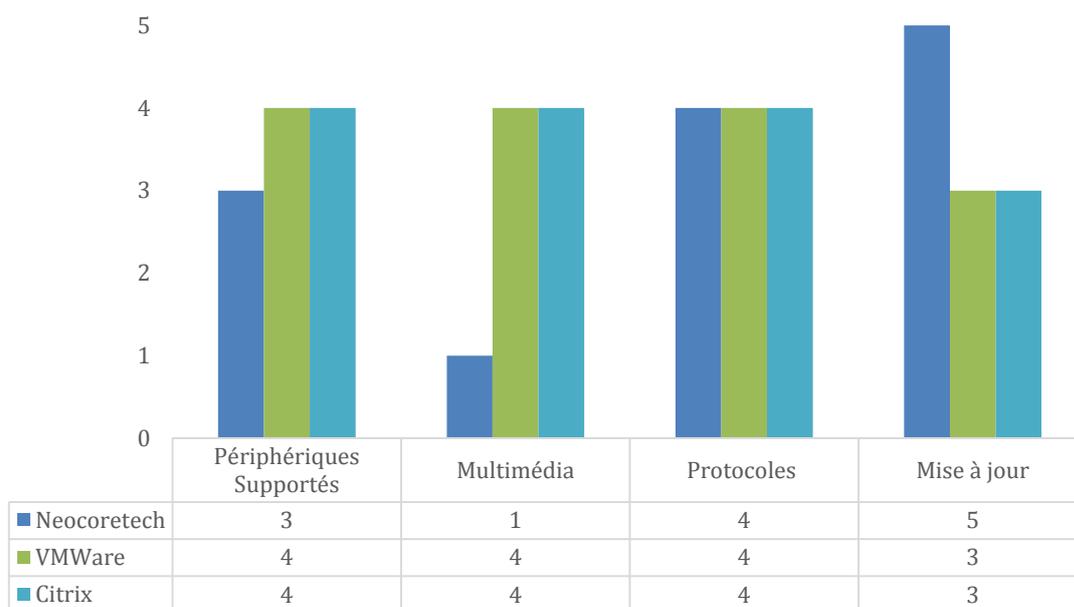
Après deux semaines de tests, j'ai organisé les résultats des tests dans un rapport d'étude technique remis à la direction. Voici un extrait du rapport :

Simplicité D'utilisation



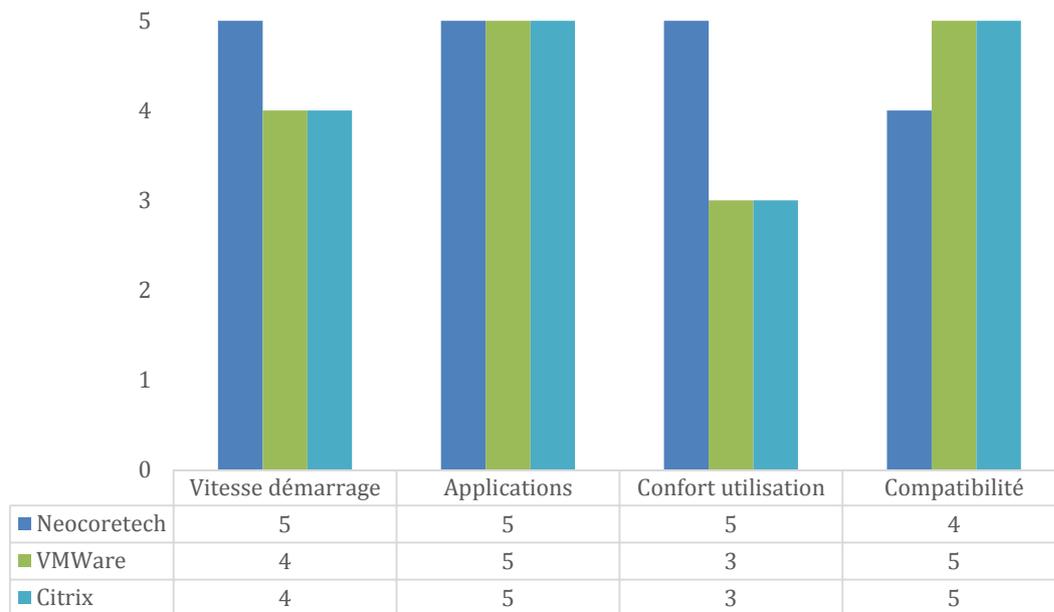
Les cinq critères évalués ci-dessus par l'équipe technique et HelpDesk informatique, permettent de mettre en avant l'utilisation générale de l'application. NDV de Neocoretech s'en sort bien grâce à une interface intuitive et une fenêtre d'administration facile à prendre en main.

Fonctionnalités



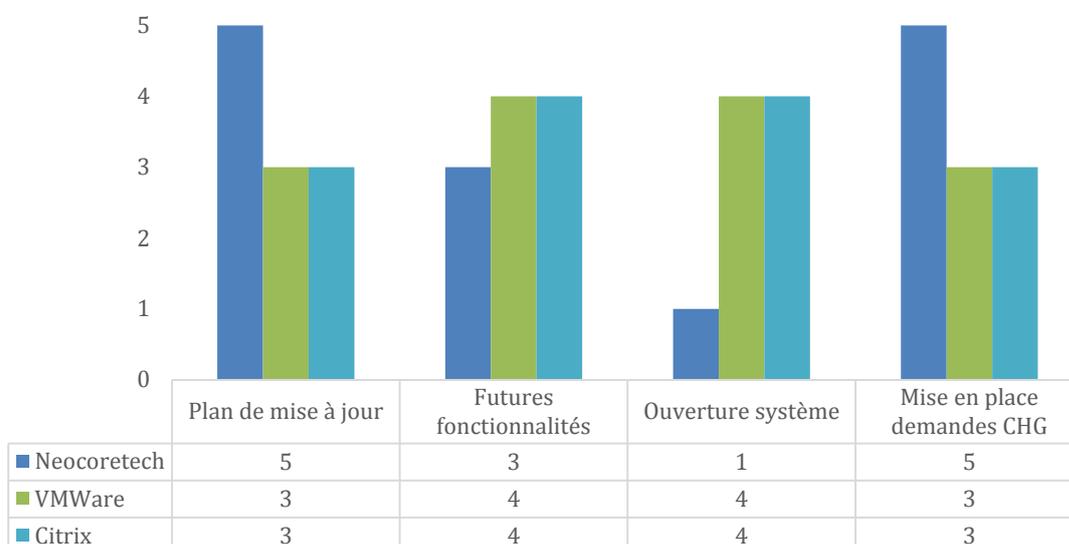
Ces fonctionnalités ont été testées par le comité technique. Le graphique démontre que l'expérience de VMWare et Citrix apporte une plus grande compatibilité avec les périphériques et des fonctions multimédia plus poussées que ce que Neocoretech peut proposer.

Ressenti Utilisateur



Le comité utilisateur a testé les applications métiers du Centre Hospitalier et principalement CristalNet. Elle fonctionne en intégralité sur les 3 systèmes comme la totalité de nos applications. Certaines fonctions pour un programme d'impression de file Unix présente un dysfonctionnement mais une mise à jour du produit a résolu le problème.

Evolutivité



Ici encore, l'expérience de Citrix et de VMWare leur permet de d'avoir déjà une panoplie de fonctionnalités plus conséquent que Neocoretech qui arrive sur le marché ce qui explique les notes du « plan de mise à jour ». Cependant, la réactivité de Neocoretech pour traiter nos demandes est meilleure.

Conclusion :

	Total
Neocoretech	66
VMWare	58
Citrix	59

Cette évaluation des trois solutions de virtualisation retenues permet de mettre en avant qu'à la vue du total, elles sont très proches au niveau technique. En effet, les résultats du tableau ci-dessus montrent qu'il n'y a pas d'écart flagrant entre les trois produits.

Cependant, c'est en observant de plus près chaque catégorie testée que l'on voit certaines distinctions.

Si l'on peut observer qu' NDV de Neocoretech tire son épingle du jeu en simplicité d'utilisation grâce à une interface épurée, claire, avec un système de glisser/déposer et fonctionnant sous JAVA pour une compatibilité complète avec tous les Systèmes, ses deux concurrents ont des programmes plus lourd avec une interface moins intuitive, moins simple d'utilisation. Cependant, VMWare et Citrix, fort de leur expérience, sont meilleurs sur le plan des fonctionnalités comme le multimédia audio et vidéo ou encore l'ouverture vers d'autres systèmes pour la création d'interfaces et l'évolutivité dans leurs solutions et c'est dans ce domaine que NDV est plus fragile dans le sens où à la vue de la jeunesse de la société, la solution n'est pas encore arrivée à maturité et n'offre pas la diversité de fonctions proposées par Citrix et VMWare.

L'entente entre le service informatique et les membres du comité utilisateur a permis de dégager des conclusions intéressantes comptes tenus du fait que les 3 systèmes et les applications installées dessus ont été testés dans un contexte proche de la production.

Donc, après avoir testé et comparé d'un point de vue technique ces solutions sur 4 critères : Simplicité d'utilisation, fonctionnalités, ressenti utilisateur et fonctionnalités, il s'agit d'aborder l'aspect économique de ce projet et pour cela, Mr CHANAL et moi-même avons analysé les différences économiques de ces solutions en insistant sur plusieurs critères : Logiciel, matériel et prestation afin de couvrir la totalité du coût engendré par la mise en place d'une solution VDI par ces trois éditeurs.

Ce comparatif supplémentaire offrira aux comités techniques et directoires, des options supplémentaires afin de choisir la meilleure des possibilités.

b. Etude Economique

Introduction

La mise en place d'une solution de virtualisation demande un investissement plus important au départ qu'un simple remplacement d'ordinateurs car il faut prendre en compte le matériel mais aussi le coût de licence. Le calcul prévisionnel de l'investissement va inclure l'investissement matériel et logiciel, mais aussi le coût de déploiement, qui comprend le temps passé dans les bureaux pour remplacer les PC par des terminaux légers.

Les gains économiques n'interviendront qu'une fois l'infrastructure mise en place. Le déploiement d'un PC virtuel s'effectuera alors en minutes, contre plusieurs heures pour un PC physique, par l'utilisation de «Masters» répondant aux besoins de tests, de qualification, développement et de production.

Le temps humain est donc un facteur économique très important à prendre en compte dans le comparatif qui va suivre. En effet, le temps de déploiement et d'intervention se veut plus rapide qu'un poste de travail traditionnel.

Estimation de coûts pour une nouvelle solution

L'étude financière pour chaque société et les critères de sélection présents dans les tableaux ci-après ont été choisis en collaboration avec ma direction afin de ne laisser aucun aspect. De plus, le comité directeur définissant les stratégies économiques de l'établissement et gérant le budget du Centre Hospitalier, a souhaité un rapport complet et détaillé sur l'estimation du coût d'un tel projet.

J'ai donc contacté les commerciaux de chacune des sociétés afin d'obtenir des cotations pour le matériel, le logiciel et la maintenance.

Coûts logiciels et maintenance

Dans ce premier tableau, on trouve : La licence client, la licence serveur, et le coût de la maintenance, le tout pour 82 unités (nombre de PDT à changer).

Désignation	Neocoretech (NDV)	VMWARE (View)	Citrix (xendesktop)
Licence client	150 €	300 €	325 €
licence serveur	75 €	85 €	75 €
maintenance	60 €	120 €	97 €
Estimation de coût pour 82 licences clients	12 300 €	24 600 €	26 650 €
licence serveur	6 000 €	7 000 €	7 000€
maintenance	5 000 €	10 000 €	8 000 €
Total A	23 300 €	41 600 €	41 650 €

Sur ce premier tableau, NDV offre un prix intéressant concernant le coût de la licence dû notamment à la jeunesse de la création de l'entreprise par rapport à VMware ou Citrix. Il reste encore à analyser le coût du matériel et de la prestation.

Coûts matériels

La partie matérielle comprend les serveurs qui hébergeront la solution, 82 clients légers avec souris et clavier et 82 écrans 19'', 20 imprimantes (chiffre jugé par l'équipe technique), les licences des Windows émulés, les licences Office 2010.

	Neocoretech	VMWare	Citrix
Serveurs	10 000 €	10 000 €	10 000 €
Terminaux légers + Ecran 19''	320 €	350 €	300 €
Imprimantes		90 €	
Licences Windows		80 €	
Licences Office 2010		80 €	
Total B	51 160 €	53 620 €	49 520 €

L'achat des clients légers étant intégré au cahier des charges et donc étant revendu par les sociétés elles-mêmes, cela explique la différence de prix pour le même produit. Sur ce tableau, très peu de différence de prix à noter.

Coût des prestations

Une prestation extérieure de 40 jours (provenant de la société qui sera retenue) a été estimée par la direction. Ils comprennent la préparation de l'environnement de production, l'installation de la solution et la formation / transfert de compétence.

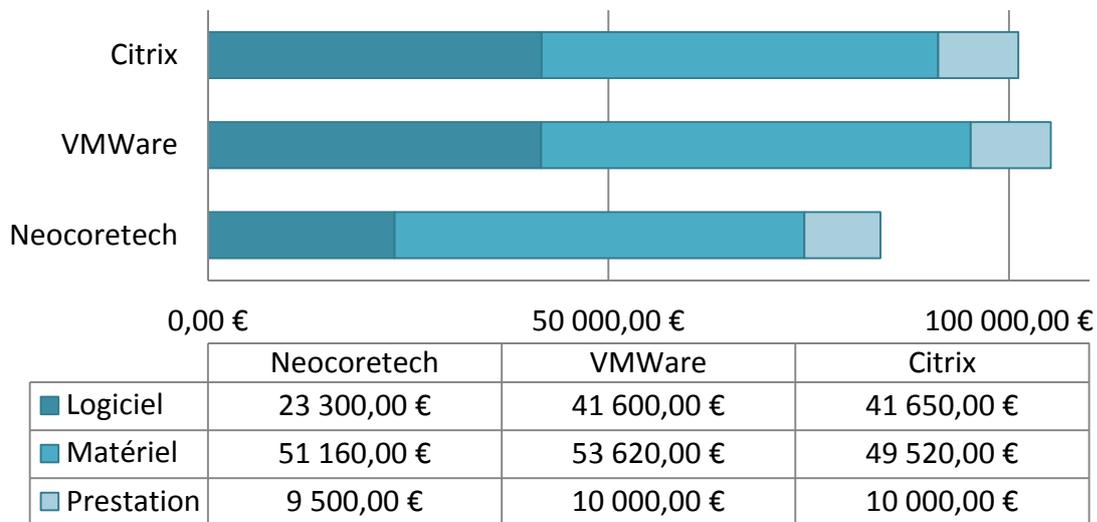
Le nombre de jours de prestation interne ainsi que le coût humain ont été estimés et comptabilisés en commun entre Mme AUTRAN, Mr DERTHE, Mr CHANAL et moi-même.

	Neocoretech (NDV)	VMWARE (View)	Citrix (xendesktop)	Description
Prestation fournisseur	1500 €	2000 €	1500 €	Coût de prestation pour 40 jours
Coût humain en interne	80€ / Jours	80€ / Jours	80€ / Jours	Correspond aux coûts de jours temps humain
Prestation interne en nombre de jours	100	100	100	Correspond à la préparation de master et à la migration
Total C	9500 €	10000 €	9500 €	

Remarque

Il n'y a que très peu de différence dans le coût de la prestation entre ces trois sociétés, les prix étant sensiblement les mêmes à l'exception de la prestation fournisseur pour VMWare qui facture 500 € plus cher que ses concurrents.

c. Synthèse



Total	83960,00€	105220,00€	101170,00€
-------	-----------	------------	------------

Graphique/Tableau synthèse des coûts

Conclusion

Au sein de cette étude économique que j'ai réalisée avec l'aide de mon collègue Mr CHANAL, les différents aspects financiers ont été intégrés dans différents tableaux pour améliorer la lisibilité. L'objectif principal de cette étude est de mettre en avant les prix pratiqués par ces trois sociétés pour les différentes composantes désirées par le Centre Hospitalier de Gonesse : Logiciel, matériel et prestation.

Dans la partie « C » précédente, j'ai fait une synthèse de coûts qui résume ce que j'ai inscrit dans les tableaux et me permet de conclure : il apparaît clairement que la solution NDV présente un avantage économique certain par rapport à ses concurrents et en particulier sur le coût d'achat du logiciel où j'observe une différence très importante par rapport aux solutions VMWARE et CITRIX. Pour ce qui est du coût d'achat de matériel et de la cotation des prestations, les trois éditeurs nous proposent approximativement les mêmes prix.

Lors d'une nouvelle réunion avec le comité de direction : Mme AUTRAN et Mr DERTHE, j'ai pu présenter, avec Mr CHANAL, mon étude économique.

Désormais, le choix final appartient à la direction. Elle a en sa possession tous les rapports que j'ai rédigés. La Directrice du Système d'Information Mme AUTRAN et l'ingénieur Mr DERTHE peuvent désormais statuer et prendre la décision finale.

La direction me demande, à titre consultatif, mon avis final. Je leur conseille la solution NDV de NEOCORETECH d'une part d'un point de vue technique : j'apprécie fortement la simplicité de la solution, avec une interface très intuitive et qui facilite grandement les déploiements et mises à jour. Et même si plusieurs performances techniques mises en avant par Citrix et VMware, améliorant notamment l'interactivité comme la prise en charge de l'USB et de la vidéo, manquent avec NDV, ce ne sont pas des options désirées, après en avoir discuté avec le comité directeur.

D'autre part, les efforts financiers de la société NEOCORETECH m'encouragent à conseiller cette solution : en effet c'est la seule solution qui respecte strictement le montant du budget alloué au projet : 83 960€ pour une enveloppe de 100 000€.

6. Choix de la solution

Le choix final du directeur s'est porté sur la solution de Neocoretech : NDV pour les raisons suivantes :

- Coût global de la solution inférieur aux concurrents
- Interface graphique très riche et facile d'accès
- Prise en main simple et intuitive
- Nécessite peu de temps d'adaptation au produit
- Administration au jour le jour : La console NDV permet d'administrer de façon simple et rapide
- Rapidité de création et de modification
- Performance équivalente à ses concurrents
- Gestion protocolaire : Neocoretech gère RDP, X11, et VNC
- Mise à jour simplifiée : le système de mise à jour globale est très simple
- Très bon ressenti de la part des techniciens

La solution Neocoretech se veut être un choix ambitieux dans le sens où l'entreprise arrive sur le marché de la virtualisation dominé par les deux géants VMWARE et CITRIX. Néanmoins, la facilité de gestion, d'administration, les coûts ainsi que la proximité de l'entreprise au niveau relationnel sont autant de critères qui justifient ce choix.

Maintenant que le choix est ferme et définitif, mon travail consiste à tout préparer techniquement pour recevoir la nouvelle solution avec l'aide de mon collègue Mr CHANAL et sous la direction de Mr DERTHE qui sera présent pour nous conseiller, valider nos choix et qui sera attentif à notre travail tout en nous laissant la liberté nécessaire pour mener à bien cette tâche.

Afin de planifier les futures étapes à effectuer, je crée un diagramme de GANTT qui offre une visibilité sur le travail à faire et le temps que chaque action durera. Chaque tâche est délimitée dans le temps avec une date de début et une date de fin. La durée est exprimée en jours. Un détail de la journée est exprimé au-dessus de la durée. Le nombre de jours total de l'ensemble du reste du planning est affiché.

Rappel des avantages de la virtualisation

Tableau de résumé de l'apport de la virtualisation :

Fonctionnalités	PC Standard	Neocoretech
Mobilité du PC Virtuel dans son contexte		✓
Répartitions des données sans la mise en place de SAN		✓
Mode PC Virtuel Read Only ou non		✓
Mises à jour centralisée des postes de travail sans programme supplémentaire		✓
Environnement utilisateur familier	✓	✓
Partage des ressources		✓
Rapidité de déploiement		✓
Facilité de mise en œuvre sans modification applicative	✓	✓
Haute Disponibilité (High Availability) de l'infrastructure		✓
Load balancing		✓

Neocoretech Desktop Virtualisation offre :

- Une solution de "Provisionning" : fourniture de PC Virtuels "on demand"
- Le déploiement de PC Virtuels en mode Read Only
- Un broker capable de gérer la mobilité des PC Virtuels
- Rapidité de déploiement et de mise à jour logicielle
- Facilité d'administration pour le service Informatique

La virtualisation et notamment la solution NDV de Neocoretech offre une technologie qui apporte au service informatique des outils pour devenir plus performant dans son travail en augmentant sa vitesse de déploiement et d'intervention tout en offrant une garantie de disponibilité et de sécurité accrue.

7. Mise à jour de l'existant

a. Active Directory

La mise en place d'une nouvelle solution au sein de notre infrastructure est une étape très importante et oblige à des changements d'organisation et de méthode de travail.

Lors de la réception des prérequis de Neocoretech pour la mise en place de leur solution NDV, il nous est apparu que notre Active directory fonctionnant sous Windows 2000 était vieillissant et surtout n'était plus compatible avec la solution NDV qui nécessite du Windows Serveur 2003 au minimum.

Une réunion d'urgence fut programmée avec la direction, le comité technique (pilotage) et Neocoretech pour aborder le sujet de notre infrastructure existante mais surtout trouver une solution permettant d'accueillir NDV au sein de l'hôpital de Gonesse.

A la fin de cette réunion, une seule solution a été adoptée : migrer les contrôleurs de domaines en Windows serveur 2008 pour pouvoir ensuite accueillir la solution NDV.

Pour cela, une modification du calendrier prévisionnel est obligatoire pour nous permettre d'avoir le temps d'effectuer la migration nos serveurs. Une durée de 7 semaines pour la migration de nos systèmes est définie lors de cette réunion.

Une nouvelle installation est obligatoire à la vue de la vieillesse des serveurs, un nouveau système ne peut pas être supporté par l'infrastructure actuelle. Mr DERTHE se met donc en contact avec DELL et notre service achat au sein de l'hôpital pour commander du nouveau matériel.

Concernant la question du coût, l'achat de nouveaux serveurs va être supporté par le budget investissement annuel du Centre Hospitalier de Gonesse. Le budget alloué à ce projet n'est donc pas impacté.

D'autre part, un retard dans les travaux du nouvel hôpital a été annoncé par les services techniques du Centre Hospitalier gérant la surveillance de la construction du nouveau bâtiment. Une nouvelle qui minimise l'impact du changement de planning due aux migrations de notre infrastructure.

b. Planning prévisionnel Version 2 : Modifications

S1	24 Août au 30 Août 2012	Phase d'étude de faisabilité	S16	7 Déc. Au 13 Déc. 2012	Paramétrage
S2	31 Août au 6 Sept. 2012		S17	14 Déc. Au 20 Déc. 2012	
S3	7 Sept. au 13 Sept. 2012		S18	21 Déc. Au 27 Déc. 2012	
S4	14 Sept. au 20 Sept. 2012		S19	28 Déc. Au 3 Janv. 2013	
S5	21 Sept. au 27 Sept. 2012	Phase d'étude et choix de la solution	S20	4 Janv. Au 10 Janv. 2013	Phase de Déploiement de la solution
S6	28 Sept. au 4 Oct. 2012		S21	11 Janv. Au 17 Janv. 2013	
S7	5 Oct. au 11 Oct. 2012		S22	18 Janv. Au 24 Janv. 2013	
S8	12 Oct. au 18 Oct. 2012	Phase de Migration	S23	25 Janv. Au 31 Janv. 2013	
S9	19 Oct. Au 25 Oct. 2012		S24	1 Fév. Au 7 Fév. 2013	
S10	26 Oct. Au 1 Nov. 2012		S25	8 Fév. Au 14 Fév. 2013	
S11	2 Nov. Au 8 Nov. 2012		S26	15 Fév. Au 21 Fév. 2013	
S12	9 Nov. Au 15 Nov. 2012		S27	22 Fév. Au 28 Fév. 2013	
S13	16 Nov. au 22 Nov. 2012		S28	1 Mars Au 7 Mars 2013	
S14	23 Nov. au 29 Nov. 2012		S29	8 Mars Au 14 Mars 2013	
S15	30 Nov. au 6 Déc. 2012	Mise en œuvre /	S30	15 Mars Au 21 Mars 2013	

Les phases d'étude de faisabilité et de choix de la solution sont terminées. J'ai eu l'opportunité d'apporter mes connaissances techniques afin d'aider ma direction à faire son choix final.

La phase de migration est ajoutée au planning prévisionnel (En Orange). Elle dure 7 semaines entre le 12 Octobre 2012 et le 29 novembre 2012. Durant cette nouvelle période qui se greffe au planning, notre service achat commande les serveurs demandés par Mr DERTHE auprès de DELL.

Le matériel commandé est composé de 2 serveurs DELL R710 équipés de processeurs Intel XEON 4 cœurs, de 16 Go de RAM et de 2 To de Disque.

c. Migration du Contrôleur de Domaine Windows 2000 vers Windows 2008

Une prestation externe est financée par la Directrice des Systèmes d'information pour effectuer cette migration de nos contrôleurs de domaine de Windows server 2000 vers Windows server 2008. Cette action n'est pas effectuée en interne par manque de temps et de ressources humaines à notre disposition.

J'ai été désigné pour accompagner le technicien qui effectue cette mission.

L'appel à un prestataire me conduit à rédiger un document détaillant les préconisations techniques à respecter, à vérifier puis à tester. Il contient une présentation de notre existant, les caractéristiques du serveur subissant la migration, les objectifs détaillés de l'intervention du technicien et enfin les points à respecter pour ne pas impacter la production.

La rédaction de ce document est primordiale dans le sens où l'impact peut être important en cas de mauvaise manipulation : surcharge de l'activité et du trafic réseau, pertes de comptes ou de mots de passe Active Directory, déclenchement du mode dégradé pour certaines applications métiers.

Par précaution, je demande une sauvegarde du serveur qui est effectuée par la personne en charge des sauvegardes au sein de la DSI du CHG.

Lors de l'arrivée du prestataire, je lui transmets le document que j'ai rédigé et je fais le point avec lui concernant les spécifications et les modalités de son intervention.

Je lui demande aussi un rapport d'activité sur son intervention dont voici ci-dessous un extrait.

Migration Etape 1 : Préparation du Contrôleur de Domaine existant

Existant : Pour le moment, le CHG a deux contrôleurs de domaines fonctionnant sur Windows 2000 SP4.

Concernant la technique pour effectuer la migration, le nouveau système d'exploitation doit être installé sur les nouveaux serveurs pour ensuite les intégrer au domaine existant et finalement donner le contrôle total du domaine aux nouveaux serveurs.

Dans un premier temps, préparation du serveur actuel pour que la mise à niveau vers le nouveau système d'exploitation soit un succès.

ADPREP /FORESTPREP : cette commande permet de mettre à jour le schéma de l'Active Directory.

ADPREP /DOMAINPREP : cette commande prépare le contrôleur de domaine pour accéder les modifications.

ADPREP /DOMAINPREP /GPPREP : mise à jour des Stratégies de L'active Directory

Migration Etape 2 : Installation du nouveau serveur

Dans un second temps, installation du système d'exploitation sur le nouveau serveur. Le nouvel OS sera un Windows 2008 server. Les deux nouveaux contrôleurs de domaines s'appelleront PDC et SDC

Ensuite, intégration du serveur sur le domaine Active directory existant pour qu'il soit membre de ce domaine. Exécution du DCPROMO pour promouvoir le serveur en contrôleur de domaine.

Il faut suivre l'assistant, et cocher les options pour ajouter ce nouveau contrôleur de domaine à un domaine et une forêt existante.

Finalement, sélectionner les rôles du contrôleur de domaine.

Migration Etape 3 : Transférer les rôles et autorisations

Sur PDC, dans une console MMC, monter les options : « Schéma Active Directory » et « Domaines et approbations Active Directory ».

L'option « Schéma Active Directory » va permettre de changer de contrôleur de domaine. Il faut pour cela sélectionner le nouveau Maître d'opération.

L'option « Domaines et approbations Active Directory » permet de déplacer le rôle de maître de nommage.

Dans une autre console MMC monter l'option : « Utilisateurs et Ordinateurs Active Directory ». Cette option va permettre de transférer les rôles RID, PDC et Infrastructure.

Migration Etape 4 : Désinstallation AD sur les anciens Contrôleurs de Domaine

Il faut exécuter le DCPROMO sur les anciens contrôleurs de domaines. Grâce à l'assistant, les anciens serveurs n'ont plus le rôle de contrôleur de domaines.

Conclusion

Les nouveaux contrôleurs de domaine sont désormais opérationnels en Windows server 2008. Je fais les vérifications avec le prestataire qui me présente le travail qu'il a effectué.

D'autre part, je propose à la direction de recycler les anciens DC en serveur de test ou serveur de validation pour certaines applications métiers peu gourmandes en ressource.

L'installation de la solution NDV peut désormais commencer.

d. Schématisation Architecture AD et DFS

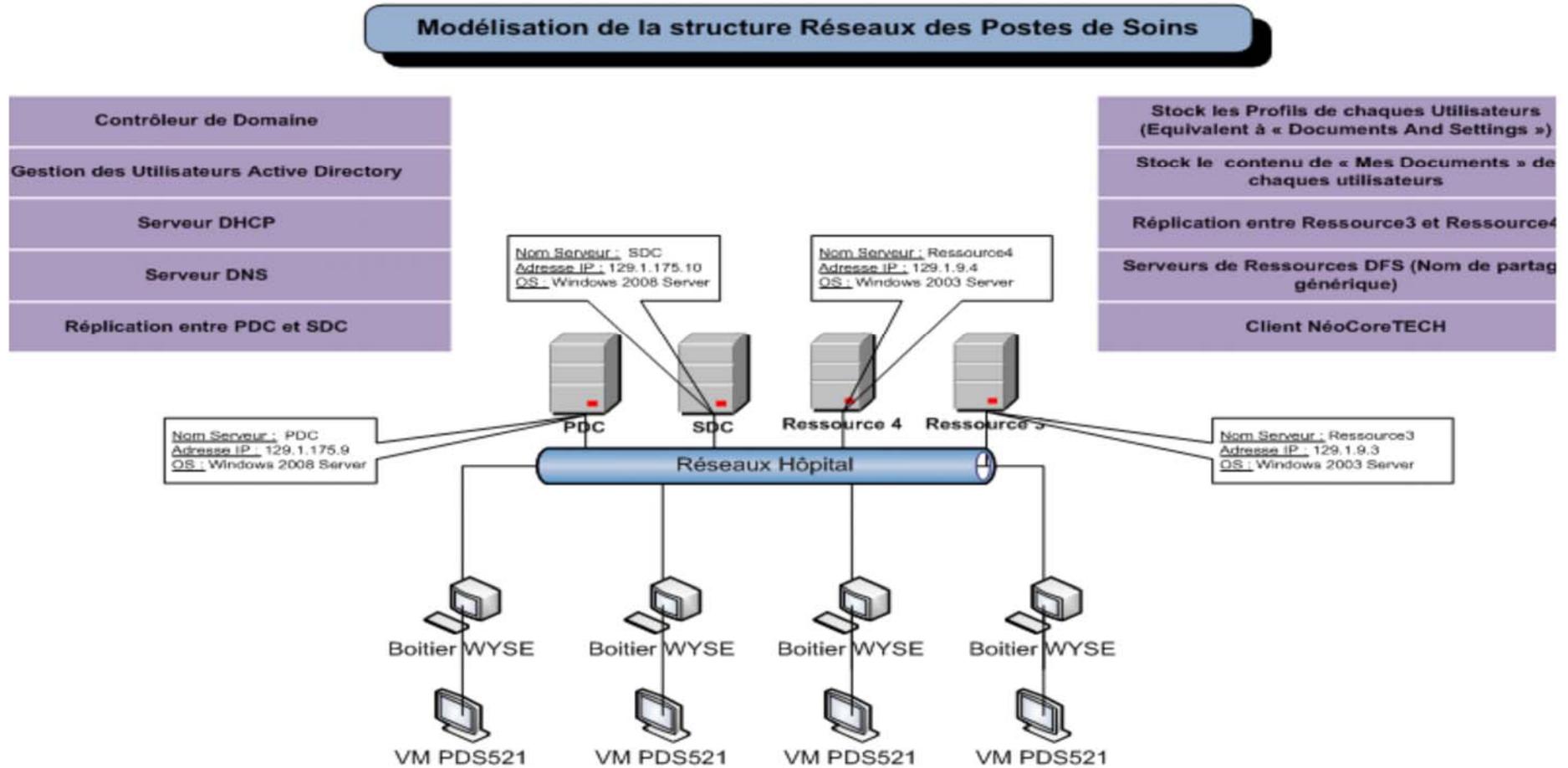


Schéma de l'architecture Active Directory et DFS

Le domaine Active Directory de l'hôpital fonctionne désormais sur du Windows 2008 Server Standard Edition. Deux serveurs composent le domaine en réplcation : PDC et SDC, ils jouent le rôle de contrôleur de domaine et cumulent en plus de leurs rôles de maitre d'opérations des rôles de serveurs DNS et DHCP.

Une unité d'organisation «CHG» a été créée spécialement pour stocker les utilisateurs utilisant un client léger et un espace de travail virtuel.

Les serveurs DFS : Ressource3 et Ressource 4 hébergent les documents et les ressources partagées des utilisateurs de l'hôpital. La réplcation entre ces deux serveurs offre une tolérance à la panne en cas d'incident.

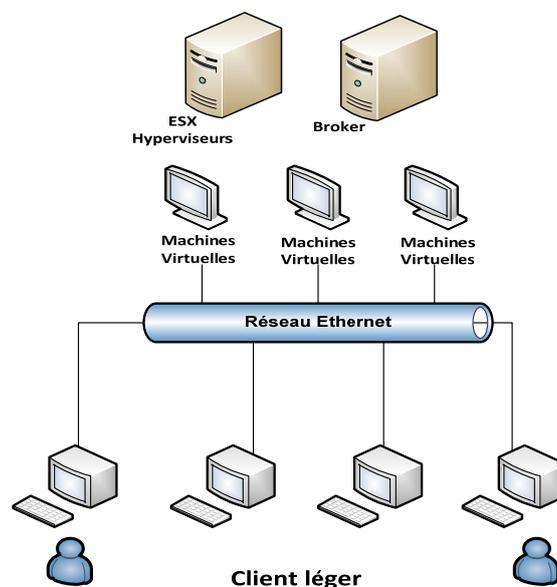
8. Installation NDV

a. Introduction

L'installation du produit est faite par les équipes de la société Neocoretech. Je les accompagne pour le démarrage de l'installation en salle serveur uniquement en qualité d'observateur.

L'installation et le paramétrage de la solution durent cinq jours au total.

S'en suit une formation sur la solution avec un exemple concret sur la production.



Principe d'Architecture de la solution NDV

b. Configuration Matérielle

La solution NDV peut s'installer en mono serveur ou en multi serveurs.

Notre choix se porte sur une installation en Multi serveurs pour des besoins de disponibilité et de continuité de la production.

Il est prévu dans le cahier des charges que les serveurs soient fournis par la société Neocoretech.

L'architecture pour la partie virtualisation se compose comme telle :

- 2 Connexions Brokers : Haute capacité de stockage car ils contiennent les Machines virtuelles, les Modèles d'image et la solution NDV
- 4 Hyperviseurs : Haute capacité en Processeur et Mémoire Vive car ils chargent les machines virtuelles.
- 1 switch car la solution NDV a son propre réseau interne et une interface de connexion sur le réseau de l'hôpital.

Architecture des serveurs

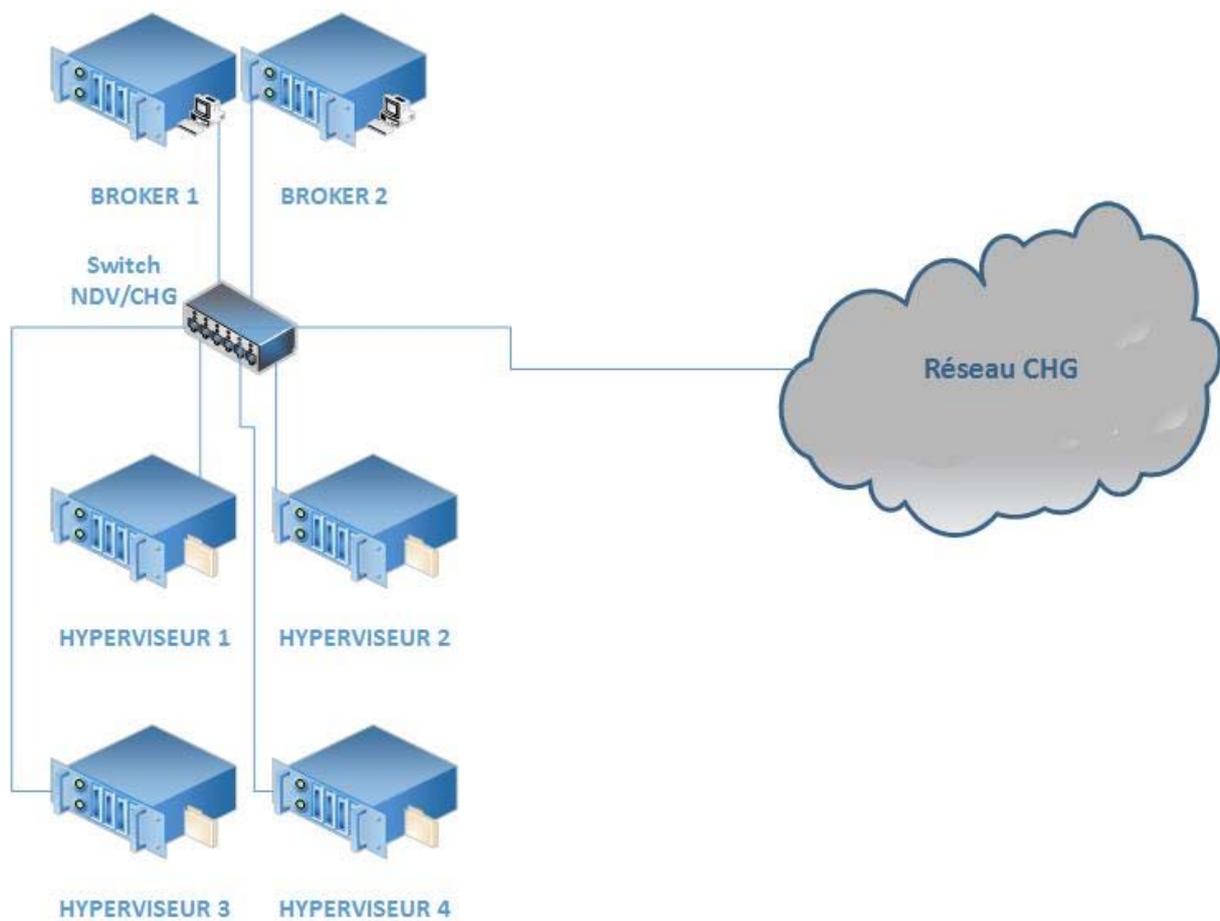
- Les serveurs disposent de 96 Go de RAM
- Les processeurs utilisés sont de marque Intel, Bi-Xeon Quad-Core à 2.4 GHz
- Le nombre de PC virtuels possibles avec la configuration présente est de 32 à 40 par serveurs physiques avec un processeur de 8 cœurs et environ 32 Go de RAM
 - Il faut avoir 1,5 fois l'espace RAM nécessaire par PC Virtuel. Un serveur de 32GB RAM peut faire tourner 32 à 40 PC Virtuels de 512MB RAM/serveur.
 - On compte 4 à 5 PC Virtuels par cœur de processeur. Un serveur biprocesseur quadri cœur possède 8 cœurs et peut lancer 32 à 40 machines virtuelles.

Il est important de ne pas se concentrer uniquement sur la RAM car si les processeurs ne sont pas assez puissants et ne possèdent pas assez de cœurs, le nombre de machines virtuelles à créer serait moindre.

Caractéristiques techniques

Processeur	Bi-Xeon Quad-Core à 2.4 GHz
RAM	12*8Go de ram => 96Go 1 333 MHz
Disques Durs	1.5 To 15000trs/min
Contrôleurs	PERC 6 (RAID5)
Cartes	DRAC (KVM)

c. Schéma Infrastructure Neocoretech



La solution fonctionne sur 2 sous-réseaux différents, les deux brokers et les 4 hyperviseurs sont connectés entre eux sur un réseau propriétaire Neocoretech. Mais une pête du switch NDV est connectée sur le réseau informatique du Centre Hospitalier de Gonesse.

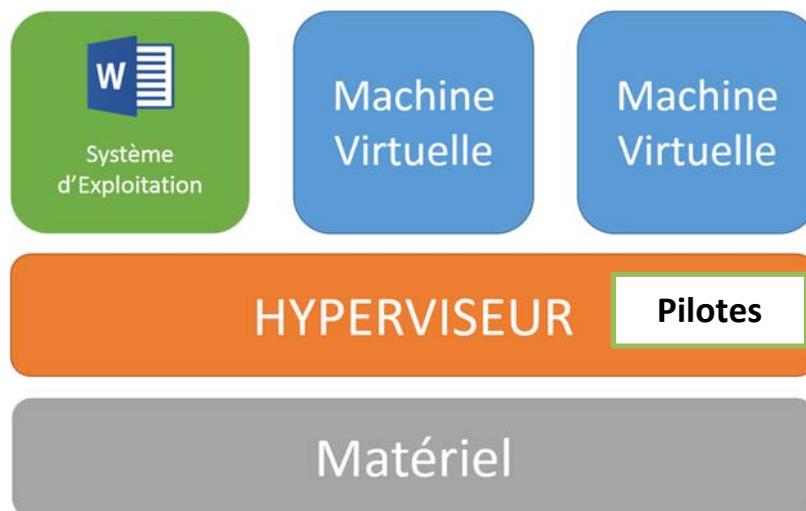
d. Principes d'architecture Neocoretech

Rôle Hyperviseur

Un hyperviseur est une plate-forme de virtualisation qui permet à plusieurs systèmes d'exploitation de travailler sur une machine physique en même temps. C'est un noyau système très léger et optimisé pour gérer les accès des noyaux d'OS invités à l'architecture matérielle sous-jacente.

Les Hyperviseurs ont pour but de stocker en mémoire les machines virtuelles qui seront utilisées par les clients légers. De plus, ils répartissent la charge au niveau de la bande passante réseau en répartissant les machines virtuelles démarrées sur tous les Hyperviseurs de façon égale.

Ces Hyperviseurs fonctionnent sous ESX 4.0.



Rôle de l'hyperviseur

Connexion Brokers

Cet outil permet de créer, modifier et d'arrêter des postes clients en machine virtuelle selon le profil de l'utilisateur. Le but du Connexion Broker est de faire l'intermédiaire entre les utilisateurs et le service final. Son rôle sert de conseiller pour les utilisateurs afin de leur proposer les services et de donner les informations nécessaires à son accès. Il identifie les machines virtuelles pour les utilisateurs afin d'initier la connexion à distance.

Les brokers stockent les masters (modèle de création de VM) qui servent à déployer les mises à jour ou tout changement logiciel afin de déployer ces modifications sur toutes les VM (Virtual Machines ou Machines Virtuelles).

De plus, les brokers gèrent les connexions des clients vers les Hyperviseurs.

Rappel de Fonctionnement

La console NDV, installée sur le Broker 1, permet de créer les masters (images maîtres) pour créer des machines virtuelles à leurs images.

Cet outil favorise une vision globale du parc en créant des VM, pour observer celles qui sont démarrées ou stoppées, voir la consommation des ressources ou encore interagir directement sur les serveurs avec des informations pour voir les problèmes.

Le démarrage et toutes les étapes de connexion à la VM sont invisibles pour les utilisateurs. De plus, le fait de pouvoir passer les VM en mode read-only (lecture seule), avantage les utilisateurs qui retrouvent, à chaque démarrage un environnement d'origine (celui du master).

C'est pour cela que toutes les mises à jour ainsi que les modifications doivent être faites sur les masters pour que celui-ci soit toujours à jour et ensuite diffuser son image vers toutes les machines virtuelles.

Il est donc important de créer des masters par application car lors des mises à jour de l'une d'elles, les autres services ne sont pas impactés. Gérer plusieurs masters en fonction des différents services facilite aussi l'administration.

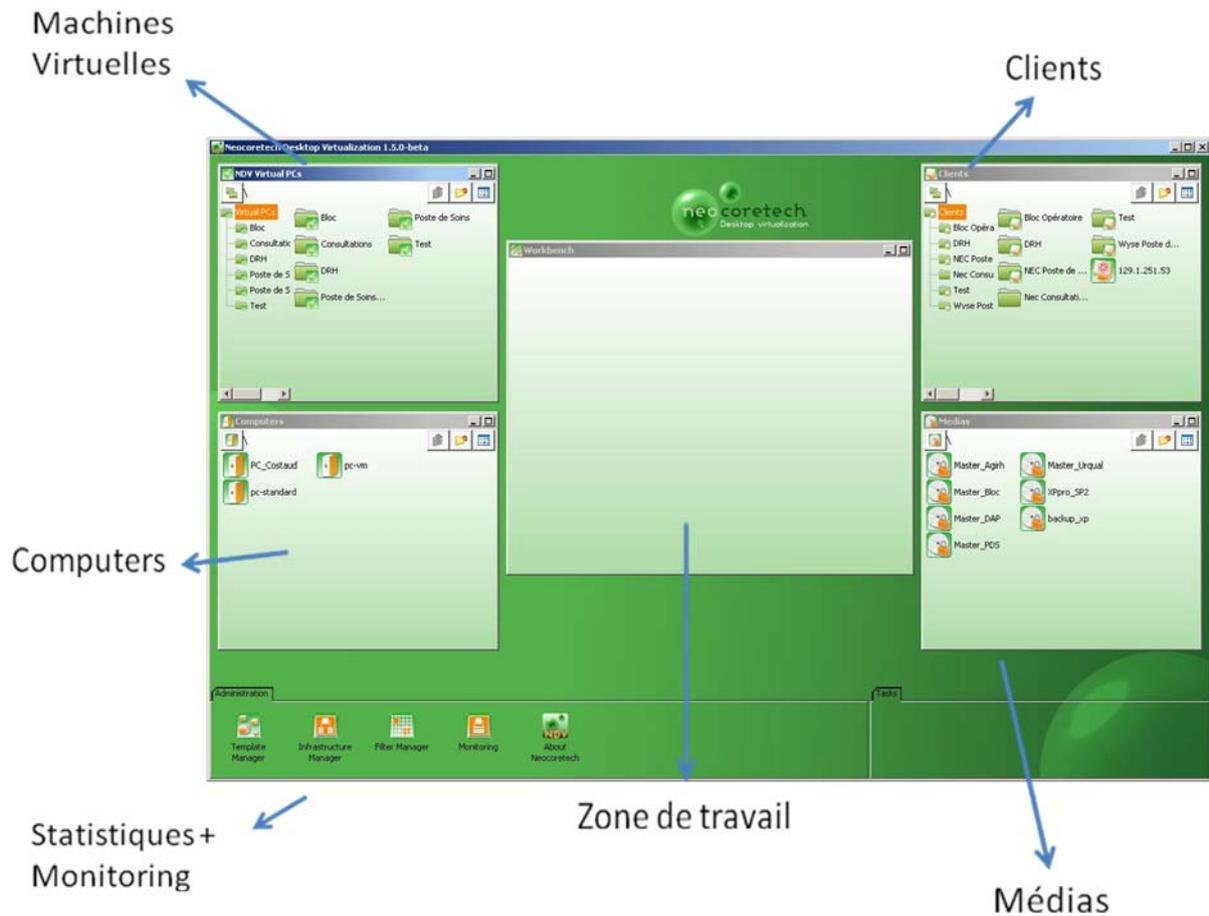
Principe de démarrage :

Il y a un broker principal et un broker secondaire. La solution doit être démarrée dans cet ordre :

- Démarrage du broker 1, le système installé sur le disque dur va démarrer. Lorsqu'il a fini de charger, je démarre le broker 2 en PXE Boot afin de récupérer l'image de démarrage de la solution depuis broker 1 qui va lui transmettre.
- Le procédé est le même pour la suite du démarrage : un par un, je démarre les hyperviseurs en PXE Boot pour récupérer le système NDV depuis le Broker 1.

Quand tous les serveurs ont fini de démarrer et que chaque serveur a récupéré son adresse IP, il est possible de lancer l'interface NDV par laquelle je vais pouvoir créer mes modèles de PC et mes machines virtuelles.

e. L'interface NDV



Capture d'écran de l'interface de travail NDV

Définitions des zones :

- La « zone de travail » permet les créations et les associations par glissé/déposé. Il est ainsi possible au sein de cette zone de créer un computer puis de faire une machine virtuelle grâce à un type de média.
- La fenêtre « computers » permet de créer des modèles d'ordinateur qui correspondent à des ressources qui seront fournies par le serveur. Il suffit de paramétrer les ressources CPU et RAM disponibles pour un certain type de machine virtuelle. Il est possible de créer plusieurs modèles d'ordinateurs différents pour différents services et différents besoins.
- La fenêtre « média » permet de gérer les Masters que l'on va créer. Ces modèles vont être dupliqués en autant de machines virtuelles désirées. Ce sont des disques durs

virtuels, sorte de « machine-type » contenant les systèmes d'exploitation ainsi que les applications préalablement installées. Ces médias seront ensuite associés à un « computer » afin de créer une machine virtuelle.

- Les machines virtuelles sont l'association des computers et des médias afin de créer une plateforme de travail utilisable par les « clients ». Cet espace de travail sera personnalisable pour chaque service selon les besoins en ressource matérielle ou logicielle. Chaque machine virtuelle peut être stockée dans des dossiers pour plus de clarté. L'option « lecture seule » sera cochée pour retrouver une machine virtuelle d'origine à chaque redémarrage. Cet écran permet aussi de démarrer, stopper ou redémarrer les VM.
- Les clients représentent les clients légers (illustrés par leurs adresses IP et MAC) qui se connectent aux hyperviseurs afin d'obtenir leur système virtualisé. Lors de la première connexion du client à la solution de virtualisation, le client est détecté automatiquement par la solution NDV, ce qui facilite son association avec sa machine virtuelle. Une route sera créée entre la machine virtuelle et le client pour les associer.
- Les statistiques + monitoring offrent un regard sur la consommation des ressources en temps réel ainsi que les licences restantes disponibles. De plus, il y a une fonction de reboot global de toute la solution incluant les Hyperviseurs et les brokers.

9. Etat d'avancement : Planning

S1	24 Août au 30 Août 2012	Phase d'étude de faisabilité	S16	7 Déc. Au 13 Déc. 2012	Paramétrage
S2	31 Août au 6 Sept. 2012		S17	14 Déc. Au 20 Déc. 2012	
S3	7 Sept. au 13 Sept. 2012		S18	21 Déc. Au 27 Déc. 2012	
S4	14 Sept. au 20 Sept. 2012		S19	28 Déc. Au 3 Janv. 2013	
S5	21 Sept. au 27 Sept. 2012	Phase d'étude et choix de la solution	S20	4 Janv. Au 10 Janv. 2013	
S6	28 Sept. au 4 Oct. 2012		S21	11 Janv. Au 17 Janv. 2013	
S7	5 Oct. au 11 Oct. 2012		S22	18 Janv. Au 24 Janv. 2013	
S8	12 Oct. au 18 Oct. 2012	Phase de Migration	S23	25 Janv. Au 31 Janv. 2013	Phase de Déploiement de la solution
S9	19 Oct. Au 25 Oct. 2012		S24	1 Fév. Au 7 Fév. 2013	
S10	26 Oct. Au 1 Nov. 2012		S25	8 Fév. Au 14 Fév. 2013	
S11	2 Nov. Au 8 Nov. 2012		S26	15 Fév. Au 21 Fév. 2013	
S12	9 Nov. Au 15 Nov. 2012		S27	22 Fév. Au 28 Fév. 2013	
S13	16 Nov. au 22 Nov. 2012		S28	1 Mars Au 7 Mars 2013	
S14	23 Nov. au 29 Nov. 2012		S29	8 Mars Au 14 Mars 2013	
S15	30 Nov. au 6 Déc. 2012	Mise en œuvre	S30	15 Mars Au 21 Mars 2013	

10. Phase d'intégration/Paramétrage

a. Stratégie d'intégration

Concernant la stratégie d'intégration de la solution NDV et sa mise en place au sein de notre environnement, j'ai demandé à Neocoretech de mettre en place au plus tôt l'atelier de création du master afin d'effectuer rapidement les tests et ainsi éviter des problèmes de continuité de service.

J'ai préconisé cette situation en informant le comité de direction et en exposant la priorité de tester le logiciel CristalNet qui est au centre des préoccupations et notamment son fonctionnement intégral au sein de l'application NDV.

Je propose à Neocoretech l'atelier de travail suivant :

1. Création du Master
2. Création d'une Machine Virtuelle
3. Installation du système d'exploitation
4. Tests de nos applications métiers

Neocoretech ajoute une étape obligatoire pour faire fonctionner NDV :

1. Création du Master
2. **Création d'un modèle ordinateur**
3. Création d'une Machine Virtuelle
4. Installation du système d'exploitation
5. Tests de nos applications métiers

Je décide de rédiger un contenu d'activité sur les ateliers de travail. Ces documents seront mis à disposition pour le service informatique et une réunion de travail sera mise en place avec ma direction pour exposer le travail effectué.

De plus, je contacte Mme AUTRAN, et en accord avec Neocoretech, je souhaite, après la phase d'intégration de la solution NDV et le transfert de compétences, que la société Neocoretech propose une formation découverte à tout le service informatique car tout le monde est concerné par ce changement important.

Ma requête est jugée très intéressante et est acceptée. Une date pendant le mois d'avril est trouvée.

b. Initialisation

Création d'un Master (Image Maître)

Le premier Master que je crée sera à destination du service des Caisses des soins externes. J'ai plusieurs restrictions concernant ce Master notamment une application métier qui m'oblige à rester sur Windows XP SP3.

A partir d'une image ISO, je crée donc le Master : CAISSES.



Capture d'écran Installation d'un Master NDV

Je démarre maintenant mon nouveau Master pour installer mes produits, mises à jour et paramètres. Je l'enregistre.

Création d'un modèle d'ordinateur

Je crée maintenant un modèle d'ordinateur.

Je lui donne un nom : PC_CAISSE et je lui attribue un processeur standard (1 cœur) et 1024 Mo de RAM pour la mémoire vive. Pour de la bureautique et une application métier, j'ai jugé que cela serait suffisant comme ressources.

La quantité de RAM et le type de processeur est réglable et modifiable par la suite si je m'aperçois que j'ai sous-dimensionné le type de PC.



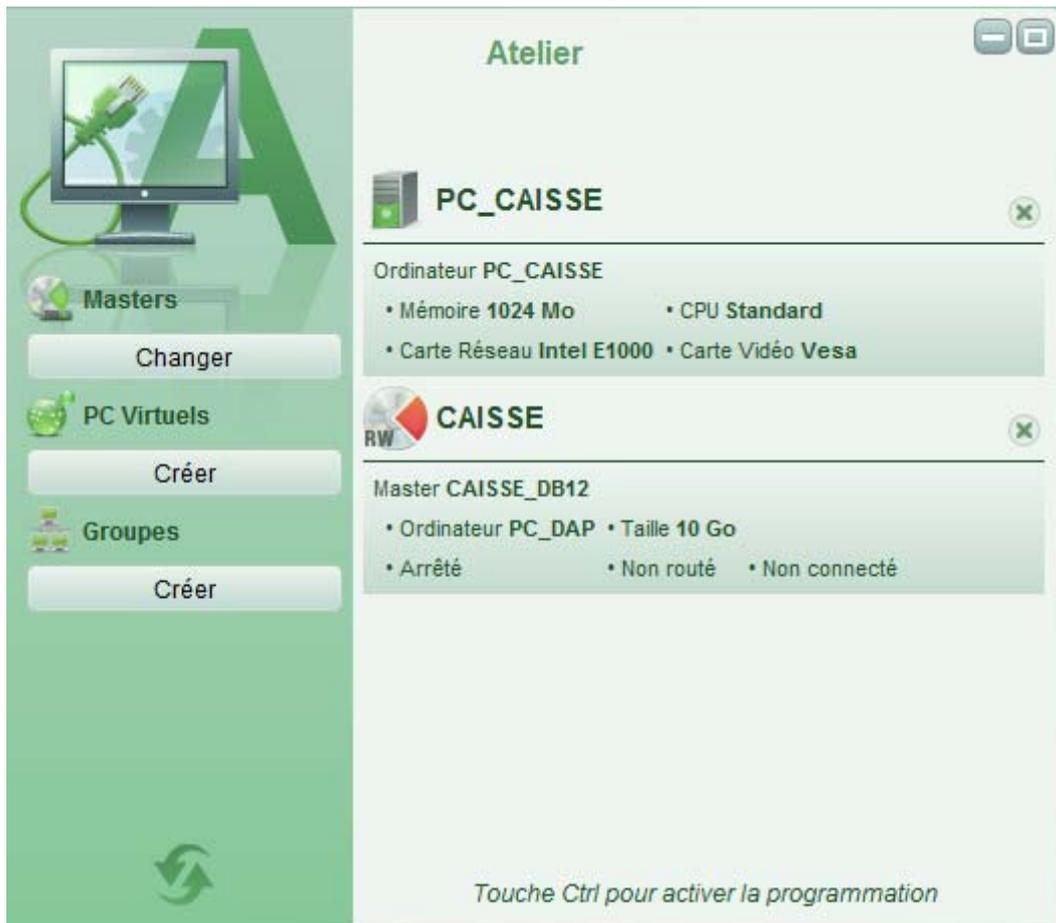
Capture d'écran Création d'un modèle d'ordinateur NDV

Ce type de PC servira de modèle pour la suite du paramétrage. En effet, les machines virtuelles qui seront installées aux caisses des soins externes utiliseront toutes ce PC Modèle.

Création d'un PC virtuel (Machine Virtuelle)

La création d'une machine virtuelle se fait en glissant dans la zone de travail un modèle de PC de la zone « Ordinateurs » et une Image maître de la zone « Masters ».

Dans mon cas, la fusion modèle d'ordinateur : PC_CAISSE et du Masters : CAISSE.



Capture d'écran de l'Atelier NDV

Je clique ensuite sur Créer ce qui me permet de choisir un nom à ma machine virtuelle mais aussi la quantité de VM que je souhaite.

d. Paramétrage du Client léger

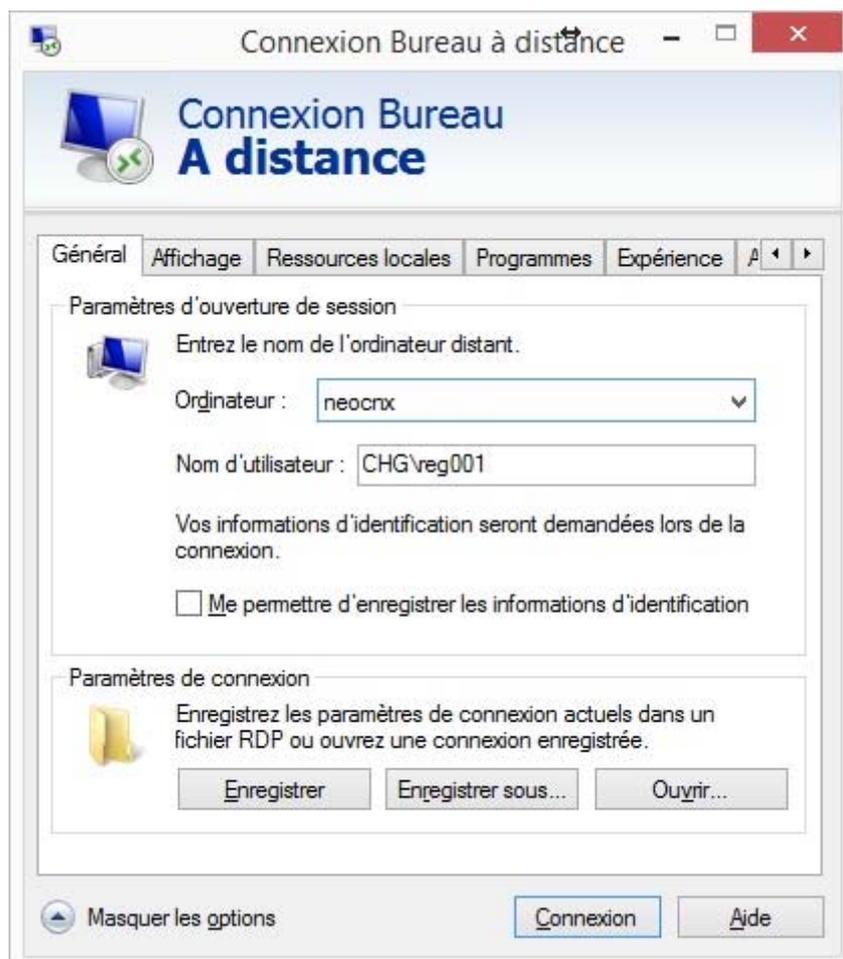
Une caractéristique de ces clients légers fait qu'ils peuvent être bloqués en écriture grâce à un logiciel embarqué, représenté dans la barre des tâches par un cadenas de couleur.

Pour effectuer toutes ces modifications, je suis dans l'obligation dans un premier temps de déverrouiller cette protection puis de la réactiver une fois la configuration terminée afin d'assurer la sécurité du boîtier.

Sur ce « premier » Windows, je modifie tout d'abord le nom du Boîtier et le compte utilisateur local qui servira à la connexion.

Ensuite, pour assurer la connexion à la machine virtuelle, le protocole RDP (Remote Desktop Protocol) est utilisé via une connexion Bureau à Distance.

Je paramètre donc cette connexion afin de permettre au boîtier de se connecter dès son premier démarrage. Je l'enregistre ensuite sur le client léger.



e. Automatisation de la connexion

L'objectif étant d'automatiser cette connexion, un script est nécessaire afin d'une part de lancer cette connexion dès le démarrage du Windows embarqué mais aussi d'autre part d'éteindre le client léger lors de la fermeture de session.

Je travaille avec la société Neocoretech pour écrire ce script. Le langage VBScript est choisi conjointement comment étant le mieux adapté à mon besoin.

Script VBS

```
' Déclaration explicite des variables
option explicit
' Interception des erreurs
'on error resume next
' Déclaration des objets
    Dim WshShell
    Set WshShell = CreateObject("WScript.Shell")
' Temporisation
    Wscript.sleep 10000
' Lancement de la session rdp
    WshShell.Run "mstsc.exe C:\Néocoretech\Neocnx2.RDP",3,true
' Arrêt du poste de travail
    WshShell.Run "C:\Néocoretech\psshutdown.exe -f -k -t 0",0,false
' Fin
    Set WshShell = nothing
```

Remarques

La temporisation permet à la carte réseau de démarrer avant de lancer la connexion RDP.

L'arrêt du poste de travail se déclenche grâce au programme PSSHUTDOWN.exe permettant de forcer l'arrêt du client léger quand la connexion RDP n'est plus active.

f. Schéma de la connexion

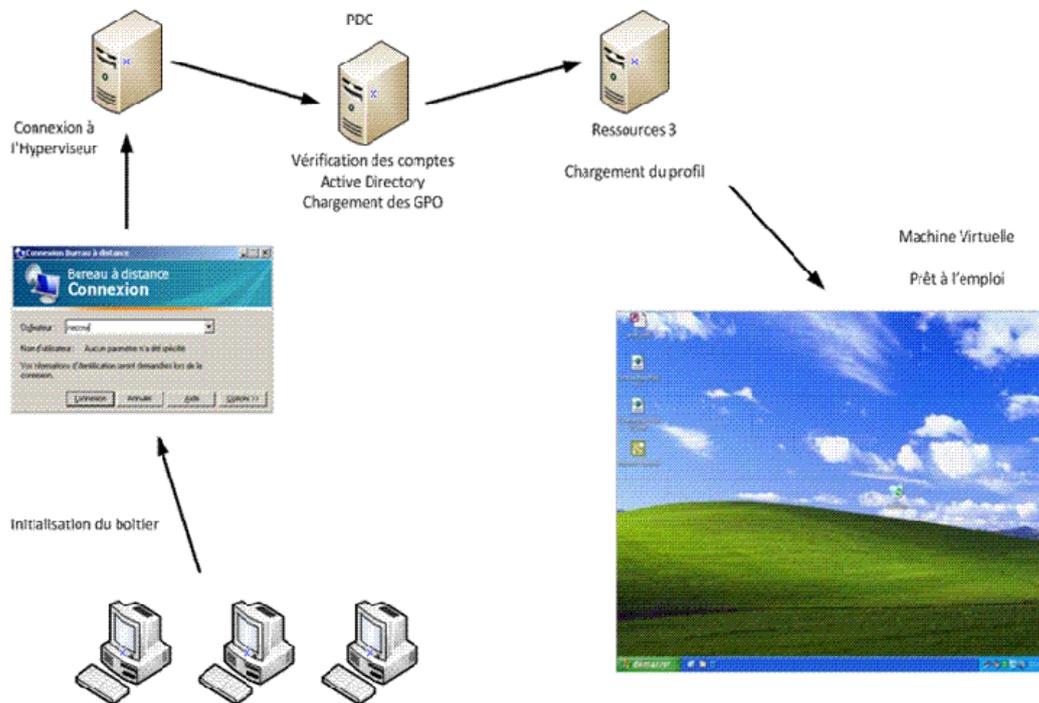


Schéma de simulation de connexion à l'environnement virtuel

L'utilisateur démarre son client léger. Le Windows embarqué se lance avec le script VBS vu précédemment.

C'est ensuite au Windows XP virtuel de démarrer avec la fenêtre de login.

L'utilisateur entre son login et mot de passe. Ces informations seront vérifiées sur le contrôleur de domaine PDC puis, si elles sont correctes, les stratégies de sécurité se déclencheront.

Ensuite, le profil sera chargé depuis Ressources3 afin que l'utilisateur retrouve sa configuration de Bureau: Ecran de fond, disposition des icônes, le contenu du dossier « mes documents ».

La phase de démarrage, jusqu'à la fenêtre de login est transparente pour l'utilisateur. Il verra les informations s'afficher à l'écran mais il était apparu indispensable que toute cette manœuvre de boot devait se faire sans intervention de l'utilisateur.

Différents états d'un PC Virtuel

	Eteint	En attente	Allumé	Connecté
Non Routé				
Routé				
Enregistré				
Enregistré / Routé				
Personal				
Personal / Routé				

Dans mon cas, seul le mode « read only » est utilisé pour que l'utilisateur retrouve une machine virtuelle propre au redémarrage. L'autre mode possible est le mode dit « personal » qui ne retrouve pas son état d'origine après redémarrage et sauvegarde donc à l'image d'un Poste de travail « classique » l'état de l'ordinateur même après son redémarrage.

La QoS est aussi possible avec NDV (« Quality of Service » ou « qualité de service » en français) permet de limiter la masse de données circulant sur les interfaces réseau et de limiter la quantité d'écriture allouée à chaque PC virtuel.

De cette façon, un PC virtuel ne peut en aucun cas s'octroyer l'ensemble des ressources au détriment des autres PC virtuels de l'infrastructure.

Par là même, un administrateur peut privilégier un ou plusieurs types de PC virtuels au vu des utilisations par rapport à un parc de PC virtuels.

Commentaires

L'avantage de la solution Neocoretech est de proposer une option read-only (lecture seule) sur les machines virtuelles qui, couplée au verrouillage du boîtier, propose une protection totale de l'environnement de travail et donc par conséquent du système d'information.

Le mode lecture seule propose à l'administrateur du système d'information un redémarrage chaque jour des machines virtuelles afin de revenir à un état d'origine désiré. Chaque installation ou ajout d'un document sur un emplacement non sauvegardé sur les serveurs sera automatiquement supprimé.

La partie virtualisation est paramétrée et configurée. Je m'occupe désormais de la partie Contrôleur de domaine et serveur de ressources.

11. Paramétrage des Serveurs Contrôleur de Domaine et Ressources

a. Mise en place

Les deux contrôleurs de domaine PDC et SDC hébergent l'annuaire Active Directory. Ces deux serveurs sont répliqués bi-directionnellement en service continu.

Les utilisateurs, lorsqu'ils démarreront leurs clients légers, auront une session protégée par un nom d'utilisateur et un mot de passe stockés sur ces serveurs. De plus, le profil de chaque utilisateur sera chargé lors de la connexion à la machine virtuelle.

Il est probable de rencontrer un certains nombres d'erreurs lors de ces étapes de remontée et c'est pour cela que je préconise la rédaction d'une base de connaissances pour recenser non seulement les problèmes rencontrés mais aussi leurs solutions.

Cette base doit permettre aux équipes techniques de travailler sur les problèmes rédigés sur cette documentation et à l'équipe helpdesk d'avoir à disposition une base de connaissances afin de faciliter les interventions.

La rédaction de cette base reposera sur une étroite collaboration entre les agents de l'équipe helpdesk et les équipes techniques. Les problèmes seront remontés par l'Helpdesk et résolus par les techniciens.

Je m'occupe de créer le fichier, je le mets sur un partage réseau et distribue le lien entre toutes les personnes qui auront à interagir sur ce fichier. Je le gérerai en le corrigeant et le remettant en forme.

b. Serveur PDC / SDC : Contrôleur de Domaine

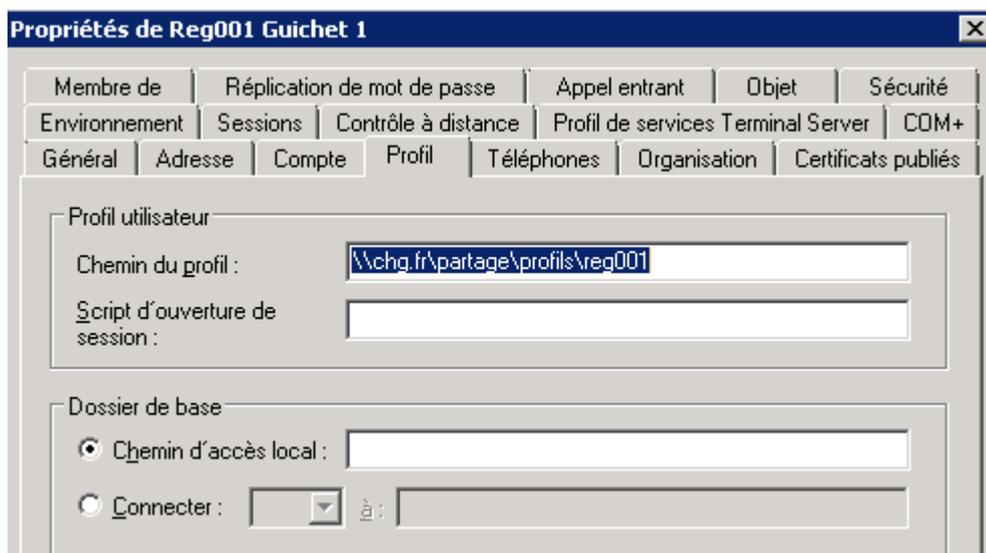
Arborescence Active Directory

Chaque Machine Virtuelle de l'hôpital a sa propre Unité d'Organisation. Cela nous offre non seulement un confort dans l'administration, de la visibilité mais aussi et surtout une gestion des stratégies de groupe très précise.

Profils Itinérants

Sur les conseils de Neocoretech, il a été décidé que les profils devaient être itinérants car rien n'est stocké sur les clients légers. Les utilisateurs devant retrouver leurs documents et paramètres personnels quand ils redémarrent leur Machine Virtuelle, les comptes de l'Active Directory sont donc configurés pour exporter les profils sur les serveurs de ressources.

A l'ouverture de session, le profil est chargé depuis ce serveur et est sauvegardé dessus à chaque fermeture de session.



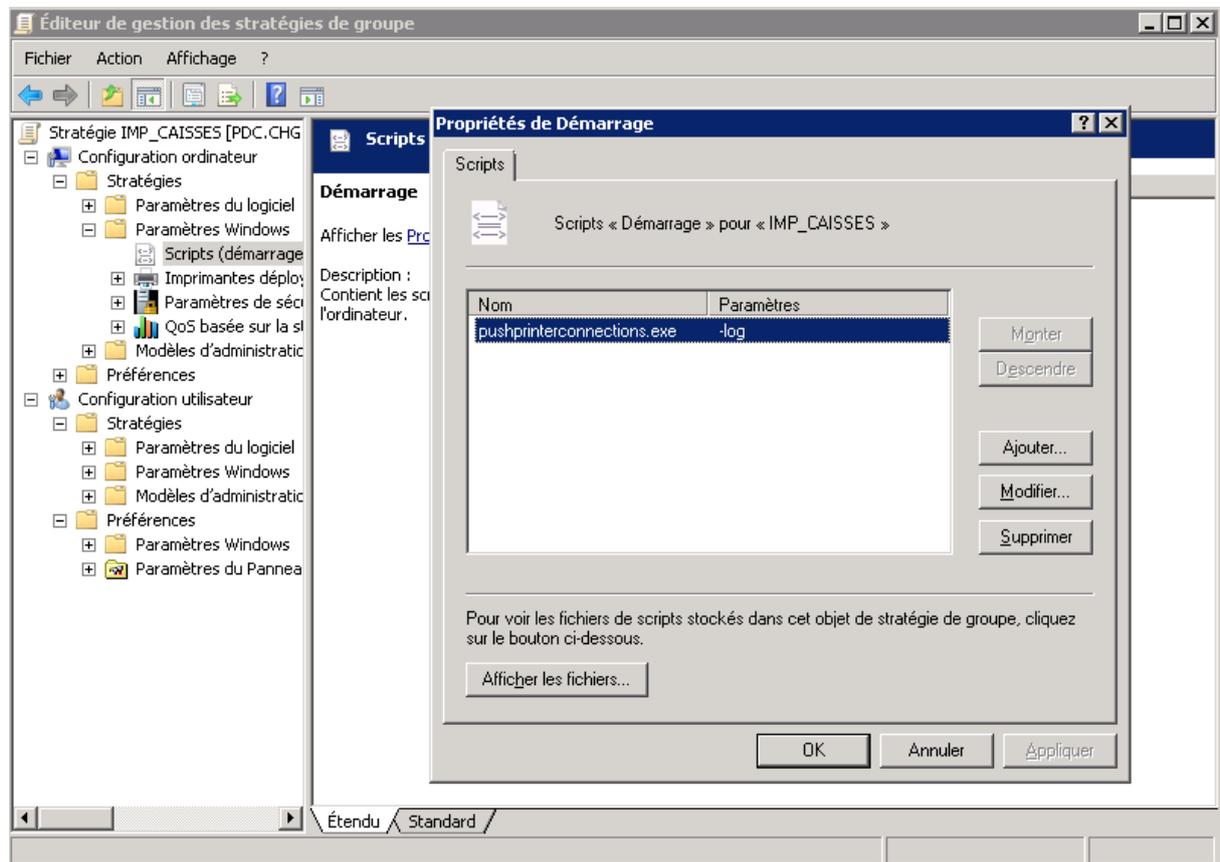
Gestion des imprimantes

La gestion des imprimantes a été assez complexe à mettre en place. En effet, si l'installation de l'imprimante ne pose aucun problème, elle n'est pas conservée lors de l'extinction du client léger et n'est pas exportée dans le profil.

Il faut donc l'installer par le biais d'une GPO (ou stratégie de groupe) qui sera affectée par Unité d'Organisation.

Les utilisateurs reçoivent les imprimantes qui sont automatiquement connectées à leurs postes de travail dès l'ouverture de session dans le domaine.

Le serveur principal (PDC) est en répliquant avec le contrôleur de domaine secondaire (SDC).



Impression d'écran d'une GPO appliquée sur l'OU du service des caisses. Le programme pushprinterconnections.exe est appliqué au script d'ouverture de session des utilisateurs des caisses.

Le paramètre -log permet de logger dans le répertoire c:\Windows\temp la réussite ou les échecs de la connexion à l'imprimante.

c. Serveurs Ressource 3/4 : Serveur DFS

Les serveurs qui fonctionnent sous Windows serveur 2003 standard Edition stockent les données et les profils des utilisateurs.

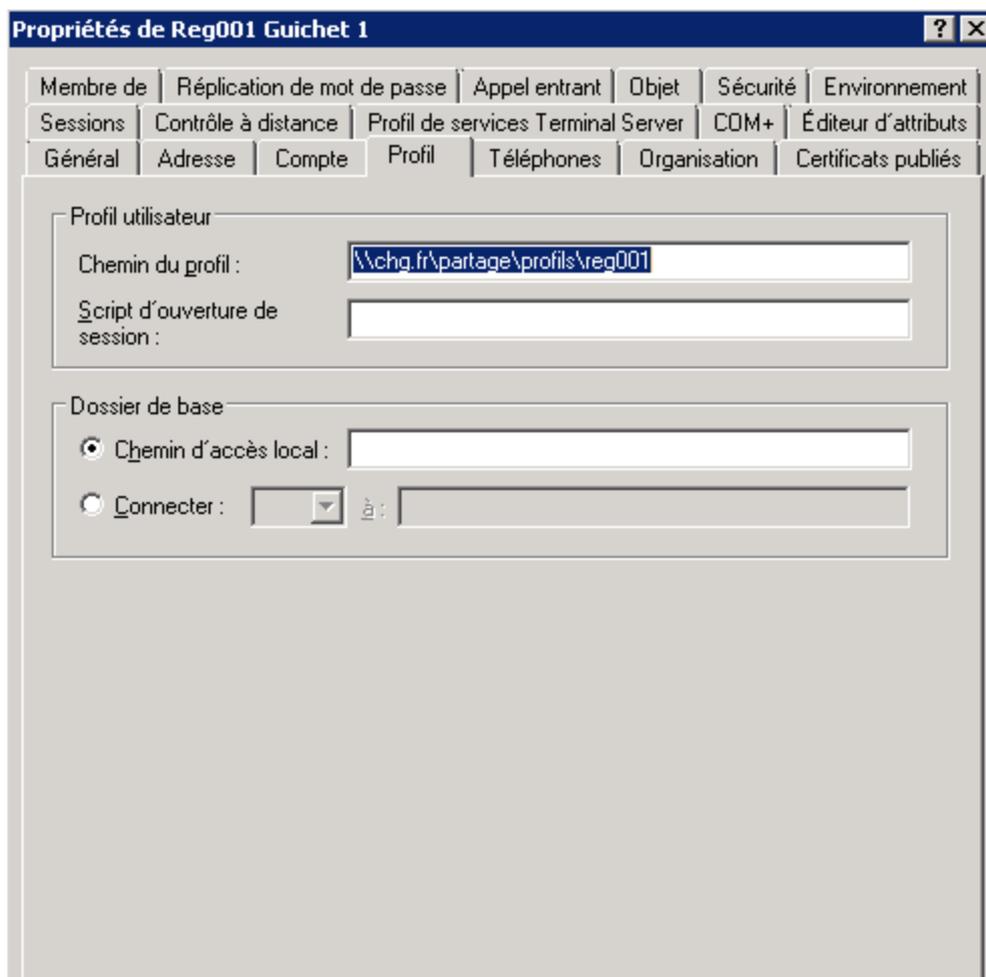
Dans le profil est contenu :

- Dossier documents and settings (session de l'utilisateur)

- Dossier mes documents

Ces dossiers sont synchronisés lors de l'ouverture et de la fermeture de sessions. Le fichier NTUSER.dat est aussi sauvegardé ce qui permet de charger le profil dans son intégralité.

Le fichier NTUSER.DAT est la partie du registre de l'environnement de chaque utilisateur de l'ordinateur. De plus, il contient tous les renseignements de la clé HKEY_LOCAL_USER du registre.



Propriété de l'utilisateur REG001 (caisses externes) : le profil se trouve sur le partage réseau CHG.FR\partage\profils où sont stockés tous les profils.

La racine CHG.FR\PARTAGE est une racine DFS. Cela permet d'obtenir un seul partage, un seul point d'entrée sur deux serveurs différents (ressource 3 et ressource 4) permettant un équilibrage de charge entre les deux serveurs.

Cette technique est complètement invisible pour les utilisateurs.

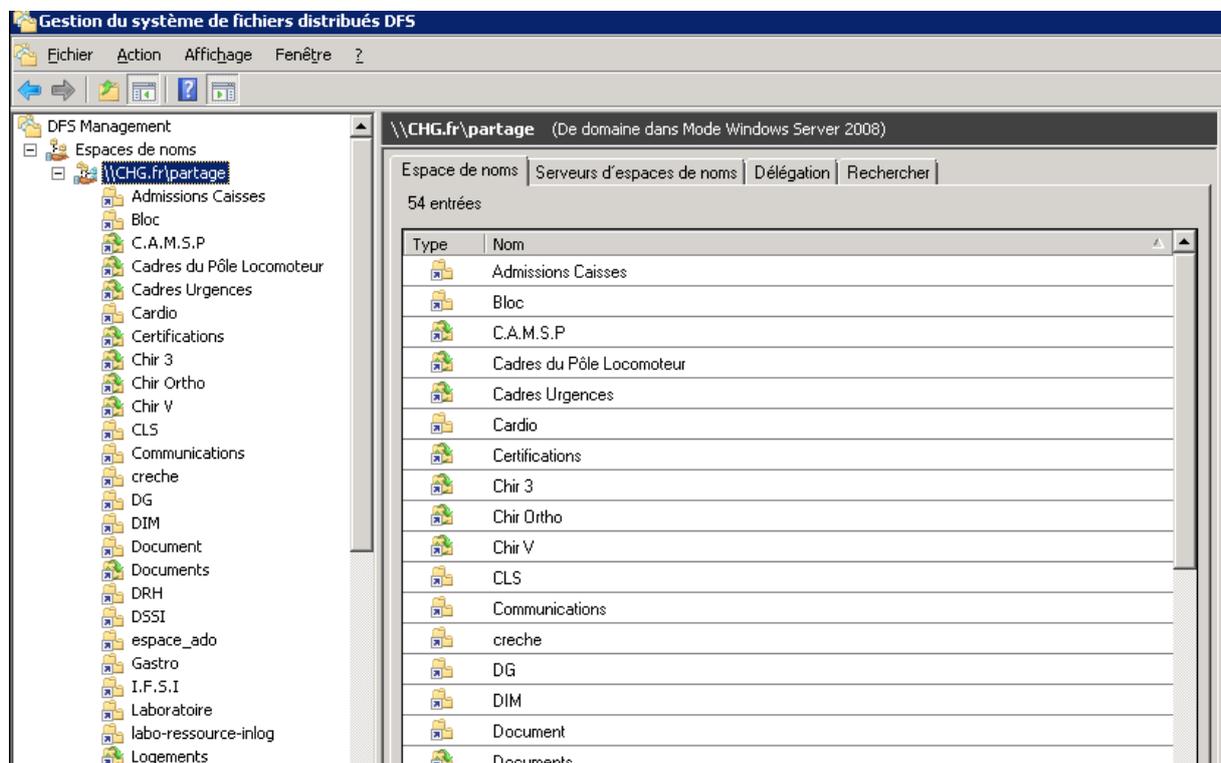
Des partages réseau pour chaque service sont créés sur les serveurs Ressources 3 et Ressources 4.

Des répliquions sont faites automatiquement entre les 2 serveurs de ressources afin de garantir la disponibilité des contenus des dossiers utilisateurs.

Définition DFS

DFS (Distributed File System) est un dossier partagé qui sert de point d'accès à d'autres dossiers sur le réseau. Un avantage de la racine DFS est que si un serveur n'est plus disponible, il est possible de déplacer le lien DFS vers un autre dossier. Les utilisateurs ne verront pas de différence puisque le nom de partage (racine DFS) restera inchangé malgré cette redirection.

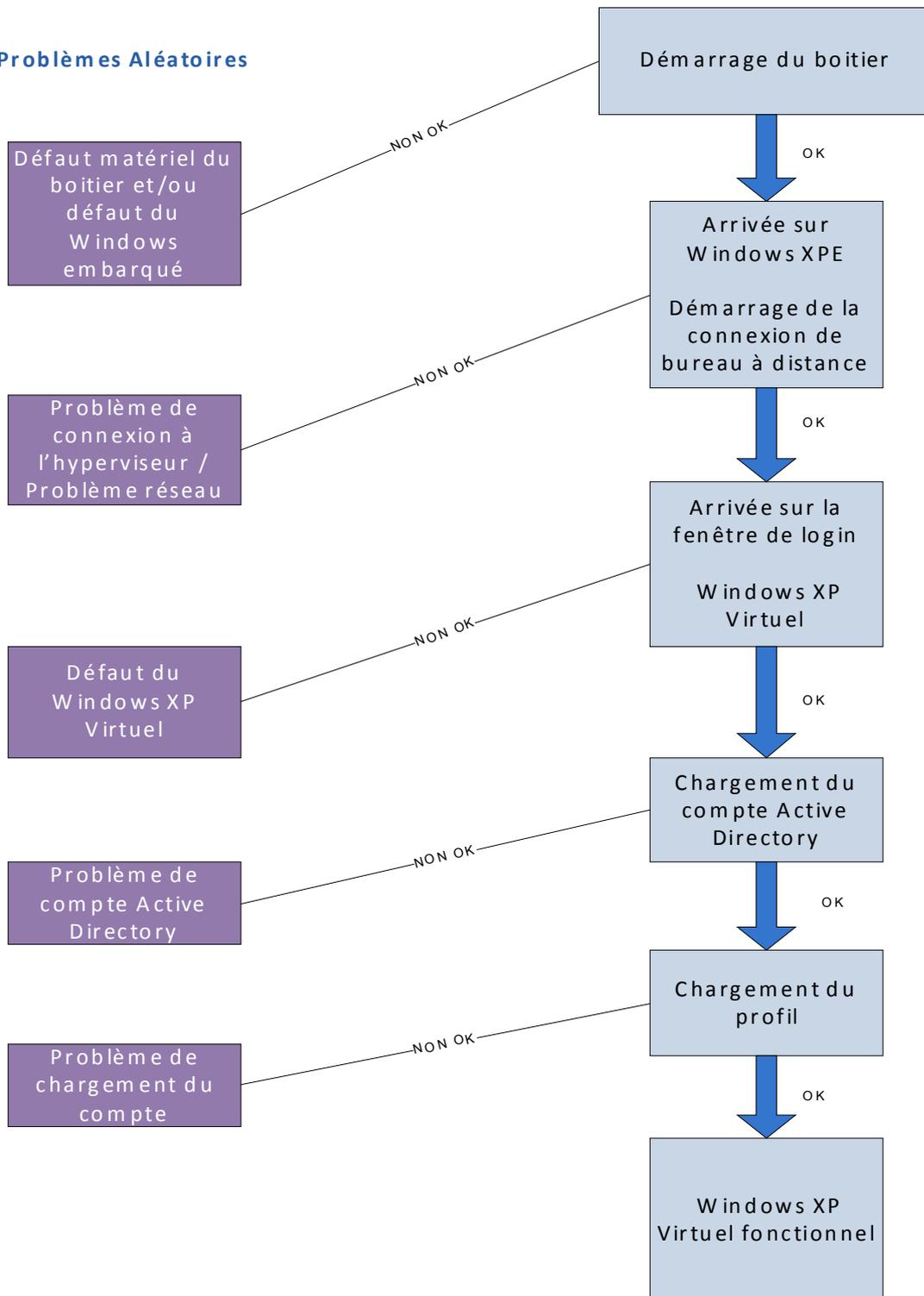
Un deuxième avantage est l'équilibrage de charge puisque les utilisateurs écrivent sur l'un des deux serveurs suivant la charge. Les répliquions entre Ressource 3 et 4 étant bidirectionnelles, cela est totalement transparent pour l'utilisateur qui enregistre ses documents sur CHG.FR\PARTAGE.



d. Extrait de la base de connaissance NDV

Ce schéma est notifié dans la base de connaissances mise à disposition pour le service informatique traitant de la résolution de problèmes liés à la virtualisation.

Problèmes Aléatoires



A travers ce schéma, je tente de répertorier toutes les erreurs possibles au démarrage d'une machine virtuelle du point de vue de l'utilisateur, depuis le lancement du client léger jusqu'au chargement du profil.

Extrait de la base

Problème : Défaut matériel du boîtier et/ou défaut du Windows embarqué.

Solutions :

- Si les diodes en façade du client léger ne s'allument pas, vérifier le câblage : Alimentation au mur et sur le client léger. S'il n'y a pas de changement : Echange du client léger.
- Si les diodes s'allument mais l'écran reste noir : Vérifier le câble de l'alimentation de l'écran et VGA (prise bleue).

Problème : Problème de connexion depuis le Windows embarqué.

Solutions :

- Vérifier câblage réseau depuis le client léger jusqu'au mur. Vérifier le brassage dans le local technique le plus proche.

Problème : Défaut du Windows XP virtuel

Solutions :

- Se connecter sur l'interface de gestion NDV, prendre la main sur la VM posant problème. Si possible redémarrer proprement, sinon exécuter un redémarrage forcé.

Problème : Problème compte Active Directory / Profil ou mot de passe

Solutions :

- Si le problème vient du mot de passe : se connecter sur le contrôleur de domaine PDC en TSE. Chercher le compte dans l'annuaire Active Directory et réinitialiser le mot de passe.

- Si le problème vient du profil : Vérifier le chemin du profil sur le compte sur PDC.

Se connecter à défaut sur Ressource 3 pour vérifier l'état du profil de l'utilisateur.

Ceci n'est qu'un extrait de la procédure. Elle est alimentée au fur et à mesure des problèmes que nous rencontrons.

12. Expérience Utilisateur

J'ai pris l'initiative, en accord avec ma direction, de mettre en place un questionnaire de satisfaction sur les différences entre les PC et le VDI afin d'obtenir le ressenti des utilisateurs, pour vérifier si nous étions dans la bonne direction.

Ces questionnaires et les réponses qui vont suivre sont très importants pour la Direction des Systèmes d'Informations. En effet, au-delà des questions que je pose, je dois discerner les choses qui n'ont pas été comprises, ce qui fait encore peur aux utilisateurs à propos de la mise en place de ce projet. Cela constituera une excellente base d'étude qui nous permettra d'axer notre communication et nos formations pour les utilisateurs.

Les bonnes pratiques ITIL, dont j'ai fait l'usage, démontrent qu'il est obligatoire que :

- Le questionnaire soit simple à remplir et les questions claires
- Les objectifs de l'enquête soient compris par les sondés
- Les résultats doivent être publiés et traduits en actions

J'ai ainsi suivi les recommandations ITIL afin d'établir ces questionnaires afin de savoir où nous en sommes et pour qu'ils nous servent dans nos actions futures.

Ce questionnaire se compose de six questions avec comme choix de réponse : a/ Client léger ; b/ PC ou c/ Les deux. Ces questions prennent en compte trois points cruciaux : la rapidité, la facilité et la fiabilité d'une solution par rapport à l'autre.

J'ai choisi comme candidat plusieurs personnes de différents services qui a connu d'abord le PC de bureau à proprement parler pour ensuite migrer vers le client léger accompagné de sa solution de virtualisation :

- Les Caisses : 3 personnes
- Les Admissions : 4 personnes
- Consultations Rhumatologie : 3 personnes

Mais en le produisant, j'ai voulu adapter ce questionnaire pour l'équipe Helpdesk et technique de la DSI pour connaître les différences sur les interventions entre ces deux technologies, mais surtout dans le but de savoir si le VDI les aidait dans leur travail tant dans le nombre de panne que dans l'administration et l'intervention sur les machines virtuelles.

- Informatique : 5 personnes

Grâce à cela, je peux analyser d'abord le point de vue de l'utilisateur pour voir les points à améliorer, si cette solution est acceptée et si elle a le rendement et la fiabilité escomptée et aussi du point de vue de l'astreinte informatique qui m'aidera à entretenir cette solution, orienter les besoins en formations mais aussi voir si la fiabilité espérée par cette solution permet de dégager du temps pour d'autres travaux.

a. Questionnaire pour les utilisateurs

1/ Rapidité de mise en marche

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

2/ Facilité d'utilisation

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

3/ Nombre et fréquence de pannes

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

4/ Rapidité de dépannage du Helpdesk

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

5/ Encombrement poste de travail

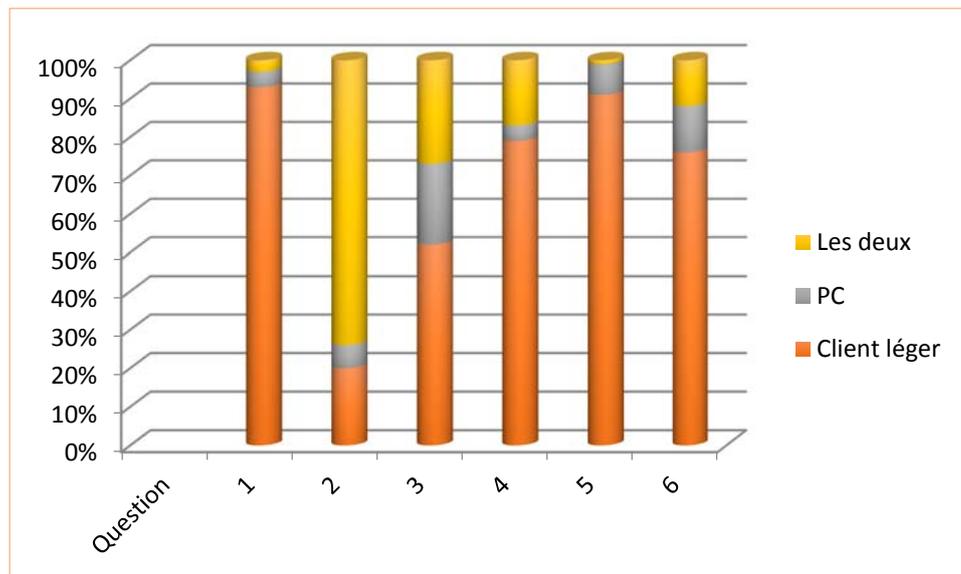
- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

6/ Rapidité utilisation

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

b. Réponses des utilisateurs

Réponses Questionnaire Utilisateurs				
		Client léger	PC	Les deux
Question				
1		93	4	3
2		20	6	74
3		52	21	27
4		79	4	17
5		91	8	1
6		76	12	12



Commentaires

Du point de vue des utilisateurs, le client léger (machine virtuelle) fait très bonne impression. En effet, à la vue de ces résultats, on voit clairement que le VDI a de meilleurs résultats par rapport au poste de travail « classique » tant dans la partie technique (rapidité, utilisation, panne), que dans son impact : encombrement, interventions).

Ce questionnaire est très encourageant pour le service informatique car cela montre une acceptation de la part des services pour cette nouvelle technologie.

Voici maintenant le questionnaire pour le service Helpdesk/Technique

c. Questionnaire pour le Helpdesk/Technique Informatique

1/ Facilité d'administration

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

2/ Vitesse de prise en main / Dépannage

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

3/ Temps réinstallation / création de poste

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

4/ Temps déploiement mises à jour

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

5/ Facilité dépannage

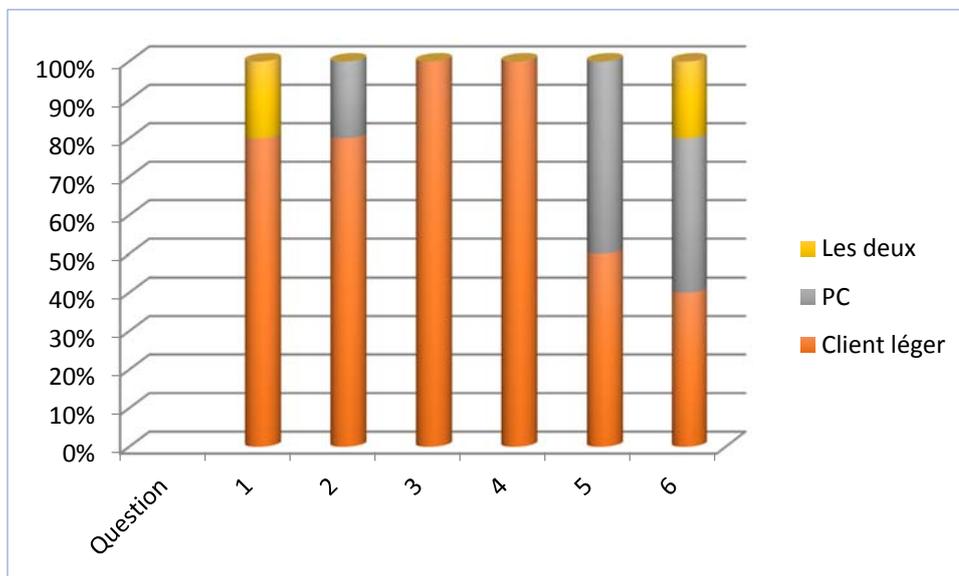
- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

6/ Nombre et fréquence de pannes

- a/ Client Léger
- b/ PC
- c/ Les deux

d. Réponse Helpdesk/Technique Informatique

HelpDesk Informatique				
		Client léger	PC	Les deux
Question				
1		80	0	20
2		80	20	0
3		100	0	0
4		100	0	0
5		50	50	0
6		40	40	20



Commentaires

Ici, le score est sans appel : le VDI donne entière satisfaction pour le service d'intervention technique de la Direction des Systèmes d'Information. En effet, les notes obtenues pour ce questionnaire reflètent bien l'idée que non seulement le client léger est plus simple et plus rapide à mettre en place que le poste de travail « classique » mais aussi que son administration se fait beaucoup plus simplement. L'interface NDV y est en effet pour beaucoup. Reste un point important à améliorer : les pannes, tant dans leurs fréquences que dans la simplicité d'intervention.

e. Conclusion

Les graphiques montrent que la solution VDI, malgré des débuts assez compliqués dûs notamment à la jeunesse de la société Neocoretech et donc par conséquent de son produit NDV, est désormais acceptée.

En effet, auprès des utilisateurs, la virtualisation par le biais du client léger surpasse le PC traditionnel par sa rapidité de mise en route, de fonctionnement ainsi que son encombrement sur le bureau qui sont les trois atouts qui ressortent d'après les utilisateurs. De plus, les habitudes des utilisateurs n'ont pas été changées ce qui a permis une plus grande facilité de déploiement.

Concernant la facilité d'utilisation, nous pouvons observer que autant le PC que le client léger sont des outils complètement intégrés au sein du Centre Hospitalier de Gonesse, les utilisateurs sont très réceptifs à l'informatique et aux nouvelles technologies en général et après une petite formation sur le fonctionnement du client léger, cela ne leur pose aucun problème.

Cependant, les réponses à la question 3 : Nombres et fréquences de pannes, avec un total de 52% de réponses en faveur du client léger, montrent bien les erreurs de jeunesse de la solution et indiquent qu'il nous reste encore du travail à accomplir pour que la solution soit totalement stable et fonctionnelle.

Par ailleurs, la rapidité du dépannage par l'équipe Helpdesk relevée par 79% des utilisateurs montre que la prise en main à distance facilitée par la technologie de virtualisation permet aux équipes informatiques d'intervenir plus rapidement, et donc de rendre la main dans de meilleurs délais, ce qui a été notifié par les utilisateurs.

Du point de vue de l'informatique, si cette technologie de virtualisation a été accueillie avec succès pour sa facilité d'administration (80%), et sa vitesse de prise en main pour les dépannages (80%), pour le temps de création ou de mise à jour de poste ou d'applications, je peux parler de réussite totale (100%). En effet, les équipes informatiques sont ravies de pouvoir déployer des paquets de mises à jour ou de créations de nouveaux PC à la volée en seulement quelques clics. Les interventions peuvent se faire de manière très facile et à distance permettant de rendre la main sur les clients légers très rapidement.

Par ailleurs, les démarches ITIL démontrent que la réussite d'un Service Informatique se traduit non seulement par un système informatique performant et sûr mais aussi par un niveau de satisfaction élevé des utilisateurs. Ce dernier aspect est à priori acquis, il nous reste désormais à perfectionner notre système d'informations

D'ailleurs, concernant le problème des pannes, j'ai proposé deux pistes de travail :

- Continuer d'alimenter la base de connaissances recensant tous les problèmes déjà connus ainsi que leurs solutions au fil du temps.
- Etablir un plan de formations tant en interne qu'en externe auprès de Neocoretech afin de pouvoir améliorer l'expérience VDI du côté utilisateur comme du côté Informatique.

13. Problèmes et Solutions

Depuis la phase de mise en place de la solution jusqu'à aujourd'hui, nous avons rencontré plusieurs problèmes plus ou moins critiques avec la solution Neocoretech.

1/ Problème de déploiement d'imprimante

Il était surtout question des drivers. En effet, comme je l'ai spécifié précédemment, les imprimantes sont déployées sur les clients légers par Stratégie de Groupe à travers l'annuaire Active Directory.

Cependant, lors de nos premiers tests, les imprimantes ne s'installaient pas. Après plusieurs jours de recherche, nous avons compris qu'il fallait deux choses :

- Les drivers soient installés sur le serveur d'impression
- Il faut la version 5.2 du bureau à distance sur les clients légers XP.

2/ Périphériques USB

Au sein des services des caisses externes et des admissions, les lecteurs de cartes vitales/CPS sont connectés en USB sur les Ordinateurs. Les tests effectués en amont pour vérifier la compatibilité et le bon fonctionnement de ces lecteurs sur les clients légers et dans l'infrastructure NEOCORETECH étaient corrects.

Mais le renouvellement du marché de ce type de matériel nous a fait prendre conscience que tous les modèles n'étaient pas compatibles avec cette solution.

Désormais, nous demandons un lecteur pour tester, en étroite collaboration avec les services de Neocoretech, avant de passer une commande.

3/ Le problème de communication

Malgré les efforts de communication faits avec les cadres de santé, les chefs de service et les démonstrations faites aux utilisateurs, le client léger, au début de son installation, a été la victime toute trouvée pour être accusée de toutes les pannes concernant l'informatique. Il nous a fallu du temps, pour comprendre d'où venait cette crainte et rassurer le personnel de l'hôpital avec un nouveau plan de communication.

Nous avons démontré les qualités de ce système, de ce qu'il pouvait apporter de nouveau : sécurité accrue, reprise de l'environnement en cas de coupure, sauvegarde du profil et des documents, rapidité d'exécution des tâches, fiabilité du système.

De plus, nous avons mis en avant le fait que le service helpdesk intervenait et dépannait plus rapidement. Finalement, nous avons passé plus de temps avec le personnel pour former et expliquer afin de rassurer, toujours dans l'optique de permettre aux utilisateurs de gagner du temps avec un nouvel outil performant et sécurisé.

14. Présent et futur

Depuis la mise en place de ce projet, Monsieur CHANAL et moi-même avons été désigné par le comité de direction pour être les référents de la solution VDI au sein de l'hôpital de Gonesse. Nous devons donc gérer les évolutions comme les pannes les plus importantes sur la solution. Nous traitons avec Neocoretech pour discuter du futur et de l'évolutivité de la solution sur les années à venir.

D'autre part, j'ai mis en place une organisation afin de gérer les problèmes de compatibilités et de fonctionnements de logiciels métiers sur l'environnement virtuel. Elle fonctionne en deux étapes :

- Réunion avec le comité de travail, les cadres des services administratifs et soignants afin de recueillir les remarques du personnel utilisant la virtualisation après plusieurs semaines de production de l'environnement Neocoretech.
- Réunion de travail avec Neocoretech pour faire le point sur les remarques des cadres puis établissement d'un plan d'action pour corriger les problèmes et mettre en place les évolutions pour répondre aux demandes des utilisateurs.

Depuis, nous avons rachetés une centaine de licence NDV pour installer des clients légers dans d'autres services de soins et administratifs. Nous avons notamment équipé la Direction des ressources humaines, toutes les salles de formation et de consultation du Centre Hospitalier.

La charge et la demande de puissance en mémoire vive et en processeur devenant plus importante, nous avons continué de faire évoluer la solution en achetant 3 nouveaux hyperviseurs.

D'autre part, de nouvelles problématiques se posent à nous. En effet, nous sommes actuellement en phase de test concernant un logiciel de dictée numérique qui peut permettre aux médecins de dicter leurs comptes rendus vocaux, pendant les consultations à l'aide de dictaphones numériques qui une fois connectés aux PC chargeront les dictées dans les dossiers des patient au sein de l'application métier.

Cela représente un double défi pour nous : non seulement le dictaphone doit être reconnu par la solution et le boîtier mais l'application doit aussi fonctionner sur l'environnement existant.

15. Conclusion

Finalement, je peux conclure ce mémoire en disant que la problématique de départ a été résolue. Comme énoncé dans la partie relative aux objectifs et contraintes :

- Les Postes de travail ont été remplacés
- Le budget alloué n'a pas été dépassé
- Une solution sécurisée et évolutive a été mise en place
- La transition a été progressive et la communication omniprésente entre les comités mais aussi entre le service informatique et les utilisateurs afin de préparer et rassurer face aux changements.

Sur ce dernier point, la communication s'est révélée difficile dans le sens où je me suis aperçu que les changements importants dans une entreprise pouvaient effrayer et inquiéter quand les personnes impactées étaient dans l'inconnu sur des sujets qu'ils ne connaissent pas. Et d'autant plus dans un milieu médical où l'informatique est de plus en plus intégrée. A ce niveau tous les services sont touchés : administratifs comme médicaux.

Il faut toujours garder à l'idée que l'informatique doit rester un support, une aide pour optimiser et faciliter le travail du salarié de l'hôpital et non pas un poids supplémentaire pour l'infirmière qui va devoir effectuer des soins en consultant le dossier médical sur le PC qui doit obligatoirement fonctionner.

Nous souhaitons un hôpital entièrement numérique, cela passe par des projets bien construits avec des solutions fonctionnelles et évolutives.

J'ai totalement accepté mon rôle au sein de ce projet. Cela a été une très bonne expérience, très enrichissante dans le sens où j'ai pu prendre des décisions, donner mon avis et surtout voir plus en avant et tenter d'anticiper les choses qui pourraient arriver. Pour la première fois, j'ai abordé les choses différemment, j'ai pris du recul pour mieux anticiper ce qu'il pouvait se produire et avoir un regard objectif sur la situation.

Et c'est bien cela le rôle d'un ingénieur finalement. Toujours anticiper, gérer le présent, l'actif mais surtout le futur d'un projet en imaginant des solutions aux problématiques qui pourraient se présenter.

La formation suivie au CNAM m'a été très utile. En effet, les cours abordant les thèmes de la gestion de projet, la communication et le tronçon technique m'ont été d'une grande aide.

Finalement, le plus difficile pour moi a été d'essayer le costume d'ingénieur pour laisser temporairement celui de technicien car même si mes connaissances techniques m'ont été d'une grande aide lors de l'élaboration de ce projet, le contexte faisait qu'il m'était indispensable de mettre de côté mes reflexes de technicien pour aborder les différentes étapes du projet avec le recul d'un cadre supérieur ; ce pourquoi j'ai fait ces six ans d'études au CNAM.

Webographie et Bibliographie

<http://www.neocoretech.com/>

<http://www.vmware.com/fr>

<http://www.citrix.fr/>

<http://www.orange-business.com/fr/produits/virtualisation-de-poste-de-travail>

<http://pro.01net.com/editorial/557186/clients-legers-et-hyperviseurs-prioritaires-dans-les-depenses-2012-des-entreprises/>

https://www.nexto.fr/Reduction-des-couts- a24_sc19.html

<http://www.infrareso.com/article/comprendre-la-virtualisation.html>

Windows Server 2008 Installation, configuration, gestion et dépannage – Editions ENI

Active Directory sous Windows Server 2008 – Editions ENI

16. ANNEXES

Installation des serveurs NDV

Présentation

Le déploiement de l'infrastructure NDV se fait à partir d'un fichier .iso (Boot BIOS) ou à partir d'une clé USB EFI (Boot EFI) sur le premier serveur qui sera automatiquement configuré en Master Broker.

Le fichier .iso peut être lancé à partir d'un lecteur de CD-ROM interne, externe ou virtuel.

1 Les prérequis matériel

Processeur

Tout processeur de type VT (configurable dans le bios).

Il est préconisé de configurer le serveur en HT (Hyper Threading) afin de profiter pleinement des performances CPU.

Mémoire RAM

Pour garantir un fonctionnement optimal de la solution NDV, il est recommandé de dimensionner la configuration RAM des serveurs de la façon suivante :

RAM Serveur < 10 Go

La moitié de l'espace RAM est réservé au serveur pour la solution NDV, la partie restante est disponible pour les PC virtuels.

RAM Serveur > 10 Go

10 Go d'espace RAM sont réservés au serveur pour la solution NDV, la partie restante est disponible pour les PC virtuels.

Espace disque

L'infrastructure NDV se réserve 5 Go pour son fonctionnement.

Broker : L'espace disque va dépendre du nombre de Masters et de l'espace pris par les Masters.

A titre d'exemple, une image contenant le système d'exploitation (type Seven) ainsi que l'ensemble des applications métiers occupe en moyenne 10Go d'espace disque.

Hyperviseur :

Pour un déploiement de machines virtuelles en mode « Read-Only », les PC Virtuels peuvent occuper par défaut 2 Go d'écriture. Cette taille correspondant à l'espace swap leur étant réservé.

Pour un déploiement des PC virtuels en mode « Personal », chaque PC Virtuel peut occuper la taille de son image d'origine.

BIOS

Ordre de Boot :

☒ PXE Boot

☒ Disques

☒ CD-ROM

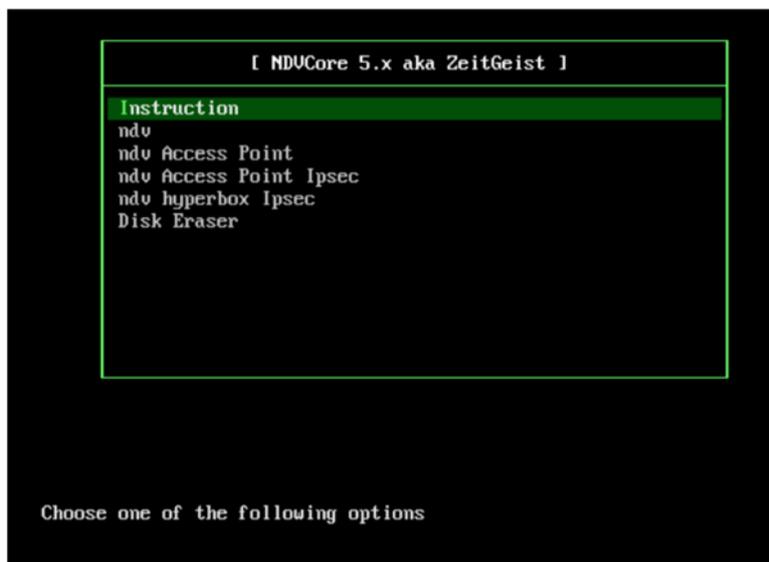
2 Installation du serveur Master Broker

Quel que soit le mode de déploiement de l'infrastructure (**Mono-serveur** ou **Grappe**), l'installation de la solution NDV via le fichier ISO se fera sur un serveur maître.

Vérifier la configuration du BIOS :

VT, HyperThreading (si présent) et **Mettre le serveur à l'heure**.

Booter le serveur sur le CDROM (Physique ou virtuel) ou sur une clé UEFI.



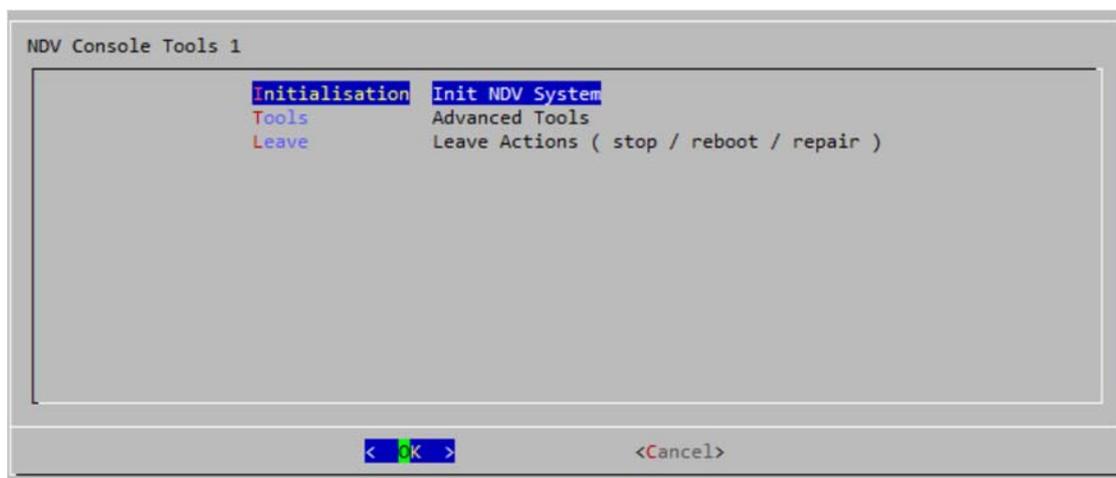
Choisir : **ndv**



Chargement des paquets neoOS et neoFS.
Cette opération peut prendre quelques minutes



Depuis la console « **NDV Console Tools** », sélectionner : « **Initialisation** » et valider.



Le serveur Master Broker peut être configuré de deux façons :

Master_Broker : La solution NDV peut être installée sur une grappe de serveurs. L'infrastructure multi serveurs sera alors composée d'un serveur Master Broker et de N hyperviseurs. Les différents rôles présélectionnés du Master Broker seront alors :

- ☐ **Broker** : Le serveur possède une IP
- ☐ **Connection Broker** : Le serveur gère les connexions entre les Points d'Accès et les PC Virtuels.
- ☐ **Virtual Disk server** : Le serveur stocke et gère tous les médias et l'ensemble des données NDV.
- ☐ **DHCP Broker** : Le serveur délivre des IP (10.98.98.xx) aux autres serveurs Neocoretech de l'infrastructure.

Master_Broker_HA :

La solution NDV peut être installée sur une grappe de serveurs. L'infrastructure multi serveurs sera alors composée d'un serveur Master Broker, d'un serveur Broker (si mode HA) et de N hyperviseurs. Les différents rôles présélectionnés du Master Broker seront alors :

☐ **Broker** : Le serveur possède une IP

☐ **Connection Broker** : Le serveur gère les connexions entre les Points d'Accès et les PC Virtuels.

☐ **Virtual Disk server** : Le serveur stocke et gère tous les médias et l'ensemble des données NDV.

☐ **DHCP Broker** : Le serveur délivre des IP (10.98.98.xx) aux autres serveurs Neocoretech de l'infrastructure.

Appliance : La solution NDV peut être installée sur un serveur unique, lequel se charge alors d'assurer les différents rôles importants du système, soit :

☐ **Broker** : Le serveur possède une IP

☐ **Connection Broker** : Le serveur gère les connexions entre les Points d'Accès et les PC Virtuels.

☐ **Virtual Disk server** : Le serveur stocke et gère tous les médias et l'ensemble des données NDV.

☐ **Hyperviseur** : Le serveur peut exécuter des PC Virtuels.

Appliance_HA : La solution NDV peut être installée sur un serveur unique, lequel se charge alors d'assurer les différents rôles importants du système, soit :

☐ **Broker** : Le serveur possède une IP

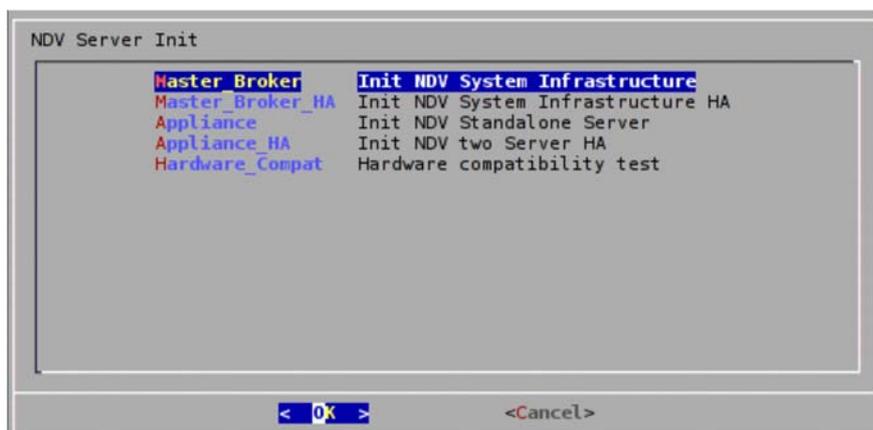
☐ **Connection Broker** : Le serveur gère les connexions entre les Points d'Accès et les PC Virtuels.

☐ **Virtual Disk server** : Le serveur stocke et gère tous les médias et l'ensemble des données NDV.

☐ **Hyperviseur** : Le serveur peut exécuter des PC Virtuels.

☐ **DHCP Broker** : Le serveur délivre des IP (10.98.98.xx) aux autres serveurs Neocoretech de l'infrastructure.

Choisir depuis la console le mode **Master_Broker** ou **Appliance**.



Valider la configuration disque :

HD = Taille de votre disque (défini par votre partition RAID)

B = Partition de Boot (1024 MB)

S = Partition du Swap (4096 MB)

A = Partition AFS pour ndv (128 MB)



Configurer le réseau et valider.

IP : Adresse IPv4 du Serveur

NETMASK : Masque réseau

GATEWAY : Passerelle réseau

BROADCAST : Broadcast réseau (optionnel)

DNS1 : Adresse du serveur DNS

DNS2 (optionnel)

NETWORKVMS : Interface par lequel les PC virtuels accéderont au réseau

ext = valeur par défaut, correspond à l'interface du BRIDGE_EXT

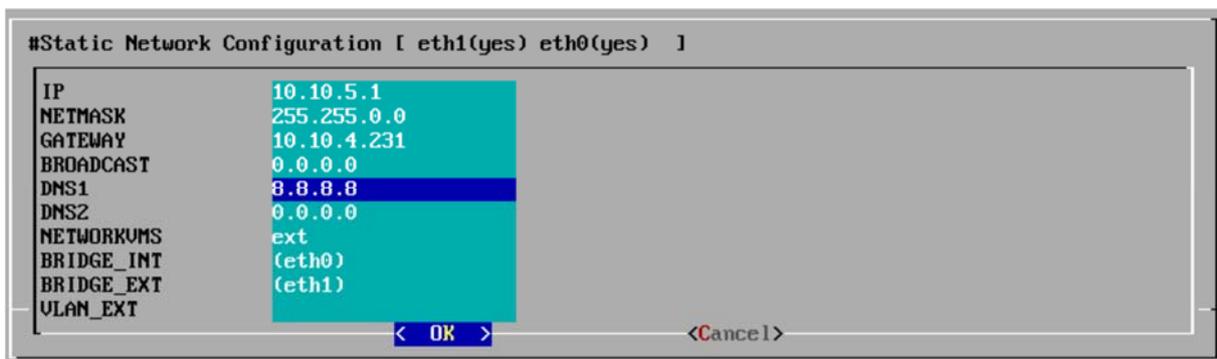
int = valeur pour mono-serveur uniquement où l'on utiliserait l'interface du BRIDGE_INT pour les PC Virtuels

BRIDGE_INT = Interface(s) pour réseau dédié NDV (communication inter-serveur NDV). Valeur par défaut = Eth0.

Pour du Bonding (switch LACP), noter l'ensemble des interfaces concernées. Ex: (eth0 eth1)

BRIDGE_EXT = Interface(s) pour réseau dédié au Point d'Accès et pour administrer les consoles NDV. Valeur par défaut = Eth1.

VLAN_EXT = VLAN du serveur. Par défaut = Valeur vide



L'installation de Master Broker est terminée. Toutes les informations system concernant votre serveur sont reportées sur le monitoring NDV.

3 Installation de serveurs Broker et hyperviseurs (multi serveurs)

La solution NDV peut être installée sur une grappe de serveurs. L'infrastructure multi serveurs pourra être alors constituée de :

Un Master Broker: Rôles Broker, Connection Broker, Virtual Disk Server et gestion de la Base de données.

Un Broker (HA): Rôles Broker, connection Broker et Virtual Disk Server.

N Hyperviseurs : Rôle Hyperviseurs (exécute uniquement les PCV).

3.1 Installation des serveurs

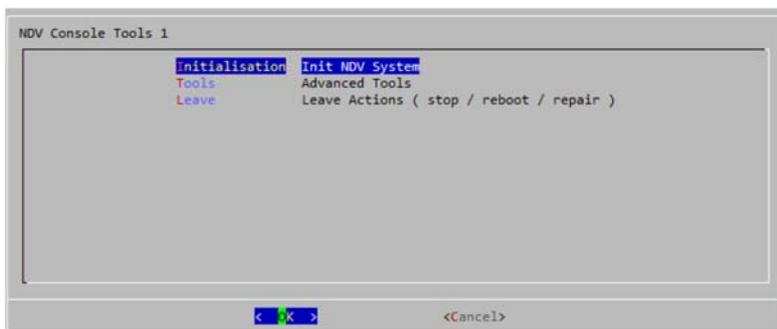
Quel que soit le type de serveur à installer, il faut démarrer le serveur en PXE Boot afin qu'il vienne chercher ses paquages sur le serveur Master Broker.

Chargement des paquets neoOS et neoFS.

Cette opération peut prendre quelques minutes



Depuis la console « **NDV Console Tools** », sélectionner : « **Initialisation** » et valider.

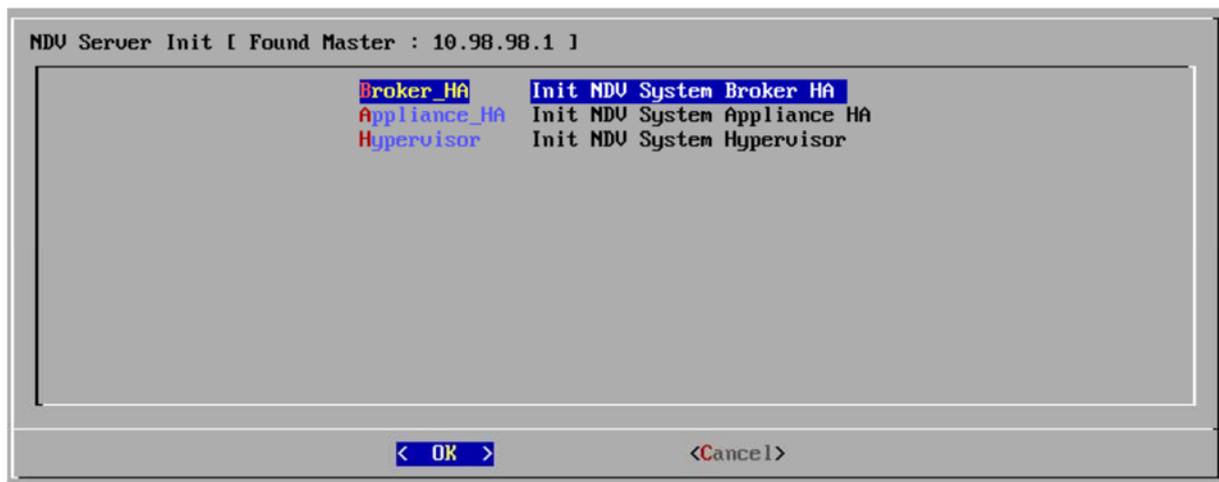


Choisir le type de serveur à installer

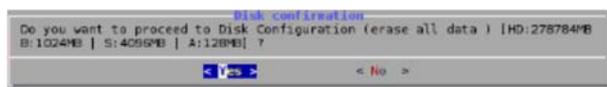
Broker_HA = **Broker, Connection Broker, Virtual Disk server.**

Appliance_HA = **Broker, Connection Broker, Virtual Disk server, Hypervisor.**

Hypervisor = **Hyperviseur**



Valider la configuration disque :



Configurer le réseau.

Pour un Broker :

IP : Adresse IPv4 du Serveur

NETMASK : Masque réseau

GATEWAY : Passerelle réseau

BROADCAST : Broadcast réseau (optionnel)

DNS1 : Adresse du serveur DNS

DNS2 (optionnel)

NETWORKVMS : Interface par lequel les PC virtuels accéderont au réseau

ext = valeur par défaut, correspond à l'interface du BRIDGE_EXT

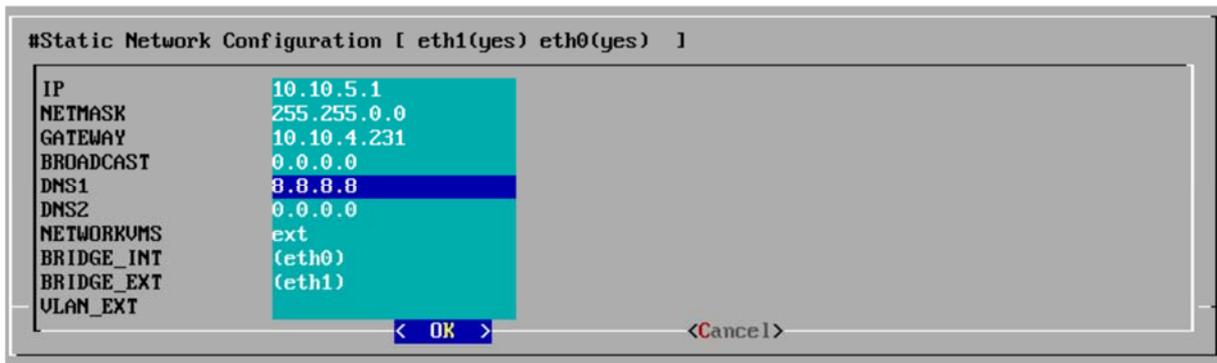
int = valeur pour mono-serveur uniquement où l'on utiliserait l'interface du BRIDGE_INT pour les PC Virtuels

BRIDGE_INT = Interface(s) pour réseau dédié NDV (communication inter-serveur NDV). Valeur par défaut = Eth0.

Pour du Bonding (switch LACP), noter l'ensemble des interfaces concernées. Ex: (eth0 eth1)

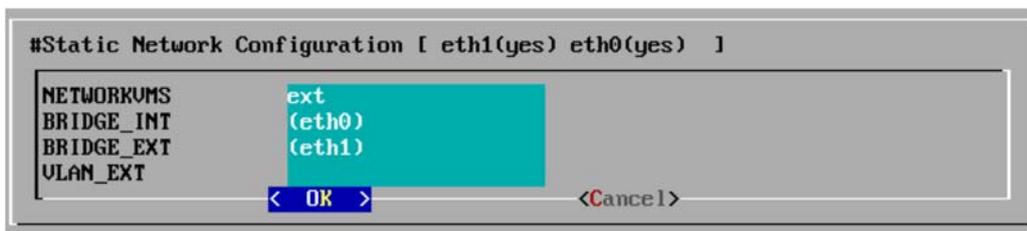
BRIDGE_EXT = Interface(s) pour réseau dédié au Point d'Accès et pour administrer les consoles NDV. Valeur par défaut = Eth1.

VLAN_EXT = VLAN du serveur. Par défaut = Valeur vide

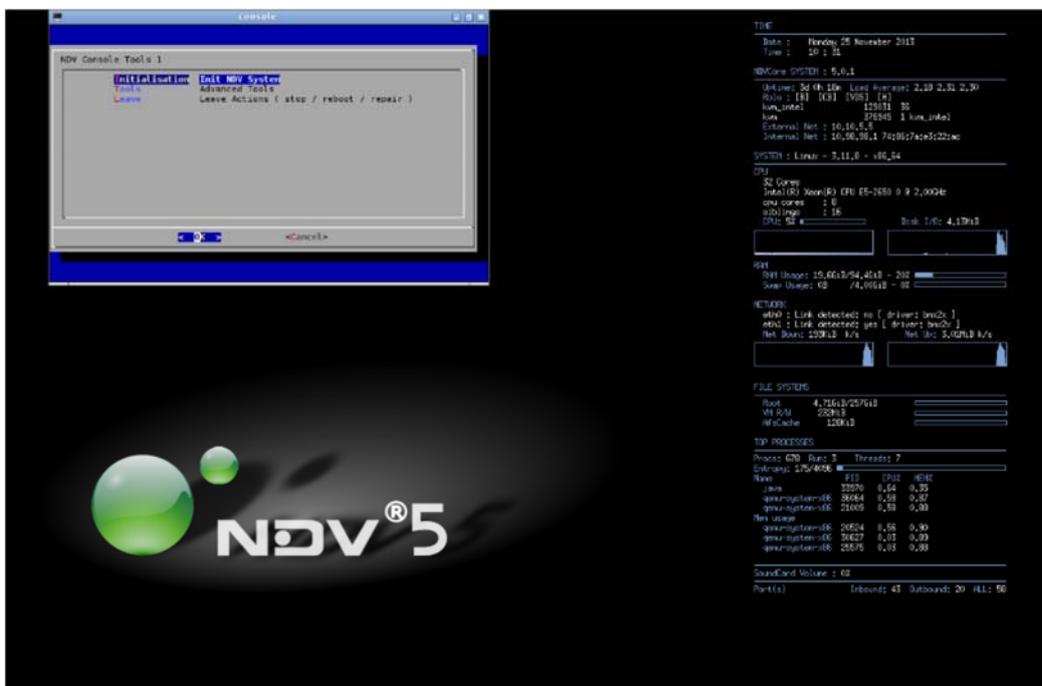


Pour un Hyperviseur:

IP : Adresse IPv4 du Serveur



L'installation terminée, toutes les informations system concernant votre serveur sont reportées sur le monitoring NDV.



4 Configuration du serveur Master Broker

Depuis un navigateur internet, accéder à l'adresse URL de votre Broker nouvellement installé, ce qui vous permettra de configurer (post installation) votre infrastructure, de lancer la console d'administration et d'accéder à l'interface du serveur.



4.1 Console de configuration

Le login et le mot de passe du profil d'administration par défaut sont : admin / admin.

Configurer un serveur de temps sur le Master Broker

Cliquer sur « 10.98.98.1 », puis « Configuration Agent » puis « System Controller ».

run once on Logging Manager done

advancedPassword	<input type="text"/>	Enable Expert	
rebootPassword	<input type="text"/>	Soft Reboot	
	Stop		
	Stop All		
	Reboot		
	Reboot All		
date (MM/dd/yy)	<input type="text" value="11/25/13"/>	time (HH:mm:ss) <input type="text" value="11:54:22"/>	Set Date and Time
timeZone	<input type="text" value="Europe/Paris"/>	Set Time Zone	A database restart may be needed
ntpServer	<input type="text" value="0.europe.pool.ntp.org iburs"/>	Set NTP server	

Renseigner votre serveur de temps dans le champ « **ntpServer** », puis valider par le bouton « **Set NTP server** ».

L'installation de votre infrastructure est maintenant terminée.

17. RESUME

Le Centre Hospitalier de Gonesse est un hôpital public proposant 18 spécialités chirurgicales et un peu plus de 1130 lits. De nouveaux locaux sont en cours de construction au sein du campus du centre hospitalier pour un déménagement du centre médico-chirurgical.

Une étude interne démontre que 15% des ordinateurs du Centre Hospitalier ont plus de 6 ans d'ancienneté.

Face à ce constat, un projet de changement d'une partie des postes de travail a été décidé par la Direction du Système d'Information. Les objectifs de travail sont multiples :

- Analyser les nouvelles technologies du marché
- Adapter notre architecture poste de travail existante
- Offrir aux Systèmes d'Information une solution économiquement intéressante
- Améliorer la sécurité et la fiabilité du système pour les utilisateurs et le service informatique.

Tous ces objectifs seront réalisables grâce à une communication transversale entre les groupes de travail informatiques, administratifs et soignants.

18. SUMMARY

Gonesse Hospital is a public hospital with 18 surgical specialities and more than 1130 beds. New premises are under construction within the hospital campus for a removal of the principal building.

An internal study shows that 15% of hospital's computers have more than 6 years of work.

Considering this, a project of changing a part of computer workstation was decided by the CIO. There are many objectives :

- Analyze new current technologies
- Adapt our existing computer workstation organization
- Give to information system an interesting economical solution
- Perform the security and the reliability of the system for users and IT service

All of these goals will be achievable thanks to a good communication between IT, administrative and medical staff groups.