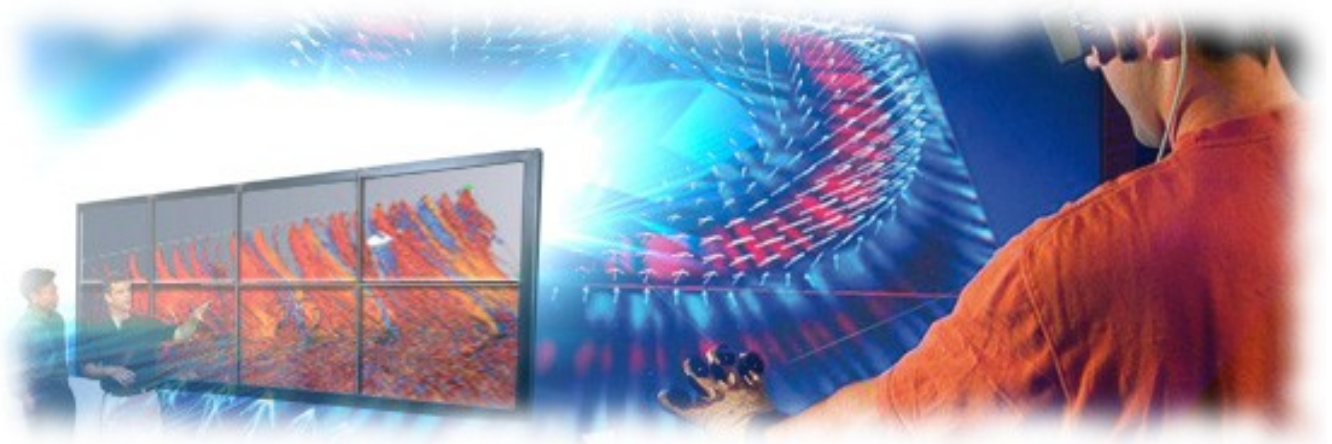


DOSSIER MEMOIRE

Sujet : *Implantation d'un SAN / Outil de gestion de parc informatique*

Computer Systems
MERCURY
VISUALIZATION SCIENCES



* Illustrations graphiques extraites du site internet www.mc.com ou fournies par le service marketing.

Remerciements

Je tiens à remercier :

Monsieur Jean-Bernard Cazeaux : Vice-président

Madame Albine Roy-Contancin : Directeur Administratif et Financier

Monsieur Thierry Dufour : Directeur Technique

qui m'ont permis d'effectuer ce stage dans cette entreprise.

Ainsi que **Monsieur Christophe Ognier** : Responsable Informatique.

Mon maître de stage qui a partagé son expérience et qui m'a fait confiance dans les tâches à accomplir.

A toute **l'équipe Recherche et Développement**, qui a eu la sympathie de prendre un peu de son temps pour m'informer sur les différents projets qu'elle réalise.

A toute **l'équipe commerciale, marketing et administrative** et plus particulièrement à **Madame Cécile Villedary** qui m'a aidé à rédiger ce rapport de stage.

Sommaire

1 INTRODUCTION.....	5
2 PRÉSENTATION DU CANDIDAT.....	6
3 PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE.....	7
3.1 PRÉSENTATION DE LA DIRECTION.....	7
3.2 SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	7
3.3 HISTORIQUE (CHRONOLOGIE).....	8
3.3.1 <i>Template Graphics Software</i>	8
3.3.2 <i>Mercury Computer Systems</i>	8
3.4 EXTRAIT DE LA LISTE DE CLIENTS MCS.....	9
3.5 CHIFFRE D'AFFAIRE (AU 30/06/07).....	10
3.6 ASPECTS JURIDIQUES.....	11
3.7 ORGANIGRAMME DU GROUPE MCS.....	13
3.8 ORGANIGRAMME DE MCS SAS.....	14
4 PRÉSENTATION DU MAÎTRE DE STAGE.....	15
5 LE SERVICE IT.....	16
6 DESCRIPTIF DE MES TACHES.....	17
7 IMPLANTATION D'UN SAN SUR LE RÉSEAU LOCAL.....	19
7.1 INTRODUCTION.....	19
7.2 DESCRIPTIF DU PARC DES SERVEURS ACTUEL.....	19
7.2.1 <i>Liste des serveurs</i>	19
7.2.2 <i>Espaces disques des serveurs</i>	20
7.2.3 <i>Point individuel sur chaque serveur</i>	20
7.3 NOUVELLE ARCHITECTURE RÉSEAU / SERVEURS.....	23
7.3.1 <i>La solution SAN</i>	23
7.3.2 <i>Proposition de nouvelle architecture réseau serveurs</i>	26
8 INSTALLATION ET CONFIGURATION DE OCS ET GLPI.....	27
8.1 PRÉSENTATION.....	27
9 CONCLUSION.....	32
10 GLOSSAIRE.....	33
.....	36
11 ANNEXES.....	36



1 Introduction

Bac Pro MRIM (Micro-informatique & Réseaux Installation & Maintenance)

Du 2 janvier 2008 au 27 mai 2008, j'ai effectué un stage au sein de l'entreprise Mercury Computer Systems SAS, éditrice de logiciels 3D.

Au cours de ce stage au département IT (Information Technology), j'ai pu m'intéresser à la gestion et à la surveillance d'un parc informatique, la réalisation de projets tels que la mise en place d'une baie SAN, d'un serveur Exchange, la recherche et tests de logiciels dédiés à la surveillance du trafic réseau, la maintenance du matériel (PCs, imprimantes, copieurs, serveurs, téléphonie, visioconférence...)

Ce rapport présentera en premier lieu l'entreprise et son service IT puis se concentrera sur les projets et les activités menées durant ce stage.

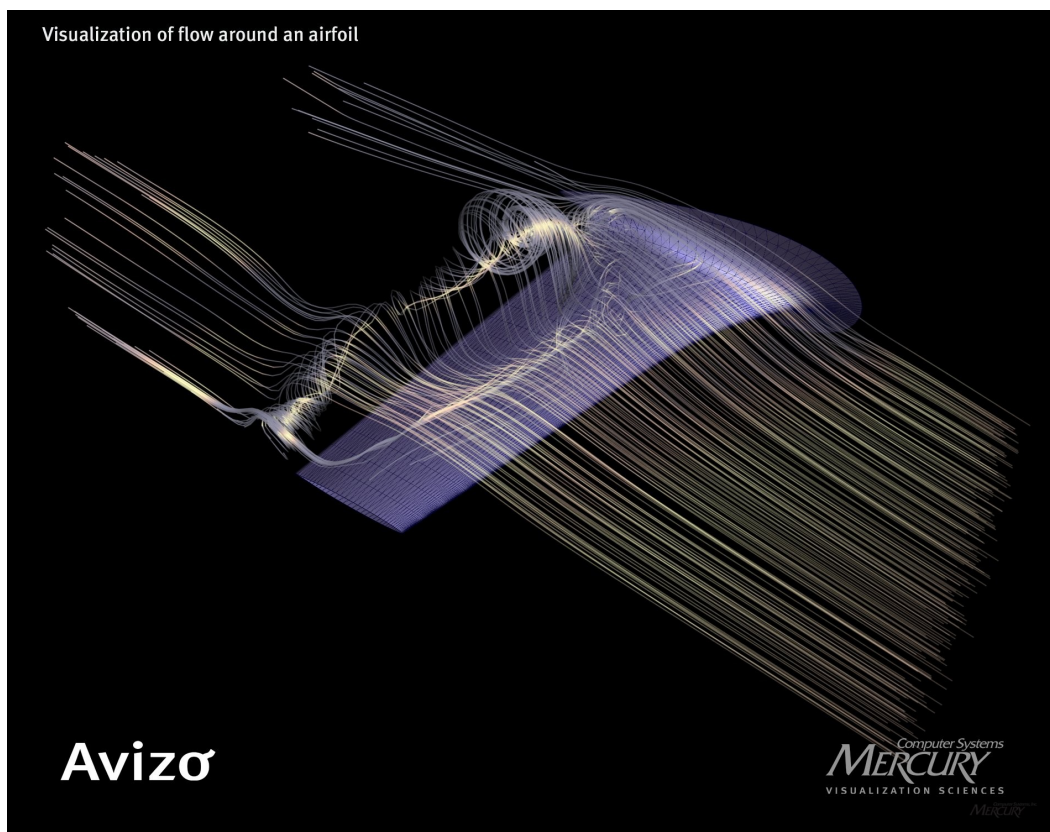


2 Présentation du candidat

Titulaire d'un BEP-CAP en froid et climatisation depuis 1992, j'ai commencé ma vie professionnelle dans le secteur du froid commercial et industriel, puis dans celui de la climatisation tout en continuant à m'intéresser au domaine informatique.

J'ai commencé à utiliser un ordinateur en 1982 pendant 3 ans avec un Commodore 64 et arrêté jusqu'en 1996 où j'ai commencé à apprendre en montant, installant (depuis Windows 95) et configurant mon premier PC à partir de conseils de personnes compétentes et de sites internet dédiés.

Suite à mon licenciement après rachat de la société sans laquelle je travaillais depuis 3 ans, j'ai entrepris les démarches nécessaires auprès de l'ANPE pour suivre une formation en informatique.



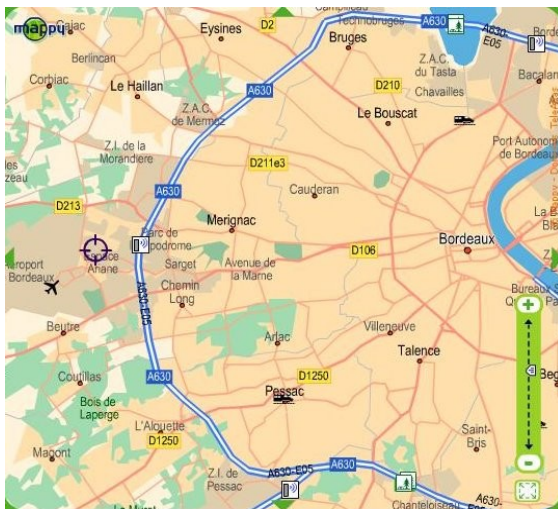
Visualisation d'un flux d'air sur une ailette avec le produit Avizo

3 Présentation de l'entreprise

3.1 Présentation de la direction

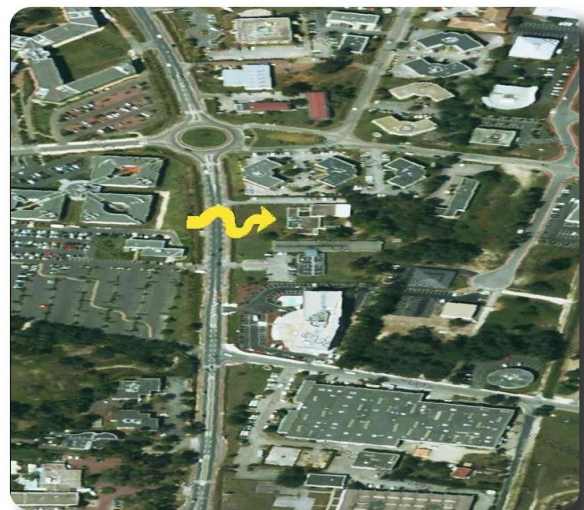
Entreprise:	Mercury Computer Systems (Sté par Action Simplifiée, n° Siret 35115338200046)
Savoir-faire :	ACTIVITES Développement de logiciels graphiques 3D.
Direction:	Monsieur Didier Thibaud : Président Monsieur Jean-Bernard Cazeaux : Vice-président Monsieur Thierry Dufour : Directeur Technique Madame Albine Roy-Contancin : Directeur Administratif et Financier Monsieur Laurent Billy : Directeur Marketing Monsieur Laurent Coureau : Directeur Commercial Monsieur Christophe Ognier : Responsable Informatique Madame Cécile Villedary : Assistante de Direction Chargée Ressources Humaines

3.2 Situation géographique



Sales, Support, R&D
87, Avenue du Président Kennedy
BP 50227
33708 Mérignac Cedex
FRANCE

Situé en Gironde (Aquitaine) à 9 km à l'ouest du centre de Bordeaux et à 1km de l'aéroport de Mérignac.



3.3 Historique (chronologie)

3.3.1 Template Graphics Software

G5G a été créée en 1986 par 5 informaticiens de l'Université de Bordeaux 1. Elle a fusionné en 1995 avec son concurrent direct TGS Inc (San Diego, USA) pour devenir TGS Europe S.A. TGS est un éditeur de bibliothèques de développement 3D et de logiciels multiplateformes. Les produits TGS sont utilisés dans différents secteurs, tels que les secteurs industriels, pétroliers, du médical...

3.3.2 Mercury Computer Systems

Fondé en 1981, Mercury Computer Systems Inc. (MCS), développe des systèmes embarqués de traitement d'images et de signaux numériques. Le siège administratif de Mercury Computer Systems est situé aux Etats-Unis à Chelmsford dans le Massachusetts (près de Boston).

Mercury est cotée sur le marché Nasdaq (deuxième plus important, en volume traité, marché d'actions des États-Unis) et emploie environ 600 personnes à travers le monde. Le secteur d'activité de MCS se divise en trois :

- la conception et le développement d'équipements militaires
- la conception de logiciels d'imagerie médicale
- le développement de composants logiciels dédiés au pilotage matériel

Mercury compte de grands groupes parmi ses clients : Boeing, Ericsson Microwave, Philips Medical Systems, Total...

En 2004, MCS rachète TGS afin diversifier ses compétences dans le domaine de l'imagerie 3D.

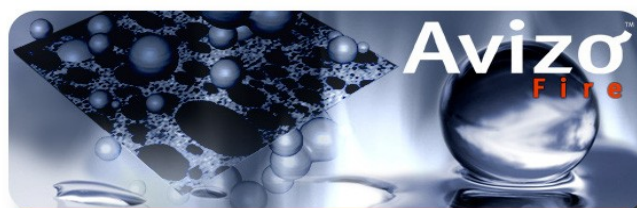
TGS Europe SA devient alors MCS SAS. Son activité se compose de deux divisions : « Services » et « Produits ».

- La partie « Produits » développe deux logiciels principaux :
 - **Open Inventor** : une bibliothèque graphique permettant la réalisation rapide d'applications 3D (basé sur Open GL)
 - **Amira** : un logiciel spécialisé dans la visualisation de données scientifiques (chimie, médecine, physique..), basé sur Open Inventor.
- La division « Services » se consacre à la création de logiciels basés sur Open Inventor, adaptés aux besoins spécifiques de sociétés clientes.



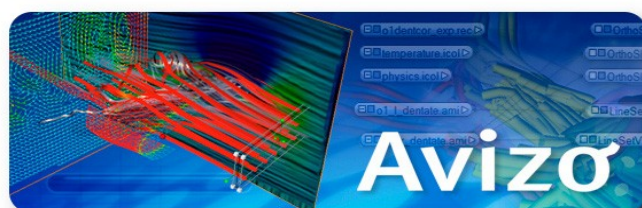
3.4 Extrait de la liste de clients MCS

MAXNET CO. LTD	296 472,06
CNES	151 483,65
ENI S.P.A. - E&P	121 420,60
FOSTER FINDLAY ASSOCIATES LTD	108 518,13
SHELL INT. EXPLORATION & PRODUC. BV	87 108,83
FLOMERICS LIMITED	67 208,20
ROXAR SOFTWARE SOLUTIONS AS	63 602,00
TOTAL S.A.	57 950,00
SIEMENS AG	57 290,80
SCHLUMBERGER INF. TECHN. SERV. AS	56 190,00
BIESSE S.P.A.	51 600,00
GEOVARIANCES	50 501,95
HEWLETT PACKARD GMBH	48 094,00
KOREA SOFT SPACE INC.	41 428,22
PILBARA IRON COMPANY PTY LTD	38 823,88
BGP INC., CNPC	37 782,45
PETROSYS PTY LTD	33 355,55
UNIVERSITY OF MAINZ	33 057,58
PEGETE	31 608,66
CEA/DAM ILE DE FRANCE	31 447,50
CGG SERVICES	30 054,45
AIRBUS FRANCE	29 909,30
EUREKA SYSTEMES	29 011,44
UNIVERSITY OF CENTRAL LANCASHIRE	28 261,99
FORSCHUNGSZENTRUM JULICH	28 198,65
WESTERNGECO LTD	28 052,51
AREVA NP	27 366,80
DURR SYSTEMS GMBH	27 000,00
DIRECT2U AUSTRALIA PTY LTD	26 728,99
CHING-YEH CORP.,LTD	26 610,36
INFOVALLEY BIOSYSTEMS	25 996,12
FRANCE TELECOM	25 433,00
<i>Clients</i>	<i>C.A. (\$)</i>



3.5 Chiffre d'affaire (au 30/06/07)

LSG		
	MERCURY COMPUTERS SYSTEMS INC.	215 219,21
LSG Total		215 219,21
#N/A		
	MERCURY COMPUTERS SYSTEMS INC.	65 398,70
#N/A Total		65 398,70
VSG		
	MERCURY COMPUTERS SYSTEMS INC.	1 519 037,24
	MERCURY COMPUTER SYSTEMS GMBH	360 041,00
VSG Total		1 879 078,24
DBU		
	MERCURY COMPUTERS SYSTEMS INC.	32 526,61
DBU Total		32 526,61
ASBU		
	MERCURY COMPUTERS SYSTEMS INC.	128 114,36
ASBU Total		128 114,36
NAVSIM		
	MERCURY COMPUTERS SYSTEMS INC.	314 000,60
NAVSIM Total		314 000,60
Intercompany Total		2 634 337,72
Grand Total		6 381 786,58



3.6 Aspects juridiques

Entreprise

Dénomination **MERCURY COMPUTER SYSTEMS SAS**
 Adresse du siège 87, Avenue President J F Kennedy
 33700 MERIGNAC

Direction / Contrôle

Pdt-Dir.Gen. Didier THIBAUD
 Administrateurs François CAVALIE
 CAC Titulaire K.P.M.G. S.A
 CAC suppléant Grégoire MENOUE

Identité / Activité

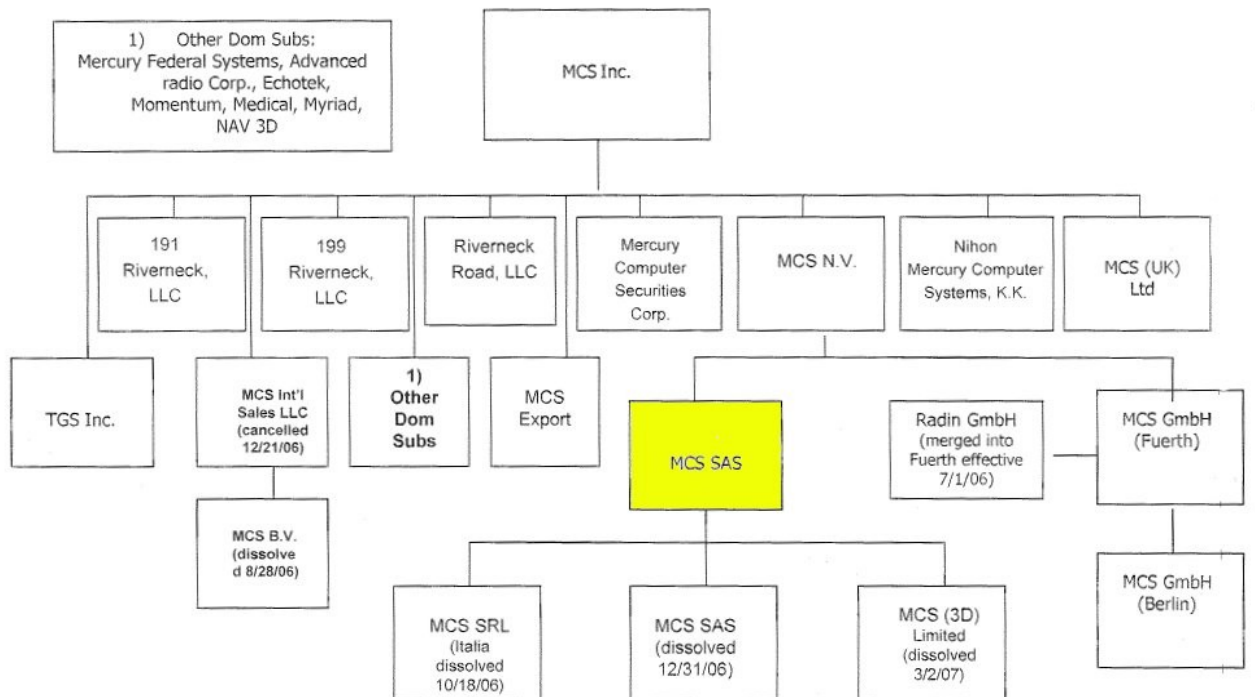
Forme juridique SAS
 Capital 943 890 euros
 Immatriculation 05/1989
 Activité (APE) 722A - Edition de logiciels (non personnalisés)
 Effectif 40 salariés
 Etablissements 1
 Proc. collective non

Eléments financiers

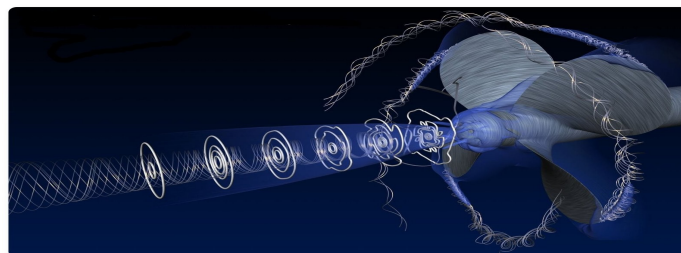
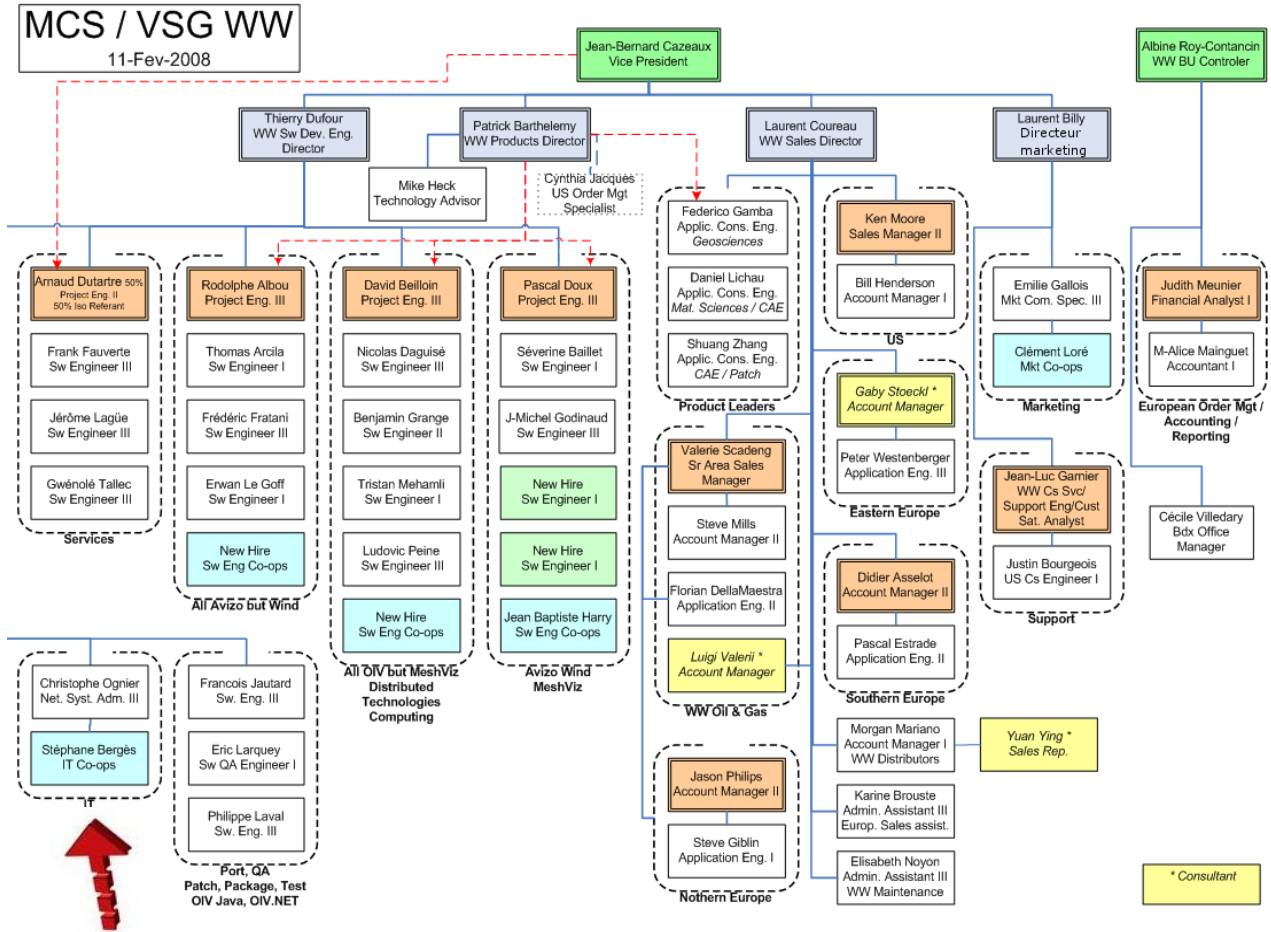
Exercices clos le	30/06/2006	30/06/2005	30/06/2004
Chiffre d'affaires	5 403 768 €	4 094 078 €	2 328 088 €
E.B.E.	12.41 %	12.95 %	-62.31 %
Résultat net	-170 149 €	-71 049 €	-1 769 857 €



3.7 Organigramme du groupe MCS



3.8 Organigramme de MCS SAS



4 Présentation du maître de stage

Monsieur **Christophe Ognier** : Responsable Informatique (IT)

Poste :

- Entré en janvier 1999 (TGS Europe)
- Développeur (« Services » 2 ans puis « Produits » (Terrainviz / Open Inventor / Amira)) jusqu'en septembre 2006
- Administrateur systèmes et réseaux depuis septembre 2006 (IT)

Formation :

- IT apprentissage dans l'entreprise et formations privées (financées par la société)
- DESS « Ingénierie de l'Image » (Développement graphique 2D/3D)
- Maîtrise Informatique (IUP)
- DUT GEII (Electronique et Informatique Industrielle)

Missions :

- Assurer un environnement de travail de qualité aux utilisateurs internes
- Achats, mise en place, mise en œuvre, maintenance des serveurs et postes clients
- Helpdesk
- Gestion Télécoms (Internet / Téléphonie fixe / Téléphonie mobile / Vidéoconférence)
- Gestion des contrats assurance matériels informatiques
- Organisation des déménagements, ouvertures, fermetures de sites
- ...

Environnements :

- Systèmes Windows, Linux, divers Unix (Solaris, HPUX, Irix, AIX)
- Système de sauvegarde
- Périphériques d'impression
- ...

5 Le service IT

Le service IT n'est composé que d'une personne sur le site français Mr Ognier rattaché au service recherche et développement dirigé par Mr Dufour.

Le service IT gère le helpdesk local, le LAN, le parc informatique... Il s'appuie aussi sur les autres services IT de Chelmsford (MA/USA - siège social - Firewall) et de Fürth (Allemagne - serveur Exchange).



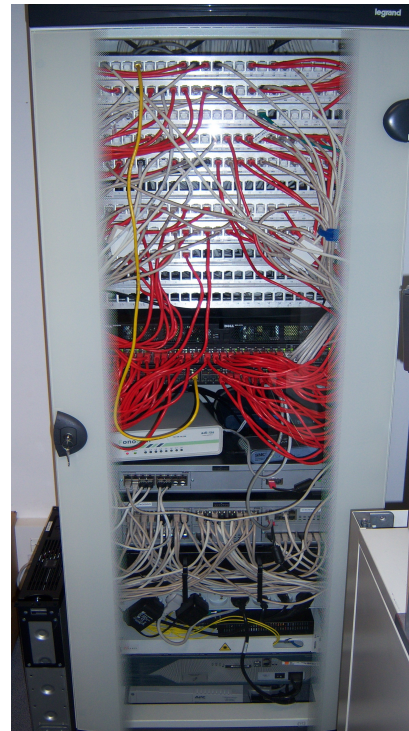
Mon poste de travail

Bureau IT

poste de travail du tuteur



Clusters de serveurs



Baie de brassage

6 Descriptif de mes taches

Dès notre première rencontre, Mr Ognier m'a présenté les projets et futures modifications et évolutions que nous devons effectuer pendant ma période de stage, notamment recherche et test de logiciels de surveillance réseau, installation d'un SAN et implantation d'un logiciel de helpdesk.

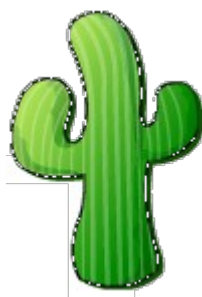
En dehors des projets de stage mon travail consistait à :

- Helpdesk (assistance aux utilisateurs)
- Diagnostique de pannes, changement et optimisation des stations de travail
- Installer, configurer du matériel neuf et réaffecter des PCs pour d'autres usages ou d'autres utilisateurs (changement de système d'exploitation, intégration au domaine, configuration du client mail...)
- Fournir et changer les consommables (imprimantes, copieur, câblages divers)
- Rechercher et tester des logiciels de surveillance réseau

J'ai recherché puis testé différents logiciels de monitoring réseau tels que : Wireshark, PRTG Traffic Grapher, EtherAll...

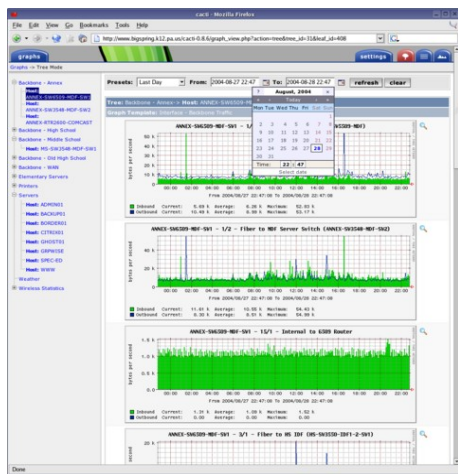
Après discussion avec mon maître de stage nous avons convenue de sélectionner **Cacti**

J'ai installé sur le système d'exploitation Ubuntu (basé sur Linux Debian) sur un poste test pour support.



Cacti est un logiciel de supervision réseau basé sur la puissance de stockage de données de RRDTool. Il fonctionne grâce à un [serveur web](#) équipé d'une [base de données](#) et du langage PHP. Il peut-être considéré comme le successeur de MRTG .

Il permet de représenter graphiquement divers statuts de périphériques réseau en interrogeant l'espace disque restant, la mémoire utilisée, la charge processeur ou le ping d'un élément actif. Les données sont récoltées auprès des différents agents en utilisant le protocole [SNMP](#) (ou générés par des scripts locaux) ou grâce à un script (bash, PHP, Perl, VBS...). Pour de meilleures performances un exécutable, nommé cactid, peut également effectuer les requêtes. L'intérêt de ce logiciel réside principalement dans son principe de « modèles » (*Templates*), qui permet de créer les graphiques de manière générique afin de pouvoir les réutiliser. De manière générale, « tout » est modèle sous Cacti. Cela est avantageux lorsque de nombreuses données identiques doivent être observées, mais cela peut se révéler fastidieux à configurer lorsque les données sont hétérogènes.



Mode graphique

The screenshot shows the Cacti text mode interface, displaying a list of network devices. The table below represents the data visible in the screenshot:

Device Name	Status	IP Address	Current (Mbps)	Target (Mbps)	Responsibility
ANEX-SW3200-COMCAAP	Up	172.24.0.9	171.8	47.28	100%
ANEX-SW3200-REF-001	Up	172.24.0.1	66.49	42.21	100%
ANEX-SW3200-REF-002	Up	172.24.0.3	205.53	204.69	100%
ANEX-SW3200-REF-003	Up	172.24.0.13	13.63	11.5	100%
ANEX-SW3200-REF-004	Up	172.24.0.10	2.53	2.53	100%
ANEX-SW3200-REF-005	Up	172.24.0.16	16.17	16.25	100%
ANEX-SW3200-REF-006	Down	172.24.0.22	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-007	Up	172.24.0.2	6.95	11.01	100%
ANEX-SW3200-REF-008	Up	172.24.0.17	1000	1000	100%
ANEX-SW3200-REF-009	Up	172.24.0.1	3.29	2.93	100%
ANEX-SW3200-REF-010	Down	172.24.0.28	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-011	Up	172.24.0.20	10.22	10.78	100%
ANEX-SW3200-REF-012	Up	172.24.0.25	15.22	14.23	100%
ANEX-SW3200-REF-013	Up	172.24.0.24	846.32	799.3	100%
ANEX-SW3200-REF-014	Up	172.24.0.21	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-015	Down	172.24.0.24	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-016	Up	172.24.0.23	13.27	13.23	100%
ANEX-SW3200-REF-017	Up	172.24.0.23	10.45	10.45	100%
ANEX-SW3200-REF-018	Down	172.24.0.23	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-019	Down	172.24.0.22	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-020	Up	172.24.0.25	11.79	11.54	100%
ANEX-SW3200-REF-021	Up	172.24.0.20	6.89	9.10	100%
ANEX-SW3200-REF-022	Up	172.24.0.20	15.52	9.46	100%
ANEX-SW3200-REF-023	Up	172.24.0.20	10.27	9.84	100%
ANEX-SW3200-REF-024	Up	172.24.0.20	198.26	161.61	100%
ANEX-SW3200-REF-025	Up	172.24.0.20	53.2	61.67	100%
ANEX-SW3200-REF-026	Up	172.24.0.20	246.49	176.49	100%
ANEX-SW3200-REF-027	Up	172.24.0.20	18.46	17.63	100%
ANEX-SW3200-REF-028	Up	172.24.0.20	212.27	212.96	100%
ANEX-SW3200-REF-029	Up	168.17.74.210	73.61	242.26	100%
ANEX-SW3200-REF-030	Up	168.17.74.240	137.77	268.31	100%
ANEX-SW3200-REF-031	Up	172.24.0.2	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-032	Up	172.24.0.2	0	0	0%
ANEX-SW3200-REF-033	Up	172.24.0.2	19.73	11.14	100%
ANEX-SW3200-REF-034	Up	172.24.0.26	8.47	10.37	100%
ANEX-SW3200-REF-035	Up	172.24.0.27	13.49	13.1	100%

Mode texte

7 Implantation d'un SAN sur le réseau local

7.1 Introduction

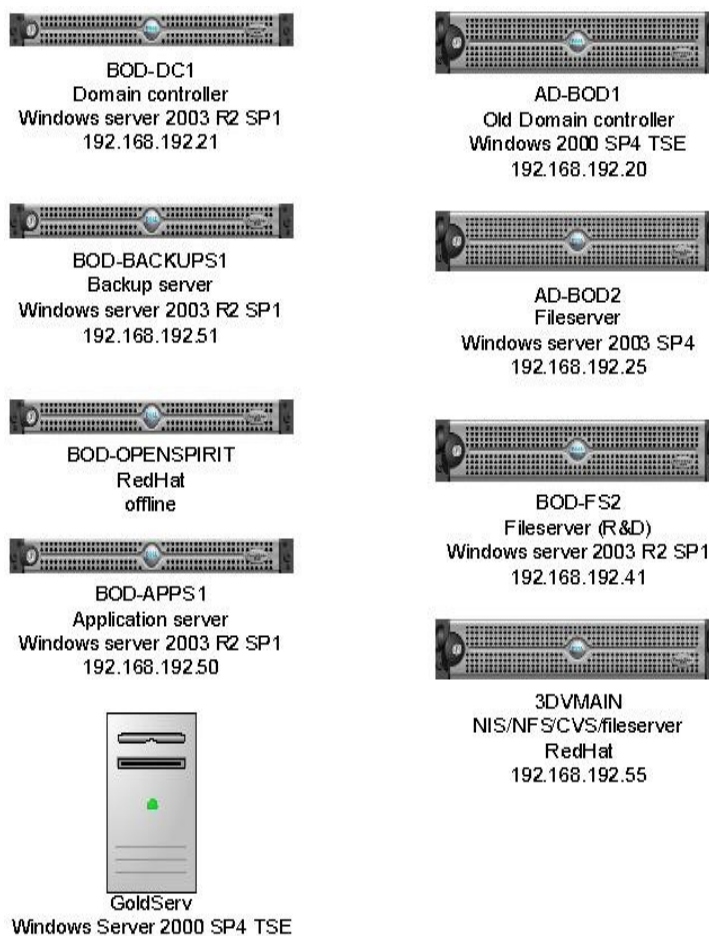
Pour faire face à un futur manque d'espace de stockage, le service IT s'est penché sur une solution évolutive de type SAN.

Afin d'accroître la capacité disque de celle-ci et de la répartir sur les différents serveurs et de stocker les boîtes mails du nouveau serveur Exchange local. En effet, le site de Fürth fermant fin juin, le site de Mérignac hébergera l'ensemble de la messagerie européenne.

7.2 Descriptif du parc des serveurs actuel

7.2.1 Liste des serveurs

Le schéma ci-dessous représente l'ensemble des serveurs à ce jour, avec leurs noms et leur OS :



7.2.2 Espaces disques des serveurs

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des serveurs ainsi que leurs rôles respectifs, leur capacité disque et la capacité restante.

Nom	Système	Rôle	Commentaires	Utilisateurs	Espace disque (GB)	Espace libre (GB)	Occupation (%)
BOD-DC1	2003 R2 SP1	Contrôleur de domaine / données (install)		Tous	68	22	68%
BOD-BACKUPS1	2003 R2 SP1	Sauvegarde	backupexec	IT	74	68	8%
BOD-OPENSPIRIT	Redhat	application : openspirit	inutilisé	R&D	247	23	9%
BOD-APPS1	2003 R2 SP1	application	4D – Sage - Lumiscaphe	Sales/MKT	72	12	83%
AD-BOD1	2000 SP4 TSE	ancien contrôleur de domaine / données (install)		Tous	200	50	75%
AD-BOD2	2003 SP4	SQL/données	base SQL GoldMine	Tous	410	20	95%
BOD-FS2	2003 R2 SP1	données/impression	données R&D	R&D	558	155	72%
3DVMAIN	Redhat	NIS/NFS/CVS/données	R&D	R&D	400	150	63%
Goldserv	2000 SP4 TSE	Terminal Server pour 4D/Sage/GoldMine	Vieux PC	Sales/MKT	20	5	25%

7.2.3 Point individuel sur chaque serveur

BOD-DC1

Utilisation actuelle

- Contrôleur de domaine principal
- Stockage des softs
- agent UPS pour serveurs Windows

Utilisation future prévisionnelle

- Contrôleur de domaine principal
- Stockage des softs amené à croître (espace disque supplémentaire nécessaire pour un stockage complet de tous les softs)
- agent UPS (onduleur) pour serveurs Windows

BOD-BACKUPS

Utilisation actuelle

- Serveur de sauvegarde (couplé à un chargeur 8 bandes LTO1)

Utilisation future prévisionnelle

- Serveur de sauvegarde suffisant
- Agents BackupExec supplémentaires (1 agent par machine sauvegardée)
- Doit être couplé à un système de sauvegarde de capacité plus importante (LTO3 ou LTO4)

Génération	LTO-1	LTO-2	LTO-3	LTO-4
Release Date	2000	2003	2005	2007
Native Data Capacity	100 GB	200 GB	400 GB	800 GB
Max Speed (MB/s)	15	40	80	120

BOD-OPENSPIRIT

Utilisation actuelle

- Serveur Openspirit non utilisé

Utilisation future prévisionnelle

- Mise en service
- Si les jeux de données sont importants, connexion au SAN nécessaire

BOD-APPS1

Utilisation actuelle

- Serveur d'applications (4D, Sage, Lumiscaphe (jetons))

Utilisation future prévisionnelle

- Puissance suffisante pour d'autres softs légers, mais nécessité d'ajouter de la capacité disque dans ce cas (SAN)
- Avec ajout de RAM, possibilité de « migrer » GoldServ en virtual server

AD-BOD1

Utilisation actuelle

- Ancien Contrôleur de domaine principal (remplacé par bod-dc1)
- Ancien Stockage des softs (remplacé par bod-dc1)

Utilisation future prévisionnelle

- Transfert des quelques services encore présents sur bod-dc1
- Reconversion en un nouveau serveur (serveur intranet, serveur OSG-GLPI...)

AD-BOD2

Utilisation actuelle

- Serveur de données (utilisé pas tous les services confondus)
- Stockage des softs
- Base SQL GoldMine

Utilisation future prévisionnelle

- Serveur de données (utilisé pas tous les services confondus)
- Stockage des softs
- Base SQL GoldMine (migrer puis supprimer si possible)

BOD-FS2

Utilisation actuelle

- Stockage de données R&D

Utilisation future prévisionnelle

- nécessité d'extension de capacité disque (connexion au SAN)
- prévoir la mise en place de comptes utilisateurs communs (comptes Windows accessibles sur Unix / ldap) sur 3dvmain pour éviter les problèmes
- résoudre le problème de limite de taille de fichiers depuis Unix sinon réinstaller en linux

3DVMAIN

Utilisation actuelle

- Serveur CVS (codes source)
- Serveur NIS, NFS (gestion des comptes utilisateurs Unix, montage de partages réseau)

Utilisation future prévisionnelle

- prévoir la mise en place de comptes utilisateurs communs (comptes Windows accessibles sur Unix / ldap)
- étendre la capacité disque avec le SAN

GoldServ

Utilisation actuelle

- Serveur TSE pour utiliser 4D, Sage, GoldMine en remote

Utilisation future prévisionnelle

- Supprimer cette vieille machine
- Implanter un virtual serveur « GoldServ » sur bod-apps1

7.3 Nouvelle architecture réseau / serveurs

7.3.1 La solution SAN

7.3.1.1 Définition

Un SAN se différencie des autres systèmes de stockage tel que le NAS (Network attached storage) par un accès bas niveau aux disques. Pour simplifier, le trafic sur un SAN est très similaire aux principes utilisés pour l'utilisation des disques Internes (ATA, SCSI). C'est une mutualisation des ressources de stockage.

Dans le cas du NAS, la ressource de stockage est directement connectée au réseau Ethernet de l'entreprise. Le serveur NAS intègre le support de multiples systèmes de fichiers réseau, tels que CIFS (Common Internet File System), le protocole de partage de fichiers de Microsoft, NFS (Network File System), un protocole de partage de fichiers Unix ou AFP (AppleShare File Protocol), le protocole de partage de fichiers d'Apple. Une fois connecté au réseau, il peut jouer le rôle de plusieurs serveurs de fichiers partagés.

Dans le cas du SAN, les baies de stockage n'apparaissent pas comme des volumes partagés sur le réseau. Elles sont directement accessibles en mode bloc par le système de fichiers des serveurs. En clair, chaque serveur voit l'espace disque d'une baie SAN auquel il a accès comme son propre disque dur. L'administrateur doit donc définir très précisément les LUN (unités logiques), le *masking* et le *zoning*, pour qu'un serveur Unix n'accède pas aux mêmes ressources qu'un serveur Windows utilisant un système de fichiers différent.

7.3.1.2 Avantages

L'un des premiers intérêts du SAN est de ne plus avoir à se préoccuper de faire évoluer la quantité de disques autrefois dévolus à un serveur particulier ou de se désoler de l'espace non utilisé d'un serveur surdimensionné en espace disque.

L'espace disque devient quasiment illimité, évolutif à volonté par l'ajout de disques ou de baies de stockage sur le SAN. L'espace de stockage mutualisé pour les serveurs permet d'optimiser la gestion des disques et de rendre plus aisées les sauvegardes de données.

Un autre avantage du SAN est la possibilité de mettre en œuvre des fonctions de réplication (copie de données synchrone ou asynchrone entre deux baies) et de *snapshot* (duplication d'un volume pour l'utiliser sur un autre serveur ou pour le sauvegarder par exemple).

Ces fonctions permettent de sécuriser les données (implantation physique dans des locaux distants) et d'optimiser la disponibilité des applications. Il faut noter que ces fonctions sont réalisées de façon transparente pour les serveurs, et que la réplication et la copie de données n'affectent pas les ressources du serveur, puisqu'elles sont réalisées au niveau des contrôleurs SAN; l'impact sur les temps de réponse est en général négligeable.

7.3.1.3 Types de SAN

Les SAN sont construits dans le but de fournir de l'espace disque rapide et fiable. La technologie la plus répandue pour y parvenir est l'utilisation du protocole Fibre Channel qui permet d'atteindre des débits élevés.

L'équipement en fibre optique étant très coûteux (switchs en particulier), deux nouvelles technologies ont fait leur apparition :

- iSCSI : ce sont les mêmes commandes SCSI mais sur TCP/IP.
- AoE : ici c'est de l'ATA sur de l'Ethernet. Cette technologie ne permet pas de faire du routage.

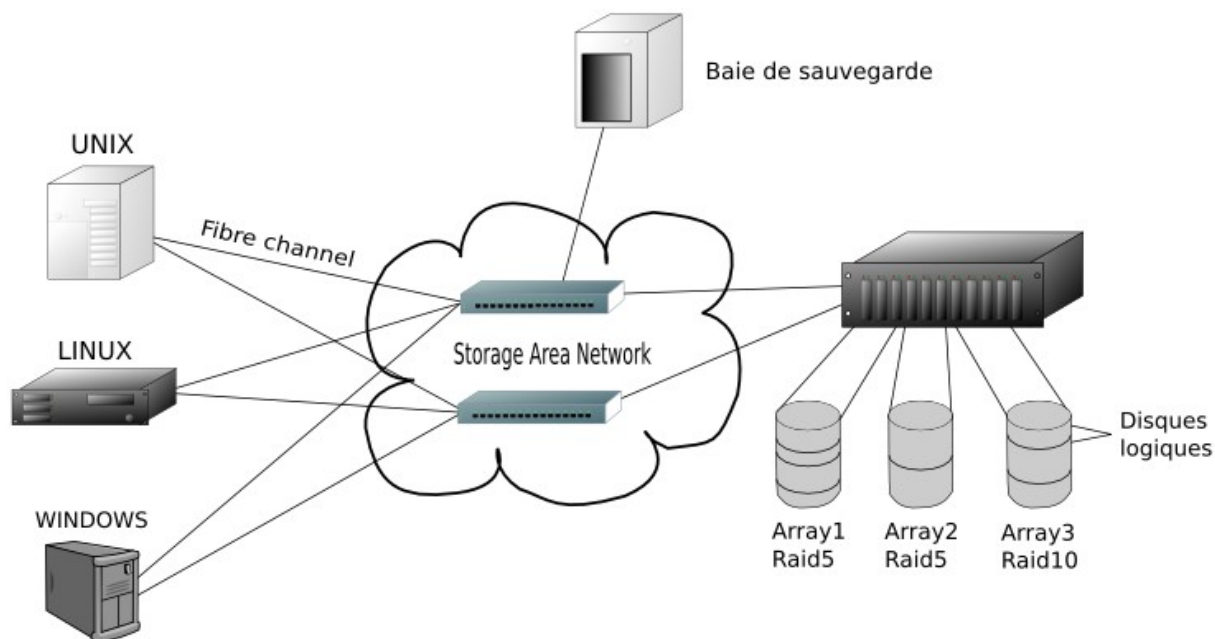
7.3.1.4 Compatibilité

La principale difficulté dans la conception et l'exploitation d'un *SAN* est de s'assurer à tout moment de la compatibilité des différents composants qui sont mis en œuvre: cartes Fibre Channel avec leur version de firmware, pilote (driver), logiciel de multipath éventuel, firmware des switchs, version de contrôleur des baies de stockage. Il est fondamental de respecter les préconisations des constructeurs ou de l'intégrateur (matrice de compatibilité) pour garantir le bon fonctionnement et les performances des applications hébergées dans le SAN.

7.3.1.5 Le SAN en action

Il y a encore peu de temps on ne trouvait des SAN que dans les grands centres informatiques de sociétés ayant besoin d'un grand volume de stockage très sécurisé. Les prix devenant plus raisonnables, des centres informatiques plus modestes s'équipent d'architectures SAN plus simples (telle que représentée dans le schéma ci-dessous).

Un site plus grand mettra en place une architecture plus complexe, composée de plusieurs SAN reliés entre eux. Chaque SAN pouvant être équipé d'un grand nombre de baies de disques pouvant être hétérogènes



Architecture du réseau SAN

L'identification de tous les éléments physiques constitutifs d'un SAN se fait via le World Wide Name (WWN), une "plaque d'immatriculation" unique et unifiée.

L'ensemble des entités (baies de stockage, cartes hba, commutateurs, ...) raccordés à un SAN constituent un objet virtuel nommé « fabric ». Au sein d'une seule et même fabrique, les informations de zoning (mise en relation logique de deux éléments au sein d'un réseau de stockage) sont connues de tous les commutateurs.

Le plus souvent, pour des raisons de sécurité, le zoning est réalisé en mettant, au sein de la même zone logique 2 WWN différents, en général celui d'une carte HBA et celui du port d'une baie de stockage.

Le masking, quant à lui, est une action réalisée sur la baie de stockage et dont le dessein est de mettre en corrélation les autorisations d'accès aux unités logiques créées.

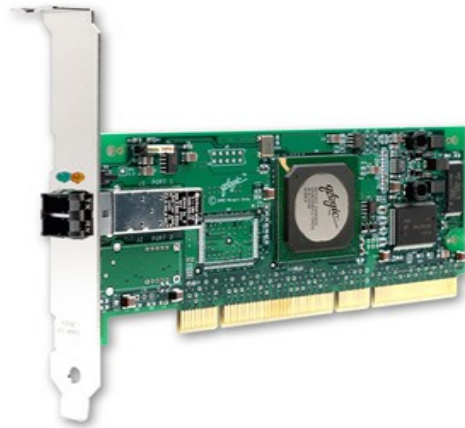
Le SAN est aussi un gros risque pour les SGBD et les besoins en IO des bases doivent être finement mesurés. Certains éditeurs comme Microsoft pour Exchange recommandent de dédier une baie SAN à leur unique usage.

7.3.2 Proposition de nouvelle architecture réseau serveurs

7.3.2.1 SAN et matériels

La nouvelle architecture s'appuiera sur un SAN pour l'évolutivité des besoins de stockage. Certains serveurs ayant peu de besoin d'espace disque ne sont pas connectés à ce SAN (backup, serveur IT...)

Chaque serveur connecté au SAN, sera équipé d'une carte PCI/Fibre Channel (2GB/s) branchée sur un switch optique.



Carte HBA

Ce switch optique sera relié directement au SAN.



Switch Optique

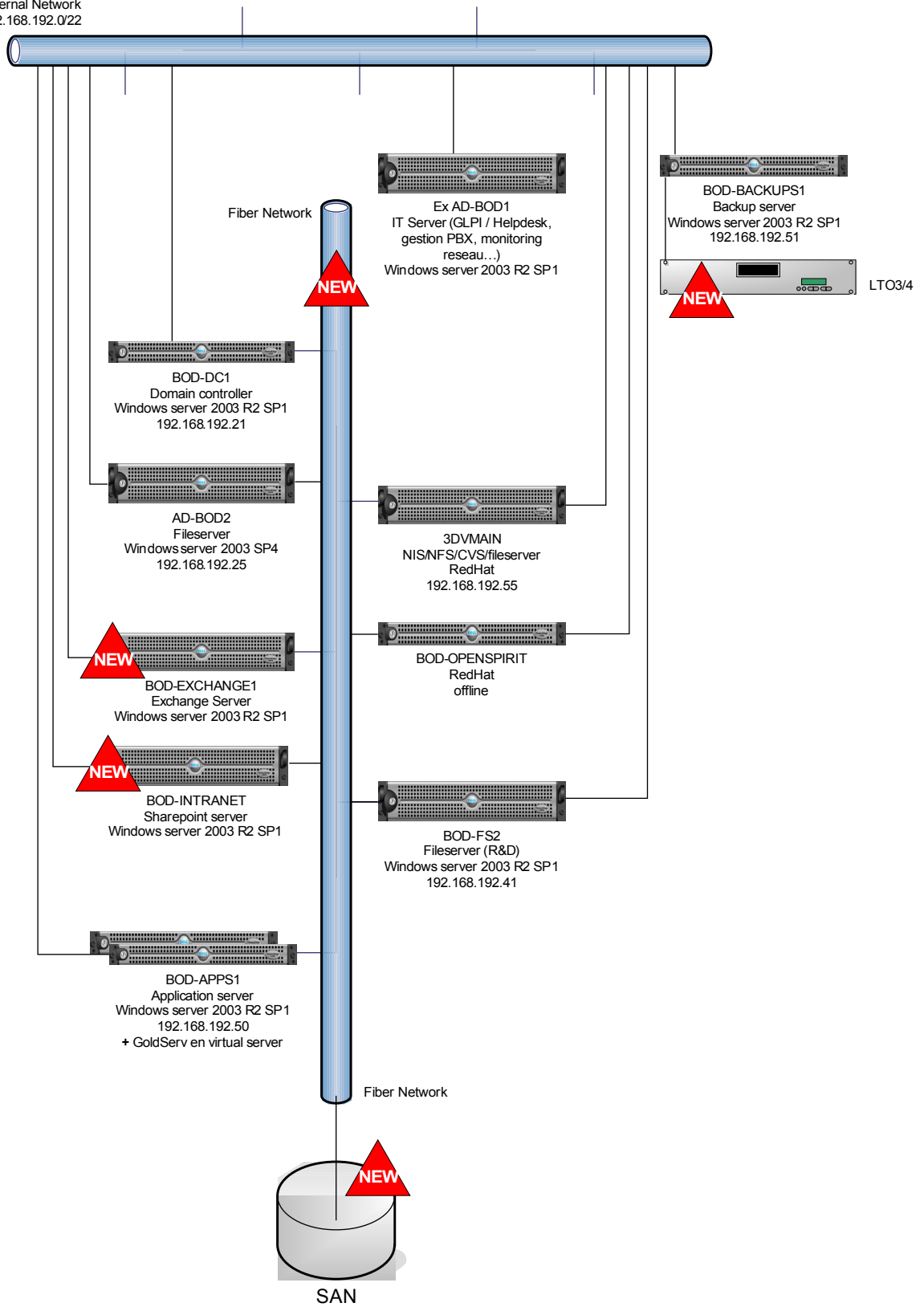
Exemple de SAN Dell/EMC2 (15 disques)



Baie SAN et disques

7.3.2.2 Architecture réseau SAN

Internal Network
192.168.192.0/22



Matériels nécessaires :

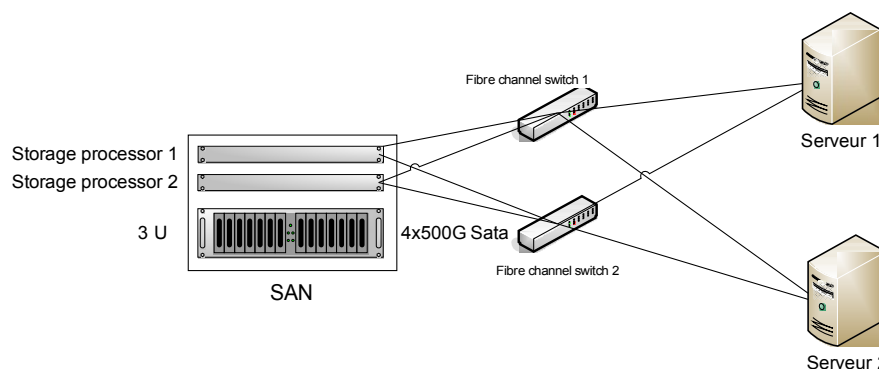
- Baie de disque SAN
- Disques pour le SAN (espace à estimer avec les différents services utilisateurs)
- 2 Switches Fibre Channel
- 1 Carte HBA PCI/Fibre Channel par serveur relié
- 1 serveur pour l'intranet (sharepoint) (1500€)
- 1 serveur de messagerie (exchange) (1500€)
- 1 chargeur de bandes LTO3 ou LTO4 (3000€ environ)
- Remplacement de certains serveurs en fin de garantie (à vérifier)
- Onduleur éventuel

7.3.2.3 Capacité disque nécessaire prévisionnelle

	Espace actuel utilisé	Espace nécessaire	Espace futur prévisionnel
R-D			
Avizo wind-MeshViz-ReservoirViz		300	500
buildmachine		300	500
GIT Avizo		1	2
AE			
pestrade		50	100
fgamba		150	300
dlichau		100	150
Sales	3	5	10
Marketing	12	500	1000
F-A	25	50	100
ISO	1	1	5
IT	3	10	50
navsim		1200	2000
Total (GB)		2667	4717

Il faudrait prévoir un espace disque disponible de 3TB dès le départ pour passer d'ici un an à 5TB

7.3.2.4 Budget prévisionnel



Configuration type de Fürth

	PU	Quantité	HT
San EMC2 AX150 Dual SP	13000	1	13000
SATA 3.0Gbps Fibre channel 2Gb/s RAID 0/1/5 4x500GB SATA drives			
Switch fibre channel	2450	2	4900
			Total HT 17900

Autre estimatif en ligne :

AX150 Dual Controller with (4) 250GB drives, Fibre Channel (without UPS)	1	\$6,225.15	\$6,225.15
205E 2GB Fibre Channel Switch 2-LP1050-Bundle 1-Year Service	2	\$3,032.71	\$6,065.42
Dual Port 4-Gbps Fibre Channel (FC) to PCI Express Host Bus Adapter (HBA)	8	\$1,449.61	\$11,596.88
	Subtotal:		\$23,887.45

Le budget moyen pour équiper les serveurs d'un SAN est de 20k€ environ (à rajouter éventuellement : onduleur, lecteur bandes, serveurs additionnels...).

8 Installation et configuration de OCS et GLPI

Une fois le SAN mis en place ainsi que les serveurs réaffectés, nous nous sommes intéressés à un outil de gestion de parc informatique.

En effet pour faire face aux problèmes pouvant survenir sur l'ensemble du parc, il est nécessaire d'avoir une vision globale et synthétique des machines et des applicatifs installés, ainsi que d'un outil de communication entre les utilisateurs et l'IT (résolution des problèmes rencontrés).

8.1 Présentation

Il existe des logiciels ayant pour fonction de gérer à distance le parc informatique d'une entreprise.

Ces logiciels ont plusieurs fonctions :

- Permettre aux services informatiques de pouvoir gérer l'ensemble du réseau à distance sans nécessiter l'envoi d'un intervenant, réduisant ainsi les coûts d'intervention et aussi les délais.
 - Outils d'inventaires pour connaître précisément le parc informatique de l'entreprise afin de mieux le gérer.
 - Actions préventives afin d'éviter le dysfonctionnement des ordinateurs ce qui entraînerait une perte financière pour l'entreprise.
 - Gestion des licences, afin de réduire le coût de fonctionnement des logiciels inutilisés sur certaines machines.
- Ces fonctions ne sont pas distinctes, elles sont liées. L'aspect économique joue en la faveur de ce genre d'applications mais elles nécessitent un lourd investissement, car les prix de celles-ci sont élevés.

Les outils d'inventaires permettent de mieux connaître le parc d'une entreprise, connaître précisément le nombre d'ordinateurs connectés au réseau, leurs configurations matérielles et logicielles, leurs dates d'installations... Cela permet de suivre les machines en voyant leur évolution, si des composants hard ou soft ont disparu, si un poste n'est pas utilisé, s'il a été déplacé vers un autre site.

Pour cela, un agent est installé sur chaque machine du réseau, il transmettra les données recueillies à un serveur, de manière régulière.

Gestion des licences :

La gestion des licences est essentielle pour éviter des risques juridiques et financiers à l'entreprise. Cet outil en concordance avec l'inventaire permet de :

- gérer les licences, c'est-à-dire de savoir si les licences vont expirer ou non.
- connaître la fréquence d'utilisation d'un logiciel sur une machine et donc de savoir si son installation est vraiment justifiée.
- connaître la version des logiciels afin de procéder à d'éventuelles mises à jour.

Gestion à distance :

- La gestion à distance permet à l'administrateur d'effectuer une intervention, sans qu'il n'ait à se déplacer, cela réduit le coup de l'intervention et le délai, notamment pour des utilisateurs distants.

Nous avons étudié et testé dans un premier temps OCS et GLPI sur 3 postes en réseau de manière manuelle.

- Installation d'OCS et GLPI sur un poste serveur
- Installation d'agents d'inventaire sur les postes clients
- Scan et listing des infos par les postes clients
- Rapatriement des données sur le poste serveur via OCS
- Transmission des données d'OCS à GLPI
- Simulations de demandes d'interventions (tickets) des 2 postes clients
- Réception et lecture des tickets sur GLPI (poste serveur)



Descriptif de GLPI:

GLPI est un logiciel de gestion de helpdesk et de parc informatique distribué sous licence GPL. Le projet a été lancé en 2003 créé par les développeurs Julien Dombre (Indepnet) et Jean-Mathieu Doléans (Indepnet). La version actuelle est la version 0.7.

GLPI se présente comme une interface web, développée en PHP. Ses fonctionnalités couvrent:

- Inventaire des ordinateurs, périphériques, réseau, imprimantes et consommables associés. Notamment grâce à un interfaçage avec OCS inventory
- Gestion des licences (acquises, à acquérir, sites, OEM..) et des dates d'expiration.
- Affectation du matériel par zone géographique (salle, étage...), par groupes d'utilisateurs et par utilisateurs.
- Gestion des informations commerciales et financières (achat, garantie et extension, amortissement).
- Gestion des états de matériel.
- Gestion des demandes d'intervention pour tous les types de matériel de l'inventaire.
- Gestion du planning et export au format Ical pour Assistant personnel
- Interface pour permettre à l'utilisateur final de déposer une demande d'intervention.
- Gestion des entreprises, contrats, documents liés aux éléments d'inventaires...
- Réservation de matériel
- Gestion d'un système de base de connaissances hiérarchique (FAQ), gestion d'une FAQ publique.
- Génération de rapports sur le matériel, de rapports réseau, de rapports sur les interventions.



Interface OCS inventory:

OCS Inventory - Mozilla Firefox

OCS inventory next generation Ver. 4100

All computers

111 Result(s)
(Download)

Show: 20 Add column Reset

1 6 >>

△ Last inventory ✕	Computer ✕	Operating system ✕	RAM(MB) ✕	CPU(MHz) ✕	
04/04/2007 14:48:44	W16753101AAB	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2660	✕
04/04/2007 14:45:28	HICOM	Microsoft Windows XP Professional	512	1002	✕
04/04/2007 14:44:26	ST32635RB	Microsoft Windows XP Professional	1024	2793	✕
04/04/2007 14:43:22	ST209036AH2	Microsoft Windows XP Professional	1024	2793	✕
04/04/2007 14:36:38	W16753101AAG	Microsoft Windows 2000 Server	1280	1393	✕
04/04/2007 14:36:00	ST32481DEV	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399	✕
04/04/2007 14:31:17	CAMEL-2K-DEV	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2391	✕
● 04/04/2007 14:31:02	PTRCM320	Microsoft Windows XP Professional	735	2392	✕
04/04/2007 14:28:43	AV-PMF-6-XP	Microsoft Windows XP Professional	512	2793	✕
04/04/2007 14:22:51	ST32443RR	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399	✕
04/04/2007 14:20:40	ST32639EXT	Microsoft Windows XP Professional	1024	2792	✕
04/04/2007 14:19:09	LABO-AV-2K-01	Microsoft Windows 2000 Server	2048	2666	✕
04/04/2007 14:16:31	ST32455DP	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399	✕
● 04/04/2007 14:16:27	PT32516DEV	Microsoft Windows XP Professional	1024	2391	✕
04/04/2007 14:09:25	ST32611EXT	Microsoft Windows XP Professional	1024	2792	✕
04/04/2007 14:08:52	LABO-AV-2K-02	Microsoft Windows 2000 Server	2048	2666	✕
04/04/2007 14:05:59	W16753101AAI	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2394	✕
04/04/2007 14:04:32	ST32528DEV	Microsoft Windows XP Professional	1024	2391	✕
04/04/2007 14:04:26	LABO-AV-NT-03	Microsoft Windows NT 4.0 Server	1280	666	✕
● 04/04/2007 14:04:04	W16753101AAJ	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2394	✕

Mass processing: Frequency Deploy Delete

1 6 >>

Terminé

Listing de tout le matériel avec détail par machine après scan du réseau

Interface GLPI:

Bienvenue glpi, vous êtes sur la console centrale.

Derniers 10 Evénements:

Item (ID)	Date	Service	Niveau	Message
networking: 1	2005-03-22 10:50:29	inventory	4	glpi updated item.
system: -1	2005-03-22 10:43:12	login	3	glpi logged in.
system: -1	2005-03-22 10:41:06	login	3	glpi logged in.
computers: 157	2005-03-22 10:39:33	tracking	4	glpi added followup to job 2027.
computers: 82	2005-03-22 10:39:25	tracking	4	glpi added followup to job 2029.
computers: 119	2005-03-22 10:39:12	tracking	4	glpi added followup to job 2019.
system: -1	2005-03-20 12:41:47	login	3	glpi logged in.

Statut	Date	Priorité	Auteur	Attribué	Matériel	Catégorie	Description
ID: 2029 Nouveau	Ouvert le: 2004-05-26 11:04:34	Très urgente	Helpdesk	glpi	Ordinateurs computer 82 (82)		oulala ca crame de partout 2029 Infos (2)
ID: 2027 Nouveau	Ouvert le: 2004-05-26 10:06:09	Moyenne	Helpdesk	glpi	Ordinateurs computer 157 (157)		oulala ca crame de partout 2027 Infos (1)
ID: 2019 Nouveau	Ouvert le: 2004-05-25 15:01:58	Moyenne	Helpdesk	glpi	Ordinateurs computer 119 (119)		oulala ca crame de partout 2019 Infos (1)
ID: 2005 Nouveau	Ouvert le: 2004-05-21 16:41:56	Urgente	Helpdesk	glpi	Ordinateurs computer 671 (671)		oulala ca crame de partout 2005 Infos (0)

de 1 à 4 sur 4

1er tableau : Liste des demandes d'interventions (tickets)

2ème tableau : Descriptif et détails des tickets d'interventions

GLPI s'appuie sur OCS pour les requêtes et le rapatriement des données de chaque ordinateur. GLPI regroupe et synthétise ensuite l'ensemble de ces informations.

L'intérêt de cette application pour le service IT est de pouvoir obtenir une vision globale, détaillée, et à jour du parc d'une part, et disposer d'une interface de communication entre les utilisateurs et les administrateurs pour le suivi et la résolution de problèmes d'autre part.

9 Conclusion

Cette formation m'a permis de me reconverter dans le domaine informatique, en apprenant l'installation, la configuration, la gestion et la maintenance d'un réseau professionnel composé de différents systèmes et matériels.

Ce stage fut une opportunité de découvrir le métier et de mettre en pratique les cours dans certaines situations. Cela m'a permis de mesurer la diversité de ce métier qui regroupe non seulement les aspects réseaux et serveurs, mais aussi les machines clientes, l'assistance aux utilisateurs, la téléphonie, les contrats et achats,...

J'ai pu participer à l'installation d'une extension de stockage (SAN) et d'un serveur de messagerie Exchange, ou changement de matériels réseaux (Double switch 96 ports), remplacement pour optimisation des stations de travail (cartes graphiques, mémoires, disques...), mises en services de postes (ajout au domaine, messagerie, applications...), et ainsi qu'à l'aide aux utilisateurs (dépannages logiciels et matériels).

Au-delà d'enrichir mes connaissances dans ce secteur, ce stage m'a permis de comprendre qu'une entreprise possédant un parc informatique conséquent doit être surveillée et gérée de manière continue par des personnes compétentes dans ce domaine.

10 Glossaire

CACTI

Outil de création de graphiques reposant sur une interface web basée sur PHP et MySQL et qui utilise le moteur RRDTool pour collecter les statistiques.

GLPI (Gestion Libre de Parc Informatique)

Logiciel de gestion de helpdesk et de parc informatique distribué sous licence GPL. Le projet a été lancé en 2003 et en est actuellement à la version 0.7

GPL (General Public License)

Une licence de logiciel libre provenant de projet GNU (d'où l'abréviation alternative GNU GPL).

HBA (Host Bus Adapter)

Contrôleur hôte de bus. Il s'agit le plus souvent d'une carte d'extension qui permet de connecter un système hôte (un ordinateur serveur et plus rarement un poste de travail) à un bus externe réseau de stockage.

Helpdesk ("bureau d'assistance")

Service de support technique d'entreprise permettant de procéder à la gestion des incidents informatiques.

IT (Information Technology)

Tel que défini par l'Information Technology Association of America (ITAA), est « l'étude, la conception, le développement, la mise en œuvre, d'appui ou de gestion des systèmes d'information, en particulier les applications logicielles et matériel informatique. » Il traite de l'utilisation de moyens électroniques ordinateurs et de logiciels pour convertir, stocker, protéger, traiter, transmettre, et en toute sécurité de récupérer des informations.

LTO (Linear Tape Open)

Technologie de stockage open-source sur bande magnétique, développée conjointement par HP, IBM et la division stockage de données de Seagate devenue Certance, puis qui a été rachetée par Quantum, elle-même à l'origine du SDLT, le format qui dominait le marché et contre lequel LTO Ultrium s'est imposé, en partie grâce à son format ouvert.

MRTG (Multi Router Traffic Grapher)

Logiciel développé sous licence GNU/GPL à l'initiative de Tobias Oetiker. Ce logiciel permet de créer des graphiques sur le trafic réseau. Il utilise le protocole SNMP pour interroger des équipements réseaux tels que des routeurs, commutateurs, ou bien encore serveurs, disposant d'une MIB.

NAS (Network Attached Storage)

Composé d'un réseau (fibre optique) dédié exclusivement réservé au stockage, utilisant le protocole.

Fibre Channel et qui offre une grande flexibilité tant en distance qu'en connectivité

Il est bien adapté aux bases de données et au traitement transactionnel en général.

NFS (Network File System)

Le système de fichiers en réseau

Protocole développé par Sun Microsystems qui permet à un ordinateur d'accéder à des fichiers via un réseau. Ce système de fichiers en réseau permet de partager des données principalement entre systèmes UNIX. Des implémentations existent pour Macintosh ou Microsoft Windows.

NIS (Network Information Service)

Nommé aussi Yellow Pages est un protocole client serveur développé par Sun permettant la centralisation d'informations sur un réseau UNIX.

OCS Inventory NG (Open Computer and Software Inventory Next Generation)

Application permettant de réaliser un inventaire sur la configuration des machines du réseau et sur les logiciels qui y sont installés. OCS permet de visualiser cet inventaire grâce à une interface Web. Il comporte également la possibilité de télé-déployer des applications sur un ensemble de machines selon des critères de recherche. Une fonction des agents nommée IpDiscover permet de connaître l'intégralité des interfaces du réseau.

RAID (Redundant Array of Independant/inexpensive Disks (en)),

Technologie qui tire profit de l'utilisation de plusieurs disques durs, les plus utilisés étant :

Le RAID 1 (mirroring) pour la sécurité : copie toute les données sur plusieurs disques durs

Le RAID 5 (striping) performances en lecture élevées et sécurité accrues.

RRDtool

Outil de gestion de base de données RRD (Round-Robin Database)

Créé par Tobi Oetiker. C'est le standard de l'industrie Open Source permettant la sauvegarde haute performance et le tracé de graphiques, de données chronologiques. Cet outil a été créé pour superviser des données serveur, telles que la bande passante, la température d'un processeur... Le principal avantage d'une base RRD est sa taille fixe.

SAN (Storage Area Network)

Unité de stockage communiquant sur les réseaux locaux existants (Ethernet, TCP/IP) adaptée aux applications qui font appel aux services de fichiers (CAO, développements logiciels, Web, mail,...)

SNMP (Simple Network Management Protocol),

Protocole simple de gestion de réseau en Français, est un protocole de communication qui permet aux administrateurs réseau de gérer les équipements du réseau, de superviser et de diagnostiquer des problèmes réseaux, matériels à distance.

UPS alimentation sans interruption (**U**ninterruptible **P**ower **S**upply)

Dispositif de l'électronique de puissance qui permet de fournir à un système électrique ou électronique une alimentation électrique stable et dépourvue de coupure ou de microcoupures, quoi qu'il se produise sur le réseau électrique.

Wireshark (anciennement Ethereal)

Logiciel libre d'analyse de protocole, ou « packet sniffer », utilisé dans le dépannage et l'analyse de réseaux informatiques, le développement de protocoles, l'éducation et la rétro-ingénierie.

11 Annexes

Annexe 1 : Attestation centre de formation

Annexe 2 : Attestation stage entreprise

Annexe 3 : Brochures des logiciels Open Inventor et Avizo