

TABLE DE MATIÈRES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	IV
INTRODUCTION	1
Chapitre 1 : LES RESEAUX LAN	2
1.1. Histoire des réseaux LAN.....	2
1.2. Définition	2
1.3. Rappel sur le modèle OSI	3
<i>1.3.1. Définition.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.2. Les couches fonctionnelles du modèle de référence OSI</i>	<i>3</i>
1.4. Le modèle TCP/IP	5
<i>1.4.1. Définition.....</i>	<i>5</i>
<i>1.4.2. Le protocole IP :.....</i>	<i>6</i>
<i>1.4.3. Adressage et routage</i>	<i>7</i>
1.5. Les unités de LAN	10
<i>1.5.1. La topologie d'ensemble</i>	<i>10</i>
<i>1.5.2. Les unités matérielles au niveau de couche de réseau</i>	<i>10</i>
1.6. Les types de réseaux locaux	11
<i>1.6.1. Le réseau local Ethernet</i>	<i>11</i>
<i>1.6.2. Les réseaux Token-Ring</i>	<i>12</i>
1.7. Conclusion	12
Chapitre 2 : LES RESEAUX INTRANET	13
2.1. Le réseau Internet	13
<i>2.1.1. TCP/IP et Internet</i>	<i>13</i>
<i>2.1.2. Fonctionnement de l'Internet</i>	<i>13</i>
<i>2.1.3. Les types d'adressage Internet</i>	<i>13</i>
2.2. Le modèle client/serveur	15
<i>2.2.1. Réseau client-serveur</i>	<i>15</i>
<i>2.2.2. Type de serveur et client</i>	<i>16</i>
<i>2.2.3. Architecture client-serveur</i>	<i>17</i>
2.3. Le réseau Intranet	17

2.3.1. Définition	17
2.3.2. Présentation des éléments	17
2.4. Les applications intranet	18
2.4.1. Courrier électronique	18
2.4.2. Serveur de noms – DNS	19
2.4.3. FTP	19
2.4.4. Telnet	20
2.4.5. WWW	21
2.4.6. Le service DHCP	21
2.5. Conclusion	22
Chapitre 3 : MISE EN PLACE DES SERVEURS INTRANET	23
3.1. Adressage des machines et câblage	23
3.1.1. Répartition des ordinateurs du laboratoire télécommunication	23
3.1.2. Configuration TCP/IP des postes et des serveurs	25
3.1.3. Câblage	27
3.2. Définition d'un système d'exploitation serveur.....	28
3.3. Présentation des plates-formes choisies	28
3.3.1. Windows server 2003	28
3.3.2. Le système d'exploitation serveur Linux	30
3.4. Installation et Configuration d'un serveur Intranet	33
3.4.1. Sous Windows Serveur 2003	33
3.4.2. Sous Debian	39
3.5. Résultats et Tests.....	46
3.5.1. En utilisant le système d'exploitation Windows Server 2003	46
3.5.2. En utilisant Debian	56
3.6. Comparaison	60
3.7. Conclusion	60
CONCLUSION	61
ANNEXE	62
BIBLIOGRAPHIE	64
RENSEIGNEMENTS	66

RESUME67

LISTE DES ABREVIATIONS

ARP	:	Address Resolution Protocol
APT	:	Advanced Package Tool
ASCII	:	American Standard Code for Information Interchange
BOOTP	:	Bootstrap Protocol
BIND	:	Berkeley Internet Name Domain.
CSMA/CD	:	Carrier Sens Multiple Access Code Division
DARPA	:	Defense Advanced Research Projects Agency
DHCP	:	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	:	Domaine Name Service
DSL	:	Digital Subscriber Line
FAI	:	Fournisseur d'Accès Internet
FCS	:	Frame Check Sequence
FDDI	:	Fiber Distributed Data Interface
FTP	:	File Transfert Protocol
GNU	:	Gnome Not Unix
HDLC	:	High Data Link Control
HTML	:	HyperText Markup Language
HTTP	:	HyperText Transfert Protocol
ICMP	:	Internet Control Message Protocol
IMAP	:	Internet Message Access Protocol
IPNG	:	Internet Protocol Next Generation
IPv4	:	Internet Protocol version 4

IPv6	:	Internet Protocol version 6
ISP	:	Internet Service Provider
LAN	:	Local Area Network
MAC	:	Medium Access Card
MAN	:	Metropolitan Area Network
MBR	:	Master Boot Record
MX	:	Mail eXchanger
NIC	:	Network Information Network
NVT	:	Network Virtual Terminal
OSI	:	Open System Interconnection
POP	:	Post Office Protocol
PPP	:	Point to Point Protocol
RAM	:	Random Memory Access
RARP	:	Reverse Address Resolution Protocol
RSS	:	Really Simple Syndication
SGBD	:	Système de Gestion des Bases de Données
SMTP	:	Simple Mail Transfer Protocol
SNMP	:	Simple Network Management Protocol
SSH	:	Secure SHell
TCP/IP	:	Transfert Control Protocol/ Internet Protocol
TLD	:	Top levels domains
UDP	:	User Datagram Protocol

URL : Uniform Resource Locator

WWW : World Wide Web

XML : eXtensible Markup Language

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, le département télécommunication cherchait un moyen d'améliorer le système informatique de communication et de partage des ressources au sein de son établissement.

La plupart des entreprises se connectent à Internet pour pouvoir se communiquer entre eux d'une manière efficace et rapide à travers les courriers électroniques, les chats, etc. C'est la raison qui pousse notre département et ses co-équipiers à élaborer un projet de création d'entreprise entièrement indépendant connecté à Internet de façon permanent et avoir son propre site-web.

Pourtant, la réalisation de ce projet reste encore vaine jusqu'à ce jour vu la difficulté économique et financière que nous sommes en train de affronter.

Heureusement, un autre réseau utilise les protocoles et les services d'Internet sans même être connecté. C'est le réseau Intranet. Ce réseau est l'une des meilleures solutions que le département télécommunication a requise pour réaliser son projet.

Ainsi pour y apporter notre humble contribution, le département a permis d'orienter notre mémoire de fin d'études sur le thème : « LA MISE EN PLACE DU RESEAU INTRANET DU DEPARTEMENT TELECOMMUNICATION »

Le premier chapitre de ce mémoire présentera les réseaux LAN. Ensuite dans le second chapitre, nous explorerons le réseau Internet et le réseau Intranet. Puis en se basant sur les données rattachées au réseau Intranet, nous passerons au centre de notre étude : la réalisation proprement dite.

Chapitre 1 : LES RESEAUX LAN

1.1. Histoire des réseaux LAN

Les réseaux de données sont nés à la suite des applications informatiques conçus pour les entreprises. Cependant, au moment où ces applications ont été écrites, les entreprises possédaient des ordinateurs qui étaient des machines autonomes, fonctionnant seules et indépendamment les unes des autres.

Très vite, on s'aperçut que cette façon d'exploiter les entreprises n'était ni efficace ni rentable. Les entreprises avaient besoin d'une solution qui apporte des réponses aux trois questions suivantes :

- ✓ Comment éviter la duplication de l'équipement et des ressources ?
- ✓ Comment communiquer efficacement?
- ✓ Comment mettre en place et gérer un réseau ?

La création de réseaux locaux (LAN ou Local Area Network) est apparue comme l'une des premières solutions à ces problèmes. En reliant toutes les stations de travail, les périphériques, les terminaux et les autres unités d'un immeuble, le réseau local permettait aux entreprises qui utilisaient l'informatique de partager efficacement différents éléments, dont des fichiers et des imprimantes, scanners, etc.

1.2. Définition : [3]

Définition 1.01 :

Un réseau local d'entreprise (ou réseau local, la dénomination anglo-saxon étant Local Area Network ou LAN), est utilisé pour la transmission d'informations de natures diverse à l'intérieure d'un établissement privé ou entre immeubles proches (campus, par exemple).

Ce type de réseau est caractérisé par sa taille, de l'ordre de Kilomètre, son débit très élevé, souvent supérieur à 100Mbit/s, et par la nature du support de transmission : paire torsadé, paire coaxiale, fibre optique, ou même liaison radio ou infrarouges. Ce support est en général privé, et n'est pas fourni par une administration, contrairement aux supports conventionnels de la téléinformatique

Il peut être caractérisé par son topologie c'est-à-dire la manière dont les ordinateurs s'interconnectent. On distingue trois types de topologie : la topologie en étoile, la topologie en bus, la topologie en anneau. Parmi ces topologies les plus utilisées sont la topologie en bus et la topologie en étoile.

1.3. Rappel sur le modèle OSI : [1] [2]

1.3.1. Définition

Définition 1.0.2 :

Le modèle de référence *OSI* (Open System Interconnexion), publié en 1984, a été créé comme une architecture descriptive. Ce modèle a offert aux fournisseurs un ensemble de normes assurant une compatibilité et une interopérabilité accrues entre les divers types de technologies réseau produites par de nombreuses entreprises aux quatre coins du globe.

1.3.2. Les couches fonctionnelles du modèle de référence OSI :

Elle comporte sept couches numérotées, chacune illustrant une fonction réseau bien précise. Cette répartition des fonctions réseau est appelée organisation en couches. Le découpage du réseau en sept couches présente les avantages suivants :

- ✓ Il permet de diviser les communications sur le réseau en éléments plus petits et plus simples.
 - ✓ Il uniformise les éléments du réseau afin de permettre le développement et le soutien multi-constructeur.
 - ✓ Il permet à différents types de matériel et de logiciel réseau de communiquer entre eux.
 - ✓ Il empêche les changements apportés à une couche d'affecter les autres couches, ce qui assure un développement plus rapide.
 - ✓ Il divise les communications sur le réseau en éléments plus petits, ce qui permet de les comprendre plus facilement
- Le modèle OSI est conçu répondre aux questions suivantes :

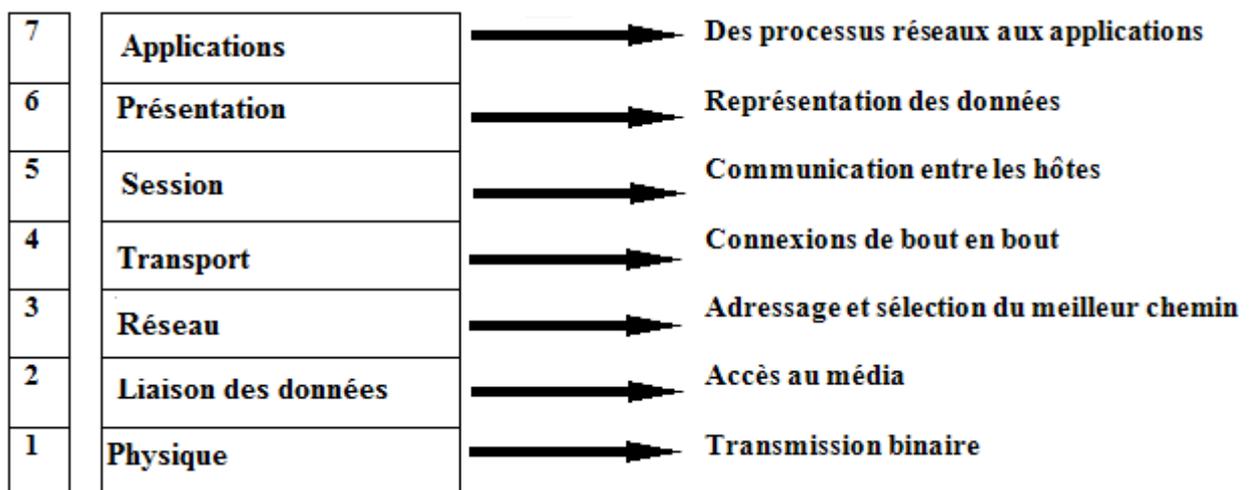


Figure 1.01 : Couches fonctionnelles du modèle OSI

1.3.2.1. La couche physique :

Elle détermine la caractéristique des matériels à utiliser pour la liaison physique entre équipement d'un réseau (câble, connecteur, concentrateur, commutateur). Elle a en charge la transmission des suites des bits sur les moyens physiques d'interconnexion mais aussi le traitement de signal (modulation, amplification, ...).

1.3.2.2. La couche liaison des données :

La couche liaison détermine la technique d'accès au media qui varie en fonction du type de réseau (Ethernet ou Token-Ring). Elle assure le transfert fiable de données par le média c'est-à-dire sans erreurs, sans duplication ni perte entre systèmes adjacentes (donc sur un seul circuit de données), l'adressage physique, notification des erreurs, contrôle de flux.

1.3.2.3. La couche réseau :

La couche réseau a pour rôle de gérer, d'établir et de maintenir les connexions de réseau entre deux systèmes d'extrémité et la sélection du meilleur chemin possible, c'est-à-dire l'adressage logique et le routage.

Par ailleurs elle se charge des moyens fonctionnels et les procédures nécessaires pour échanger, entre les entités de transport, des unités du service de réseau.

1.3.2.4. La couche transport :

Cette couche assure la connexion bout à bout des informations du réseau, transport des données entre les hôtes. Elle établit l'ouverture et la fermeture des circuits virtuels, détecte les pannes et reprise des erreurs, gère le contrôle de flux.

1.3.2.5. La couche session:

La couche session ouvre, gère et ferme les sessions entre les applications. Cela comprend le lancement, l'arrêt et la resynchronisation de deux ordinateurs qui communiquent. Elle coordonne les applications lorsqu'elles interagissent sur deux hôtes qui communiquent.

1.3.2.6. La couche présentation :

Cette couche assure la lisibilité des données pour le système de destination, indique le format des données, structure les données. Elle négocie la syntaxe de transfert des données pour les applications.

1.3.2.7. La couche application :

Cette couche fournit les services de communication aux utilisateurs (opérateurs, périphériques, programme d'application). Elle fournit également des services réseaux aux processus d'applications (courrier électronique, transfert des fichiers et émulations des terminal).

1.4. Le modèle TCP/IP: [1] [2] [5]

1.4.1. Définition:

Définition 1.03 :

La pile de protocoles TCP/IP a été développée dans le cadre des recherches de la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). Elle était initialement destinée à assurer les communications au sein de la DARPA. Ensuite, elle a été intégrée à la distribution Berkeley du système d'exploitation Unix. Aujourd'hui, la suite de protocoles TCP/IP est devenue la norme des communications inter-réseaux et sert de protocole de transport à Internet, ce qui permet à des millions d'ordinateurs de communiquer entre eux. L'architecture TCP/IP prend comme modèle de référence le modèle OSI, mais avec seulement quatre couches fonctionnelles : la couche application, la couche transport, la couche Internet et la couche d'accès au réseau. Autrement dit, certaines couches du modèle TCP/IP portent le même nom que des couches du modèle OSI. Il ne faut pas confondre les couches des deux modèles, car la couche application comporte des fonctions différentes dans chaque modèle.

Voici la figure qui illustre cette différence entre le modèle TCP/IP et modèle OSI :

Modèle TCP/IP		Modèle OSI	
Application	Protocoles	Application	Couches application
Transport		Présentation	
Internet	Réseaux	Session	
Accès réseau		Transport	Couches flux de données
		Réseau	
	Liaison de Données		
	Physique		

Figure 1.02 : Modèle TCP/IP

Le terme TCP/IP est un ensemble de protocole qui permet au réseau d'échanger des informations. Ces protocoles assurent la bonne circulation des flux à travers le réseau.

La couche transport fournit deux protocoles :

- ✓ Le protocole *TCP*, fiable et orienté connexion, assure le contrôle de flux au moyen de fenêtres glissantes et fournit des numéros de séquence et des accusés de réception. Il retransmet toute information non reçue et fournit un circuit virtuel entre les applications des utilisateurs finaux. Ce protocole présente l'avantage de garantir la transmission des segments.
- ✓ Le protocole *UDP* est non orienté connexion et non fiable. Bien que chargé de la transmission des messages, il n'exécute aucune vérification logicielle sur l'acheminement des segments au niveau de cette couche. L'avantage de ce protocole est sa vitesse. Comme il ne fournit pas d'accusés de réception, le trafic sur le réseau est plus faible, ce qui accélère les transferts

1.4.2. Le protocole IP :

Le protocole qui définit le mécanisme de transmission sans connexion et sans reprise sur erreur est appelé Internet Protocol (IP). IP est l'unité de donnée de protocole de base et le format exact de toutes les données qui transitent dans le réseau.

IP inclut également un ensemble de règles qui définissent comment traiter les paquets et les cas d'erreurs et effectuent la fonction de routage.

Deux grandes générations ont vu le jour : IP version 4 et IP version 6 qui seront abrégées en IPv4 et IPv6.

Le protocole IPv4 est un protocole de niveau 3. A ce titre, elle assure l'adressage et le routage des données à travers le réseau.

Le protocole IPv6 représente la nouvelle génération du protocole IP, d'où le nom Ipng (next generation) qu'on lui donne également. Il a été entièrement repensé et est réellement nouveau.

La nouvelle adresse tient sur 16 octets. La difficulté réside dans la représentation et l'utilisation rationnelle de ces 128 bits.

Du point de vue format, il existe une légère différence entre le datagramme du protocole IPv4 et IPv6 surtout au niveau de l'en-tête.

Le format du datagramme IPv4 est présenté par la figure ci-contre :

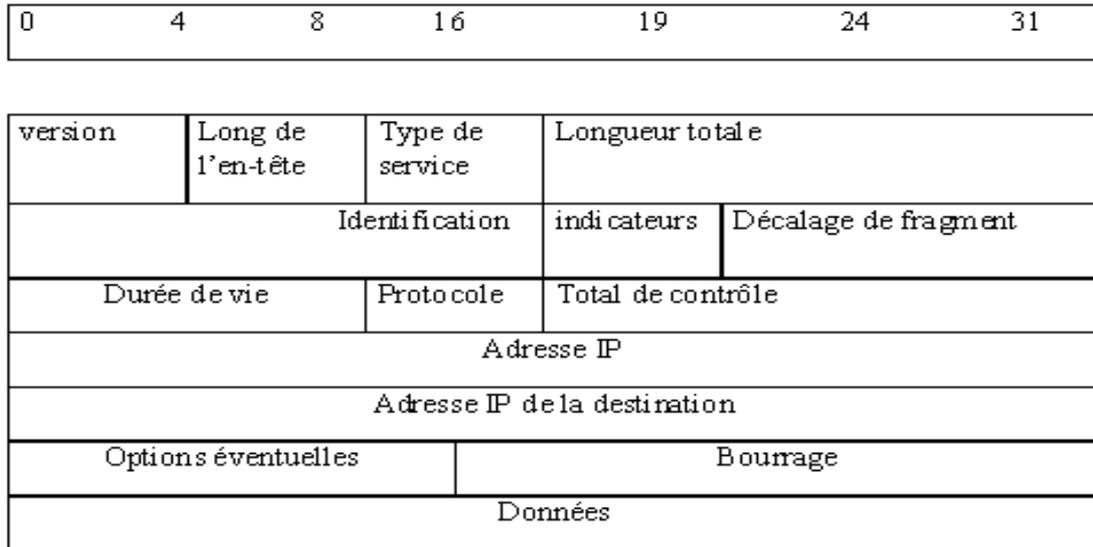


Figure 1.03 : Structure du datagramme IP.

Le format du paquet IPv6 est décrit dans la figure suivante :

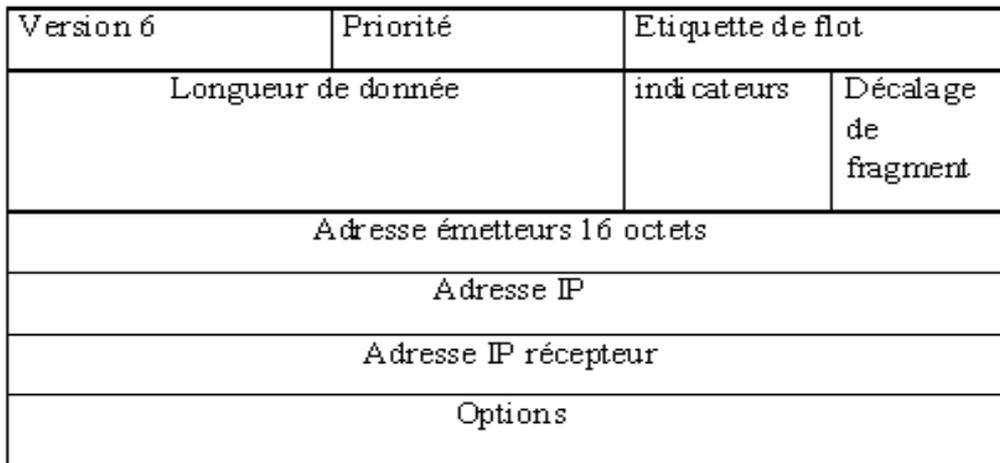


Figure 1.04 : Format de paquet

1.4.3. Adressage et routage

1.4.3.1. L'adressage IP:

- ✓ Structure de l'adresse IP

Elle comprend deux parties, un numéro de réseau et un numéro de machine. Comme il est pratiquement impossible pour la plupart des gens de mémoriser 32 bits, les adresses IP sont divisées en groupes de 8 bits séparées par des points, et représentées dans un format décimal et

non binaire. On parle de « notation décimale pointée ». On obtient ainsi trois classes d'adresses qui peuvent être affectés pour les connexions de réseau (A, B, C). En plus de ces trois classes deux autres sont définis : la classe D et E.

La classe D est réservé à la multidiffusion. La classe E est réservée à un usage ultérieur.

Parmi ces classes les plus utilisées sont les classes A, B, C. La classe A et B est réservé pour des applications de trafic très élevé tandis que la classe est conçue pour les réseaux locaux et les utilisations privées où le nombre de réseau ne dépasse de 254.

Ces classes sont présentées dans la figure suivante :

0	Net.id		Host.id			Classe A		
1	0	Net.id		Host.id		Classe B		
1	1	0	Net.id		Host.id	Classe C		
1	1	1	0	Net.id		Host.id	Classe D	
1	1	1	1	0	Net.id		Host.id	Classe E

Figure 1.05 : Classification des adresses IP

✓ Le masque sous-réseau

On crée un masque contenant des bits de '1' aux emplacements des bits que l'on désire conserver, et des bits de '0' pour ceux que l'on veut rendre égaux à zéro. Une fois ce masque créé, il suffit de faire un « ET » logique entre la valeur que l'on désire masquer et le masque afin de garder intacte la partie que l'on désire et annuler le reste.

En généralisant, on obtient les masques suivants pour chaque classe :

- Pour une adresse de Classe A, seul le premier octet nous intéresse, on a donc un masque de la forme 11111111.00000000.00000000.00000000, c'est-à-dire en notation décimale : 255.0.0.0
- Pour une adresse de Classe B, les deux premiers octets nous intéresse, on a donc un masque de la forme 11111111.11111111.00000000.00000000, c'est-à-dire en notation décimale : 255.255.0.0
- Pour une adresse de Classe C on s'intéresse aux trois premiers octets, on a donc un masque de la forme 11111111.11111111.11111111.00000000, c'est-à-dire en notation décimale : 255.255.255.0

1.4.3.2. Le routage:

Le routage consiste à trouver une ligne de sortie pour émettre et recevoir des données. Le but c'est de chercher le meilleur chemin possible pour acheminer les paquets. La couche réseau fournit un acheminement de bout en bout des paquets à travers des réseaux interconnectés. Il fait appel à une table de routage IP pour transmettre les paquets du réseau d'origine vers le réseau de destination. Après avoir déterminé le chemin à utiliser, le routeur envoie le paquet. Il prend en charge le paquet qu'il a accepté sur une interface et le retransmet vers une autre interface ou un autre port représentant le meilleur chemin vers la destination du paquet.

- ✓ Les composants des routages :
 - *Les composants logiques d'un routage*

Chaque entrée de la table de routage comporte les éléments suivants :

- L'adresse de destination
- Le port de sortie
- La métrique
- Les paramètres temporels pour le protocole de routage
- Les indicateurs pour les protocoles de routage
- *Composant physique*

La réalisation physique de routage nécessite en premier lieu des concentrateurs qui acheminent les données physiquement, comme le routeur, le pont.

- Le routeur

Le routeur est un élément matériel combiné à un logiciel destiné à effectuer l'opération de routage. En règle générale, un routeur transmet un paquet d'une liaison à une autre en utilisant les deux fonctions de base : la détermination du chemin et la commutation.

- Le pont

Le pont travaille dans la couche réseau. Le pont est un équipement permettant d'interconnecter des réseaux de mêmes types ou des réseaux différents, par exemple on peut interconnecter des réseaux « Ethernet » et réseau « Token-Ring ». Le pont dispose d'une mémoire cache où il note l'adresse source de la trame en correspondance avec le port utilisé.

- Technique de routage
 - o *Le routage centralisé*

Il existe un centre qui reprend les décisions concernant la définition d'une nouvelle table de routage et de son envoi vers les stations du réseau. Ce nœud central reçoit des informations provenant de tous les composants du réseau et conçoit la table de routage suivant des algorithmes déterminés.

- o *La technique distribuée*

La première méthode appelée « *routage par inondation* » : le nœud source envoie une copie du paquet à chacun de ses nœuds voisins. Ceux-ci font de même, et envoient un paquet à tous leurs voisins.

La deuxième méthode est un peu plus complexe mais très adaptative. Elle se fait seulement sur une dimension : le temps. Pour un paquet en transit dans le nœud i et se dirigeant vers le nœud j, plusieurs lignes de sortie. Dans la méthode dénommée « *hot-potatoe* », on essaie de se débarrasser le plus rapidement possible « pour ne pas se brûler les doigts » avec le « *paquet brûlant* » ou le paquet qu'on veut transmettre.

1.5. Les unités de LAN: [2]

1.5.1. La topologie d'ensemble:

La topologie définit la structure du réseau. La définition de la topologie comprend deux parties : la topologie physique, représentant la disposition effective des fils (média), et la topologie logique, précisant la façon dont les hôtes accèdent au média.

Les topologies physiques couramment utilisées sont la topologie en bus, la topologie en anneau, la topologie en étoile, la topologie en étoile étendue, la topologie hiérarchique et la topologie maillée.

1.5.2. Les unités matérielles au niveau de couche de réseau :

Pour réaliser un réseau LAN, on a besoin des matériels suivants :

- ✓ Un routeur : le rôle du routeur consiste à examiner les paquets entrants, à choisir le meilleur chemin pour les transporter sur le réseau et à les commuter ensuite au port de sortie approprié. Ce routeur est placé dans la couche 3 du modèle OSI.

- ✓ Un commutateur : le commutateur est une unité de couche 2, tout comme le pont. En fait, un commutateur est également appelé pont multiport, tout comme un concentrateur est aussi un répéteur multiport.
- ✓ Un concentrateur : le but du concentrateur est de régénérer et de resynchroniser les signaux réseau. Il fait cela au niveau du bit pour un grand nombre d'hôtes en utilisant un processus appelé concentration.
- ✓ Un pont : un pont est aussi une unité de la couche 2 conçue pour connecter deux segments LAN. Le rôle du pont est de filtrer le trafic sur un LAN pour conserver le trafic local au niveau local, tout en établissant une connectivité avec d'autres parties (segments) du LAN pour le trafic qui y est destiné.
- ✓ Un répéteur : le but du répéteur est de régénérer les signaux réseau et de les resynchroniser au niveau du bit pour leur permettre de voyager sur de plus longues distances dans le média.
- ✓ Une carte réseau NIC : les cartes NIC sont considérées comme des composants de la couche 2 parce que chaque carte NIC dans le monde porte un nom de code unique appelé adresse MAC (Media Access Control). Elle assure l'adressage physique de la machine.

1.6. Les types de réseaux locaux : [1] [2]

Les réseaux locaux ont connu un énorme développement dans les années 80. Deux normes sont maintenant plus importantes que les autres : Ethernet et le Token-Ring. La première a été initiée par le triumvirat DEC, Intel et Xerox par une grande partie des constructeurs informatiques tandis que la seconde est l'apanage d'IBM bien que de nombreux compatibles sont aujourd'hui disponibles.

1.6.1. Le réseau local Ethernet:

1.6.1.1. Présentation :

L'architecture Ethernet est basée sur la topologie en bus et l'utilisation du protocole CSMA/CD ou accès multiple par détection d'onde porteuse.

Ethernet est l'architecture LAN la plus répandue. Le réseau Ethernet est utilisé pour transporter des données entre les unités d'un réseau, tels que des ordinateurs, des imprimantes et des serveurs de fichiers. Toutes les unités sont connectées au même média de transmission.

Le média Ethernet utilise un mode de broadcast de trames de données pour transmettre et recevoir des données entre tous les nœuds du média partagé.

1.6.1.2. Normalisation:

L'architecture Ethernet est normalisée par les normes IEEE.802.3.

1.6.2. Les réseaux Token-Ring: [1]

1.6.2.1. Etat de normalisation :

Le réseau Token-Ring est décrit par la norme IEEE 802.5 qui concentre l'implémentation d'un réseau local en anneau à 1 ou 4 Mbit/s dont l'accès est géré par un jeton.

1.6.2.2. Interconnexion des ponts :

Dans la pratique, il arrive fréquemment que l'on soit amené à interconnecter des réseaux locaux Token-Ring par l'intermédiaire de ponts. Une technique de routage spécifique est mise en œuvre : la « source routing ».

La station émettrice a la responsabilité de trouver une route à travers des divers ponts qui doivent être traversés pour atteindre la station cible.

L'avantage de cette méthode est une meilleure fiabilité du réseau puisqu'il existe plusieurs chemins entre les stations grâce à aux ponts reliant les Token-Ring. Une aide est également fournie à la gestion du réseau par l'existence d'informations de routage dans la trame.

Cette technologie est basée sur le principe de jeton libre. En effet, l'émetteur ne peut émettre que lorsque le jeton est libre.

1.7. Conclusion:

Un réseau LAN peut être décrit comme l'interconnexion de plusieurs ordinateurs basant sur le concept des couches fonctionnelles du modèle OSI. Il est caractérisé par sa topologie, son débit, sa technique d'accès au média. Il existe plusieurs types de réseau LAN mais les plus courants sont Ethernet et Token-Ring. Ces derniers sont normalisés par la norme internationale IEEE et dispose des techniques d'accès au média. Pour le réseau Ethernet, la technique CSMA/CD est basée sur la détection de collision. Tandis que pour le réseau Token-Ring cette technique se réside sur l'utilisation des jetons libres.

Chapitre 2 : LES RESEAUX INTRANET

2.1. Le réseau Internet: [1] [4] [15]

2.1.1. TCP/IP et Internet:

TCP/IP est un sigle très connu dans le domaine réseau. Il représente toute une architecture que nous avons introduite dans le chapitre I .Au sens strict, TCP/IP est un ensemble de deux protocoles :

- ✓ IP (Internet Protocol) qui est un protocole de niveau 3
- ✓ TCP (Transmission Control Protocol) qui est protocole de niveau 4

L'adoption quasi universelle de TCP/IP a fait son principal intérêt. Le DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) a développé un concept de réseaux interconnectés nommé Internet dans le milieu des années 70, avec une architecture et des protocoles qui ont acquis leur forme actuelle vers 1977-79.

2.1.2. Fonctionnement de l'Internet :

L'Internet est le résultat de l'interconnexion de différents réseaux physiques en ajoutant des passerelles et en respectant certaines conventions. C'est un exemple d'interconnexion de systèmes ouverts.

Dans le service Internet, le plus important se base sur un système de remise de paquets, non fiable et sans connexion. Le service est dit non fiable quand la remise n'est pas garantie. Un paquet peut être perdu, dupliqué, ou remis hors séquence mais l'Internet ne détectera rien et n'en informera ni l'émetteur ni le récepteur. Il est dit sans connexion lorsque chaque paquet est traité indépendamment des autres.

Un envoi de paquets d'une machine à un autre peut utiliser des routes différentes : certains paquets se perdent et d'autres arrivent à leur destination.

2.1.3. Les types d'adressage Internet:

Pour se communiquer à Internet, il faut des adresses. Ces adresses sont classées en trois catégories :

- ✓ Les adresses internet
- ✓ Les adresses IP

✓ Les adresses URL

2.1.3.1. Les adresses Internet ou FQDN (Fully Qualified Domain Name):

Les structures d'adresses étaient complexes à manipuler de par leur présentation en groupe de chiffres décimaux sous la forme abc : def : efg : hij : avec une valeur maximum de 255 pour chacun des quatre.

Les adresses IPv6 tiennent sur 8 groupes de quatre décimaux et l'entrée de telles adresses dans le corps d'un message deviendrait vite insupportable. C'est la raison pour la quelle l'adressage utilise une structure hiérarchique, beaucoup plus simple à manipuler et à mémoriser. Son format se présente généralement comme suit.

Format général : nom@organisation.domaine

Ou « nom » indique nom du serveur DNS, @ sépare nom du nom de domaine. L'organisation nationale ou internationale est une association des personnes qui visent des intérêts gouvernementales ou non gouvernementales, commerciales, éducatifs et abrégées par les préfixes comme l'indique la figure suivante :

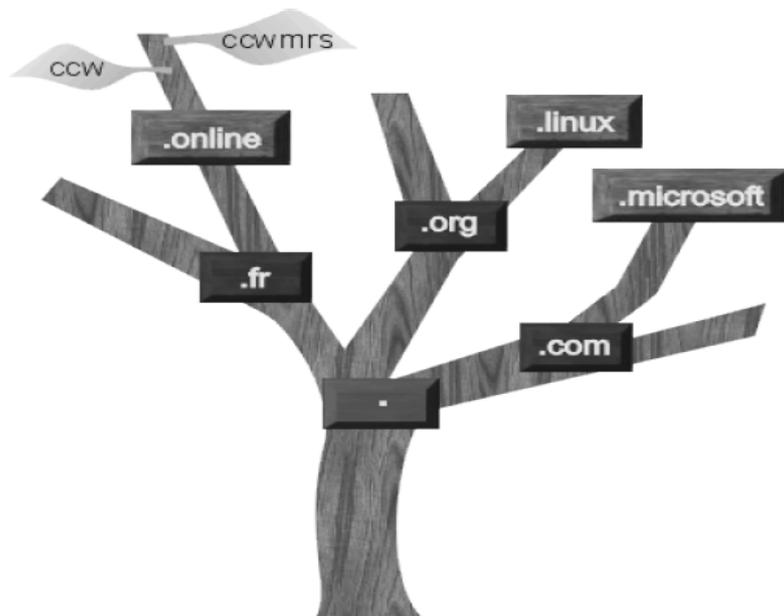


Figure 2.01 : Hiérarchisation du nom de domaine

Les serveurs de noms de « DNS » sont hiérarchiques et, lorsqu'il faut retrouver l'adresse IP d'un utilisateur, les DNS s'envoient des requêtes de façon à remonter suffisamment dans la hiérarchie

pour trouver l'adresse IP correspondant. Ces requêtes sont effectuées par l'intermédiaire de petits messages qui portent la question et la réponse en retour.

2.1.3.2. Les adresses URL (Uniform Resource Locator):

Une URL (Uniform Resource Locator) est un format de nommage universel pour désigner une ressource sur Internet. Une adresse URL est une adresse de la forme.

Service : //machine/répertoire/fichier

Il s'agit d'une chaîne de caractères ASCII imprimables qui se décompose en cinq parties:

- ✓ Le nom du protocole : c'est-à-dire le langage utilisé pour communiquer sur le réseau.
- ✓ L'Identifiant et le mot de passe : qui permettent de spécifier les paramètres d'accès à un serveur sécurisé. Cette option est déconseillée car le mot de passe est visible dans l'URL.
- ✓ Le nom du serveur : représente un nom de domaine dans l'ordinateur hébergeant la ressource demandée.
- ✓ Le numéro de port : décrit un numéro associé à un service qui permet au serveur de décrypter le type de ressource demandée.
- ✓ Le chemin d'accès à la ressource : Cette dernière partie permet au serveur de connaître l'emplacement auquel la ressource est située, c'est-à-dire de manière générale l'emplacement (répertoire) et le nom du fichier demandé.

2.1.3.3. L'adresse logique où adresse IP :

L'adressage IP consiste à donner une adresse à chaque machine du réseau qui lui permet se localiser vis-à-vis de ce même réseau. Pour l'IPv4 cette adresse est formée par quatre octet séparé par des points du type : « x.y.z.t ».

2.2. Le modèle client/serveur: [4] [7]

2.2.1. Réseau client-serveur:

C'est un réseau formé par un ou plusieurs serveurs et des micro-ordinateurs clients. Un mini-ordinateur ou un micro-ordinateur performant doté d'un système d'exploitation orienté serveur joue le rôle de serveur. Ce dernier administre d'une manière centralisée les micro-ordinateurs clients du réseau. Néanmoins, les clients sont configurés de telle sorte qu'ils peuvent travailler aussi en réseau qu'en simple poste de travail.

Cette architecture client-serveur est illustrée par la figure suivante :

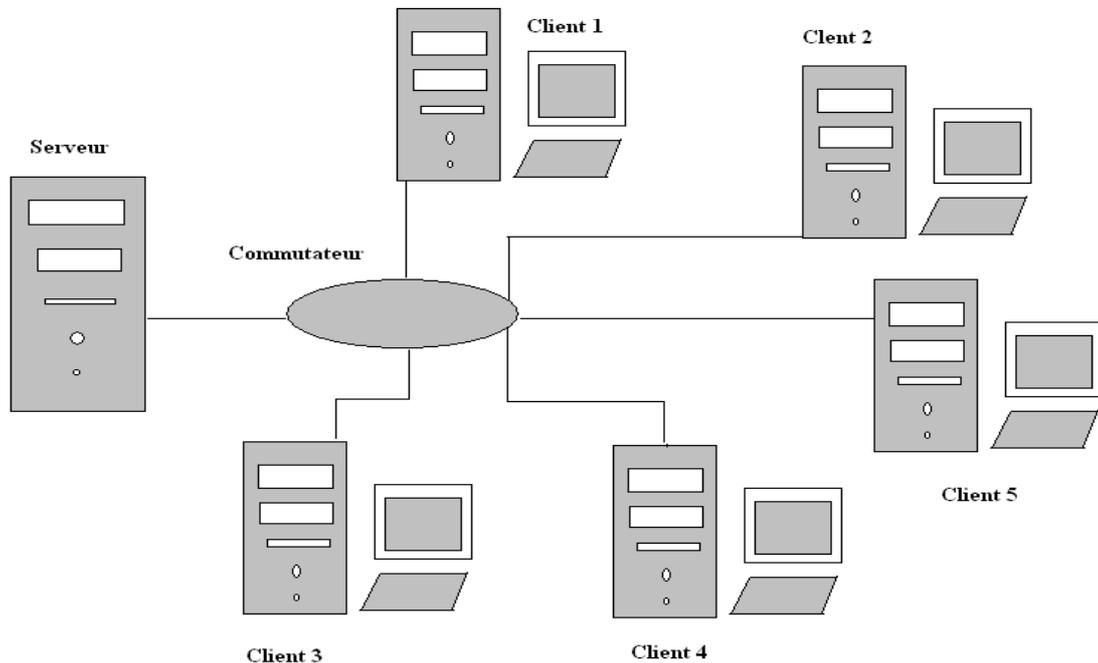


Figure 2.02 : Architecture client-serveur

2.2.2. Type de serveur et client :

Dans un environnement client-serveur, la communication est possible grâce à entre un dialogue processus client et un processus serveur. Le client émet des requêtes et reçoit les réponses du serveur. Le serveur reçoit les requêtes, les traite et émet les réponses aux clients correspondants.

2.2.2.1. Le modèle client-serveur:

- ✓ Client : le dialogue entre client et serveur est déclenché en premier lieu par le processus « client » en envoyant de message contenant la description de l'opération à exécuter et attendant la réponse de cette opération par un message en retour.
- ✓ Serveur : processus accomplissant une opération sur demande d'un client, et lui transmettant le résultat.

Le dialogue entre client et serveur s'effectue par l'intermédiaire des syntaxes suivantes :

- I SendRequest (): le client envoie un requête vers le serveur
- I ReceiveRequest(): le serveur reçoit la requête du client
- I SendReponse (): le serveur envoie une réponse à la requête du client

- I ReceiveReponse (): le client reçoit la réponse du serveur

2.2.3. Architecture client-serveur :

L'architecture client-serveur varie selon le nombre du serveur vis à vis du client ou inversement.

Dans ce cas, il peut y avoir :

- ✓ Un client et un serveur
- ✓ Plusieurs clients, un serveur
- ✓ Un client, plusieurs serveurs

2.3. Le réseau Intranet : [4]

2.3.1. Définition :

Définition 2.01 :

Un Intranet est un ensemble de services Internet (par exemple un serveur web) interne à un réseau local, l'accès est uniquement possible qu'à à partir d'un poste local.

Ces services sont donc invisibles de l'extérieur. Il consiste à utiliser les standards client-serveur de l'Internet (en utilisant les protocoles TCP/IP), comme par exemple l'utilisation de navigateurs Internet (client basé sur le protocoles HTTP) et des serveurs web (protocole HTTP), pour réaliser un système d'information interne à une organisation ou une entreprise.

2.3.2. Présentation des éléments :

Pour réaliser un réseau Intranet, il faut disposer aux moins les serveurs suivants :

- ✓ Un serveur de nom de domaine (DNS) permettant aux machines d'être reconnues par un nom en plus de leur adresse IP.
- ✓ Un serveur de messagerie qui donne la liberté aux clients d'envoyer et de recevoir des e-mails.
- ✓ Un serveur Web fournissant un site web interne.
- ✓ Un serveur de Gestion de bases de données permettant d'administrer une base de données.
- ✓ Un serveur de fichiers afin de permettre aux utilisateurs de l'intranet d'accéder à un ensemble de fichiers partagés
- ✓ Un serveur d'impression
- ✓ Un serveur LDAP
- ✓ Un serveur de commande à distance

2.4. Les applications intranet : [1] [6] [8] [11]

Intranet a démarré avec des applications simples, comme le courrier électronique et le transfert de fichiers, pour offrir aujourd'hui de services extrêmement complexes dans les quels on peut naviguer pour rechercher une information précise.

Nous allons parler des premières applications avant d'aborder les plus complexes.

2.4.1. Courrier électronique :

2.4.1.1. Généralités sur le courrier électronique :

Le courrier électronique, ou "*mail*" est l'un des deux services les plus populaires (utilisés / estimés), avec le web. C'est aussi l'un des plus vieux services du réseau, bien avant les évolutions actuelles que l'on peut apprécier.

2.4.1.2. Le protocole SMTP :

SMTP (Simple Mail Transport Protocol) représente une messagerie électronique relativement simple qui fut l'une des premières applications de l'Internet.

Cette application se sert des adresses définies dans l'Internet du type poli@labo-telecom.org ou la deuxième partie représente le nom du domaine qui gère le serveur de messagerie.

2.4.1.3. Métaphore du courrier postal :

Un courrier postal (*ou de surface, "e-mail"*) a besoin de l'adresse du destinataire, de l'adresse de l'émetteur (pour la réponse), d'un timbre et d'une enveloppe.

Une fois dans la boîte aux lettres, l'enveloppe est routée de la poste locale vers la poste la plus proche du destinataire, pour être finalement délivrée par un facteur. Pour un courrier électronique les procédures se passent de la même façon.

Il existe de très nombreux outils pour lire/écrire un mail, des outils pour jouer le rôle du bureau de poste et/ou du facteur. Le nom du destinataire est une chaîne de caractères.

Cette possibilité est de moins en moins vraie à mesure que d'autres systèmes avec d'autres logiques de fonctionnement font leur apparition sur le réseau (notamment la lecture du mail via une interface html ou encore lorsque le mail est géré par une base de données).

2.4.2. Serveur de noms – DNS :

2.4.2.1. Généralités sur le serveur de noms :

Ce nommage symbolique est simplement beaucoup plus naturel pour les Humains que la manipulation des adresses IP, même sous forme décimale pointée.

Il n'intervient donc qu'au niveau applicatif, ainsi la majeure partie des applications réseaux font usage de noms symboliques avec, de manière sous-jacente, une référence implicite à leur(s) correspondant (s) numérique(s).

2.4.2.2. Fonctionnement du DNS :

- ✓ Convention de nommage

Précisons que les noms de machines sont développés un peu comme les noms de fichiers d'un système hiérarchisé (Unix, . . .).

- Le “.” est le séparateur
- Chaque nœud ne peut faire que 63 caractères au maximum ; “ le bon usage ” les limite en 12 caractères et commençant par une lettre.
- Les majuscules et minuscules sont indifférenciées.
- Les chiffres [0-9] et le tiret peuvent être utilisées, le souligné () est un abus d'usage.
- Le point “.” et le blanc “ ” sont prescrits.
- Les chaînes de caractères comme “ NIC ” ou d'autres acronymes bien connus sont à éviter absolument, même encadrées par d'autres caractères.
- Les noms complets ne doivent pas faire plus de 255 caractères de long.

2.4.3. FTP :

2.4.3.1. Définition :

FTP (File Transfert Protocol) est un protocole de transfert de fichiers qui permet de garantir une qualité de service. Ce transfert de fichiers s'effectue entre deux adresses extrémités du réseau Internet.

L'application FTP est du type client-serveur avec un utilisateur FTP et un serveur FTP. Dans le cas de FTP anonyme, il faut se connecter sous un compte spécial et, selon la convention, donner son adresse de messagerie électronique comme mot de passe.

2.4.3.2. Le rôle du protocole FTP :

Le protocole FTP définit la façon selon laquelle des données doivent être transférées sur un réseau TCP/IP.

2.4.3.3. Le protocole FTP a pour objectifs de :

- ✓ permettre un partage de fichiers entre machines distantes
- ✓ permettre une indépendance aux systèmes de fichiers des machines clientes et serveur
- ✓ permettre de transférer des données de manière efficace

2.4.3.4. Le modèle FTP :

Le protocole FTP s'inscrit dans un modèle client-serveur, c'est-à-dire qu'une machine envoie des ordres (le client) et que l'autre attend des requêtes pour effectuer des actions (le serveur).

Lors d'une connexion FTP, deux canaux de transmission sont ouverts :

- ✓ Un canal pour les commandes (canal de contrôle)
- ✓ Un canal pour les données

2.4.4. Telnet :

Telnet est une application de connexion à distance, qui permet de connecter un terminal sur une machine distante. C'est l'application de terminal virtuel.

La connexion Telnet utilise le protocole TCP pour transporter les informations de contrôle nécessaire à l'émulation de la syntaxe du terminal. Dans la plupart des cas, Telnet est utilisé pour établir une connexion entre deux machines en communication de négocier des options entre elles par des ensembles préétablis.

Le protocole Telnet repose sur trois concepts fondamentaux :

- ✓ Le paradigme du terminal réseau virtuel (*Network Virtual Terminal*)
- ✓ Le principe d'options négociées
- ✓ Les règles de négociation

Lorsque le protocole Telnet est utilisé pour connecter un hôte distant à la machine sur lequel il est implémenté en tant que serveur, ce protocole est assigné au port 23.

2.4.5. WWW :

2.4.5.1. Généralité :

Le WWW (World Wide Web) est un système de documents hypermédia distribué, qui a été créé au CERN par Tim Berners-Lee en 1989.

Ce système fonctionne en mode client-serveur ; les logiciels clients, encore appelés navigateurs Web, utilisent le protocole de communication http (HyperText Transfert Protocol) pour accéder, via le réseau Internet, aux documents hébergés sur un serveur Web distant. Ces documents sont représentés à l'aide d'un langage de description de pages, HTML (HyperText Mark-up Language).

Ce dernier définit la manière dont les différents éléments des documents (titres, tableaux, ...) seront représentés sur l'écran du poste client et de relier les documents entre eux, quels que soit leur localisation géographique, en créant des liens logiques, appelés liens hypertexte.

Ces liens sont indiqués visuellement sur la page écran et un simple clic dessus permet de se connecter au site possédant l'information sous-jacente. L'ensemble de tous ces liens entre documents est assimilé à une toile d'araignée, d'où le nom de Web.

Les services web (en anglais web services) représentent un mécanisme de communication entre applications distantes à travers le réseau Internet indépendant de tout langage de programmation et de toute plate-forme d'exécution :

- ✓ utilisant le protocole HTTP comme moyen de transport. Ainsi, les communications s'effectuent sur un support universel, maîtrisé et généralement non filtré par les pare-feux
- ✓ employant une syntaxe basée sur la notation XML pour décrire les appels de fonctions distantes et les données échangées
- ✓ organisant les mécanismes d'appel et de réponse.

2.4.5.2. Communication entre navigateur et serveur :

La communication entre le navigateur et le serveur se fait en deux temps :

- ✓ Le navigateur effectue une requête HTTP
- ✓ Le serveur traite la requête puis envoie une réponse HTTP.

2.4.6. Le service DHCP :

DHCP signifie Dynamic Host Configuration Protocol ou adressage IP automatique.

Il s'agit d'un protocole qui permet à un ordinateur connecté à un réseau, d'obtenir dynamiquement (c'est-à-dire sans intervention particulière) sa configuration (principalement, sa configuration réseau). On n'a qu'à spécifier à l'ordinateur de se trouver une adresse IP tout seul par DHCP. Le but principal de ce protocole est de simplifier l'administration d'un réseau.

Le protocole DHCP sert principalement à distribuer des adresses IP sur un réseau, mais il a été conçu au départ comme complément au protocole BOOTP (Bootstrap Protocol) utilisé lors de l'installation d'une machine, par exemple, à travers un réseau (BOOTP est utilisé en étroite collaboration avec un serveur TFTP sur lequel le client va trouver les fichiers à charger et à copier sur le disque dur). Un serveur DHCP peut renvoyer des paramètres BOOTP ou de configuration propres à un hôte donné.

2.5. Conclusion :

L'Intranet est une conséquence de l'évolution des systèmes modernes et permet :

- ✓ La création de systèmes d'information répartis sur tout le réseau
- ✓ L'indépendance de l'architecture matérielle
- ✓ L'administration et la supervision de tous les travaux réalisés dans le réseau
- ✓ L'ouverture sécurisée sur l'Internet

L'évolution de l'Intranet doit être progressive, en respectant l'existant. L'Intranet est une évolution majeure de l'Internet, puisqu'il permet d'utiliser toutes les techniques de l'Internet pour exploiter les systèmes d'information et les ressources d'un réseau local ou étendu.

Chapitre 3 : MISE EN PLACE DES SERVEURS INTRANET

3.1. Adressage des machines et câblage :

3.1.1. Répartition des ordinateurs du laboratoire télécommunication :

Le laboratoire télécommunication est formé par cinq salles de travaux pratiques, dont trois d'entre elles sont les plus utilisés pour TP utilisant des ordinateurs. Dans la salle 1, nous avons 4 postes environ, dans la salle 2, nous avons 8 postes environ, dans la salle 3, nous avons environ 5 postes.

Pour mettre en place un réseau Intranet au sein du département, il faut commencer par analyser les paramètres essentiels qui déterminent la performance d'une machine. Tous cela sont résumées dans les trois tableaux ci-après :

Salle 1	Nom PC	Caractéristique	Version XP	Version Internet Explorer	Carte réseaux
Poste 1	Celeron®	2,66 Ghz 224 Mo	5,1,2600		Fast Ethernet PCI Realtek RT8139
Poste 2	Celeron®	2,4 Ghz 224 Mo	5,1,2600	6,0,2900,2180,x psp,rtm,040803, 2158	Fast Ethernet PCI Realtek RT8139
Poste 3	Celeron®	798 Mhz 112 Mo	5,1,2600		Fast Ethernet PCI Realtek RT8139
Poste 4	Celeron®	3 Ghz 112 Mo	5,1,2600	6,0,2900,2180,x psp,sp2,rtm,040 806,2198	Fast Ethernet PCI Realtek RT8139

Tableau 3.01 : Performance des ordinateurs dans la salle 1

Dans la salle 2, nous avons le résultat ci-après :

Salle 2	Nom du PC	Caractéristique	Version XP	Version I.E	Carte réseau
Poste 1	VIA Samuel2	798 Mhz 112 Mo	5,1,2600	6,0,2900,2180, xpxp,sp1,rtm,0 40803,2158	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 2	VIA Samuel2	798 Mhz 95.48 Mo	5,1,2600	6,0,2900,2180, xpxp,sp1,rtm,0 40803,2158	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 3	VIA Samuel2	798 Mhz 95.48 Mo	5,1,2600	6,0,2900,2180, xpxp,sp1,rtm,0 40803,2158	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 4	VIA Samuel2	798 Mhz 95.48 Mo	5,1,2600	6,0,2800,1106, xpsp1,020828, 1920	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 5	VIA Samuel2	798 Mhz 95.48 Mo	5,1,2600	6,0,,2600,0000, xpclient,01081 7,1148	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 6	VIA Samuel2	798 Mhz 95.48 Mo	5,1,2600	6,0,2800,1106, xpsp1,020828, 1920	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 7	VIA Samuel2	798 Mhz 95.48 Mo	5,1,2600	6,0,2900,2180, xpsp,sp2,rtm,0 40803,2153	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139
Poste 8	Centaurtau ls x8	798 Mhz 95.48 Mo	4,10,2222A	6,0,2600,0000, xpclient,01081 7,1148	Fast Ethernet PCI Realtelk RT8139

Tableau 3.02 : Performance des ordinateurs dans la salle 2

Dans la salle 3, nous avons le tableau ci-après :

Salle 3	Nom PC	Caractéristique	Version XP	Version I.E	Carte réseaux
Poste 1	Celeron ®	2,66 Ghz 224 Mo	5, 1,2600		Fast Ethernet PCI Realtek RT8139
Poste 2	Celeron ®	2,4 Ghz 224 Mo	5, 1,2600	6,0,2900,2180 ,xpsp,rtm,040 803,2158	Fast Ethernet PCI Realtek RT8139
Poste 3	Celeron ®	798 Mhz 112 Mo	5, 1,2600		Fast Ethernet PCI Realtek RT8139
Poste 4	Celeron ®	3 Ghz 112 Mo	5, 1,2600	6,0,2900,2180 ,xpsp,sp2,rtm, 040806,2198	Fast Ethernet PCI Realtek RT8139

Tableau 3.03 : Performance des ordinateurs dans la salle 3

3.1.2. Configuration TCP/IP des postes et des serveurs :

3.1.2.1. La configuration automatique des adresses IP :

Pour configurer automatiquement l'adresse IP, il faut ajouter le service DHCP dans le système d'exploitation serveur. Cette installation varie selon le type du système d'exploitation serveur utilisé.

3.1.2.2. La configuration manuelle des adresses IP :

Avant d'attribuer une adresse IP à chaque machine, il est nécessaire de calculer le masque sous-réseau pour connaître le nombre de sous-réseau et le nombre des machines dans chaque sous-réseau. Actuellement nous avons au total plus de 30 postes. Parmi ces 30 machines quelques unes sont endommagées.

Pour calculer le masque sous-réseau on a prévu une augmentation du nombre de machines d'ici quelques années. Donc il faut faire une marge d'adresse pour ces nouvelles machines.

Supposons que ces cinq salles de TP seront tous utilisées dont chacune peut supporter 15 à 20 machines environ d'où le nombre peut s'étendre jusqu'à 60 aux maximum.

Puis que le département télécommunication fait partie d'un établissement de l'Université, nous avons choisi l'adressage privé conçu spécialement pour les réseaux locaux d'entreprise qui a pour adresse réseau 192.168.10.0 qui est une adresse de classe C.

Pour cette dernière les nombres des machines dans chaque réseau sont de 254.

Pour cela, nous allons emprunter 2 bit parmi les 8 bits : 11(111111)

Ce qui nous donne :

- ✓ Nombre de sous-réseau : $2^2 - 1 = 3$ sous_réseau.
- ✓ Nombre de machines/sous-réseau : $2^6 - 2 = 62$ machines.

Pour les trois sous-réseaux. Nous avons au total : $3 * 62 = 192$ machines.

Pour la classe C, il y a 254 machines/sous-réseau : d'où le nombre de machines reste à connecter sont : $254 - 62 = 192$ machines/sous-réseau.

Voici la liste des adresses IP attribuées à chaque machines :

Le nombre de sous-réseau	Adresse IP	Masque de sous-réseau
Sous-réseau n°1	192.168.10.1-192.168.10.20	255.255.255.0
Sous-réseau n°2	192.168.10.21-192.168.10.41	255.255.255.0
Sous-réseau n°3	192.168.10.42-192.168.10.62	255.255.255.0

Tableau 3.04 : Liste des plages d'adresses IP attribuées à chaque machines

3.1.3. Câblage :

3.1.3.1. Les matériels requis :

Pour le câblage on a peut acheter ou confectionner soi-même le câbleau réseau. Si on veut confectionner nous même le câble réseau, on a requis aux matériels suivants :

- ✓ Des câbles pairs torsadés pour relier chaque machines qui sont d'après le nombre des machines à connecter au nombre de 62 câbles dont 60 croisés et 2 droits.

Chaque sous-réseau dispose 20 câbles pairs torsadés dont l'un d'entre eux est droit et le reste sont tous croisés.

- ✓ Des connecteurs RJ45
- ✓ Un Switch pour chaque sous-réseau or nous avons trois sous-réseau ce qui nous donne trois Switch qui sont relier entre elle par le port « uplink » en utilisant un câble droit
- ✓ Une pince assertive pour confectionner le câble réseau

Pour pouvoir relier les 60 postes on utilise la topologie « en étoile » qui permet de centraliser la connexion par l'intermédiaire d'un concentrateur nommé « Switch ».

3.1.3.2. Estimation du coût :

Chaque câble doit mesurer au minimum 3m or le prix du mètre des câbles est de : 600 Ar.

- ✓ Ceux-ci nous donne : $600 \text{ Ar} \times 2 = 1200 \text{ Ar}$.
- ✓ Pour les 62 câbles nous avons : $1200 \text{ Ar} \times 62 = 74400 \text{ Ar}$
- ✓ Le prix de chaque connecteur est de : 700 Ar en moyenne
- ✓ Pour les 62 postes à connectés il vaut : $700 \text{ Ar} \times 62 \times 2 = 86800 \text{ Ar}$.
- ✓ Pour un Switch de 20 port le prix s'élève jusqu'à : 140000 Ar pour un débit de 10 à 100 Mbit/s ce qui nous donne : $140000 \text{ Ar} \times 3 = 420000 \text{ Ar}$
- ✓ Pour un débit de 1 Gbit/s le prix s'élève jusqu'à : 400000 Ar pour 3 Switch le montant est de : $400000 \times 3 = 1200000 \text{ Ar}$

Le coût de main d'œuvre est gratuit, c'est pourquoi il n'est pas inscrit dans le devis estimatif.

En plus de ces matériels, ce devis doit inclure aussi le montant du CPU requis pour le serveur.

Si on utilise un Switch de 100Mbit/s le montant du coût d'installation est résumé dans le tableau suivant :

Types de matériels	Prix (Ar)
Câbles paire torsadé	74400
Connecteur	86800
Switch	420000
Total	1067800

Tableau 3.05 : Devis estimatif des matériels de câblages

3.2. Définition d'un système d'exploitation serveur :

Un système d'exploitation est un ensemble de programmes chargé réaliser l'interface entre l'utilisateur et le matériel. C'est à dire à l'instant où un utilisateur tape une commande au niveau d'un logiciel (ou application), le logiciel interprète la commande, la transmet au système d'exploitation qui la transmet au matériel dans un format compréhensible.

3.3. Présentation des plates-formes choisis :

3.3.1. Windows server 2003 :

3.3.1.1. Présentation :

Windows 2003 Server est un système d'exploitation orienté serveur développé par Microsoft. Présenté le 24 avril 2003 comme le successeur de Windows 2000 Server, il est considéré par Microsoft comme étant la pierre angulaire de la ligne de produits serveurs professionnels Windows Server System. Une version évoluée Windows 2003 Server R2 a été finalisée le 6 décembre 2005. Son successeur, Windows 2008 Server est sorti le 4 février 2008.

Selon Microsoft, Windows 2003 Server est le plus évolutifs et fournit de meilleures performances que son prédécesseur Windows 2000 Server.

3.3.1.2. Choix de Windows Server 2003 :

La performance de Windows 2003 a été largement améliorée par rapport à la version précédente comme Windows 2000 ou Windows NT. L'intégration d'Active Directory est l'un grand pas pour ce domaine. Pour accéder aux ressources, chaque utilisateur est authentifié par un mot de passe et un login.

La plupart des utilisateurs sont habitués à un environnement Windows. Ce système est plus facile à maîtriser et intègre des fonctions permettant d'implémenter un serveur efficace.

Il offre des services Intranet tels que : le service de nom de domaine ou service DNS, le service DHCP, le service de messagerie, le service de transfert de fichiers ou FTP.

3.3.1.3. Installation et configuration avec Windows Server 2003 :

Windows est un système d'exploitation Serveur (Network Operating System) produit par la société Microsoft.

Un système d'exploitation serveur doit gérer : le processeur, les mémoires, les périphériques d'entrées-sorties, la communication (réseau). Windows 2003 Server est un serveur par défaut et son client est Windows XP professionnel.

Il existe quatre édition de Windows 2003 : Windows 2003 web, Windows 2003 standard, Windows 2003 Enterprise et Windows 2003 Datacenter.

Le web édition est utilisé pour des simples applications comme publier des pages web familiaux sur Internet. C'est une version non professionnelle, elle n'a pas été conçue pour une entreprise.

Standard édition est réservée pour des entreprises n'ayant pas beaucoup d'application à gérer ou beaucoup de données à traiter. Une entreprise modeste le choisira il intègre déjà pas mal de fonctions.

« Enterprise Edition » est adaptés pour les fonctions générales des grandes entreprises actuelles. Elle peut gérer les applications de messageries, une base de données importante, faire des ventes en ligne.

A la différence du Web édition, les trois derniers intègrent à peu près les mêmes fonctions. Une entreprise va choisir l'édition en fonction du rôle et du traitement que le serveur va effectuer.

Voici un tableau indiquant la configuration minimale requise pour l'installation de chacun de ces quatre systèmes.

Edition	Minimum requis	Nombre de processeur	RAM	Observation
Web Edition	Pentium II 233 Mhz	2	128 Mo à 2 Go	On ne peut installer Active Directory
Standard Edition	Pentium II 233 Mhz	4	128 Mo à 4 Go	OS : Réseau Contrôleur de Domaine
Enterprise Edition	Pentium II 233 Mhz	8	256 Mo à 32 Go	OS : Réseau Contrôleur de Domaine Tolérance de Panne
Datacenter	Pentium III 733 Mhz	32	512 Mo à 64 Go	OS : Réseau Contrôleur de Domaine Tolérance de Panne Serveur Mainframe

Tableau 3.05 : Caractéristiques des éditions de Windows 2003

Dans notre cas nous avons choisi Enterprise Edition car il intègre tous les logiciels que nous avons besoin pour réaliser notre Intranet.

3.3.2. Le système d'exploitation serveur Linux : [9] [13]

3.3.2.1. Utilisation de Linux comme serveur Intranet

Linux est le système qui connaît actuellement le plus grand développement sur l'Internet. Linux est le système de prédilection pour l'installation de trois logiciels serveurs leaders sur l'Internet :

- ✓ Apache en serveur Web (60% avec ses dérivés selon Netcraft, Sendmail en serveur courrier et Bind en serveur DNS)
- ✓ Le logiciel Samba qui lui permet d'être serveur de fichier
- ✓ Le logiciel d'impression en environnement Microsoft

La stabilité et la sécurité que lui confère le développement de son architecture et de ses modules au sein de la communauté Open Source. Le large choix d'applications dans de très nombreux domaines.

Par exemple, la dernière distribution Debian donne accès à plus de 2000 logiciels différents.

Linux est gratuit et la copie est libre. Cela signifie que l'on peut télécharger une version de Linux ou l'emprunter et l'installer sur n'importe quel nombre d'ordinateur. Tous les utilisateurs peuvent modifier le fonctionnement des programmes ou engager un programmeur pour le faire.

Linux est plus efficace et consomme moins de ressources CPU et mémoire que Windows. On peut par exemple faire un serveur d'impression avec un vieux 486.

Par conséquent *Linux comme serveur = coûts réduits, sécurité et performance*

3.3.2.2. Les possibilités serveurs de Linux :

Linux en tant que serveur Intranet / Internet peut devenir l'ensemble des solutions suivantes et il est bien entendu possible qu'un seul et même ordinateur gère toutes ces possibilités :

- ✓ un serveur WEB classique (HTTP)
- ✓ un serveur FTP
- ✓ un serveur de mail (SMTP, POP)
- ✓ un serveur Proxy
- ✓ un Firewall
- ✓ un serveur DNS
- ✓ un routeur

3.3.2.3. La distribution Debian : [10] [13] [14]

- ✓ Choix de la distribution Debian

Nous avons choisi la distribution Debian comme système d'exploitation serveur linux pour les raisons suivantes :

- Ses qualités techniques : Debian est réputée pour sa stabilité, la bonne qualité de son système de gestion des dépendances entre différents composants (ce qui rend l'installation et le retrait des programmes très facile)
- Debian GNU/Linux est utilisé par la plupart des fournisseurs d'accès à Internet, comme Free
- Debian est reconnu pour son sérieux et ses fortes prises de positions dans le monde libre.
- Debian garantis des logiciels OpenSource.

3.3.2.4. Les différentes versions de Debian :

Il existe trois versions de Debian :

- ✓ Une version officielle « stable », nommée Etch, numérotée 4.0
- ✓ Une version « unstable », appelé Sid, pour Still In Development (Encore en Développement), destinée à tester les nouveaux paquets.
- ✓ Une version « testing », nommée Lenny qui est en fait la future version stable

3.3.2.5. Le matériel requis pour l'installation du logiciel :

- ✓ Le matériel requis :

Debian GNU/Linux sur un PC avec une architecture Intel (processeurs Intel, AMD ou Cyrix). Linux est un système d'exploitation qui économise assez en ressources. Pour une utilisation normale, un Pentium avec 64 Mo de RAM et 800 Mo d'espace libre sur le disque dur est recommandé. Si on a un Pentium II avec 128 Mo de RAM ou plus, les applications graphiques seront plus agréables à utiliser car plus rapides.

- ✓ Réfléchir au partitionnement du disque dur :

Ce qu'il faut tout d'abord savoir, si nous voulons faire cohabiter Linux et Windows sur le même ordinateur, c'est que nous pouvons avoir accès :

- à nos partitions Windows depuis Linux en lecture et écriture
- à nos partitions Linux depuis Windows en lecture et écriture.

Toutefois, il est nécessaire d'avoir plusieurs partitions Linux. Il nous faut en général :

- 300 Mo environ pour un petit système sans serveur graphique
- 1 Go pour un petit système avec un serveur graphique et quelques applications graphiques
- 4 Go pour un système complet avec un serveur graphique et de nombreuses applications graphiques

Pour faire cohabiter Linux et Windows, nous pouvons adopter l'organisation suivante pour notre disque dur :

- d'abord une partition primaire pour Windows
- ensuite une grande partition étendue découpée en deux lecteurs logiques pour Linux

3.4. Installation et Configuration d'un serveur Intranet :

3.4.1. Sous Windows Serveur 2003 :

3.4.1.1. Installation d'Active Directory et le service DNS :

Avec Windows 2003, pour qu'un serveur puisse être un contrôleur de domaine, il faut installer Active Directory. Active Directory permet une administration simplifiée du réseau d'un point unique. Pour cela, il utilise le domaine pour regrouper, nommer et localiser des ressources.

Les noms de domaines Windows 2003 sont donc aussi des noms de domaine DNS.

Sous Windows 2003, il existe deux façons d'installer Active Directory :

Aller dans le menu *'Outil d'administration'-'Gérer votre serveur'*, ensuite cliquer sur *'Ajouter un rôle ou serveur'* puis sélectionner le rôle de *'contrôleur de domaine Active Directory'-'suivant'*.

Un assistant installera automatiquement Active Directory. Le nom de domaine à saisir lors de cette installation correspondra au DNS saisi lors de l'installation du système d'exploitation c'est-à-dire « labo-telecom.org ».

Ou aller dans le *'Menu Démarrer'-'Exécuter'* et taper *'dcpromo'* puis valider. L'assistant d'installations s'exécutera automatiquement. Les étapes à suivre seront les mêmes après.

Après l'installation d'Active Directory, il faut redémarrer le serveur.

3.4.1.2. Configurations des clients :

Les clients du serveur doivent être configurés pour rejoindre le domaine. La configuration se fait au niveau des adresses IP. Les clients doivent être connectés dans le même réseau que le serveur. Pour pouvoir configurer les clients, il faut avoir le nom de domaine et l'adresse IP du serveur contrôleur de domaine. On a dit que le client par défaut est Windows XP. Voici les étapes à suivre pour configurer le client XP :

Aller dans *:'propriétés système'* (clic droit sur poste de travail)-puis sur l'onglet *'nom de l'ordinateur'* ensuite le bouton *'modifier'*. On va maintenant utiliser un domaine, il faut cocher le bouton *'membre de domaine'* et saisir le nom de domaine d'Active Directory « *labo-telecom.org* ». L'ordinateur va automatiquement se connecter vers le domaine après validation de cette configuration.

Après cela, la session en cours sur l'ordinateur va se fermer et une authentification de l'utilisateur est nécessaire pour pouvoir entrer dans le domaine. Il faut saisir un nom d'utilisateur et le mot de passe. Comme il n'y a encore qu'un seul utilisateur, qui est le compte administrateur sur le serveur, ce compte sera utilisé pour ouvrir cette session.

La combinaison de cette touche '*ctrl+Alt+Suppr*' est toujours utilisée avant de s'authentifier pour sécuriser la saisie de mot de passe et du nom d'utilisateur.

3.4.1.3. Création des utilisateurs et gestion de groupe :

Il existe deux types de compte d'utilisateur sur Windows serveur 2003. Le compte local et le compte du domaine (stocké dans Active Directory). Le compte local ressemble au compte local de Windows XP. Ces comptes ne sont valables que dans cet ordinateur. Par contre, un compte de domaine peut s'ouvrir à partir de tous les ordinateurs membres du domaine. Un compte local d'administrateur est créé automatiquement lors de l'installation de Windows serveur 2003.

Les comptes de domaine sont à créer dans Active Directory par la console de gestion '*Utilisateurs et Ordinateurs Active Directory*' accessible à partir de '*outil d'Administration*' dans '*le menu démarrer*'.

3.4.1.4. Configuration en tant que Serveur Mail :

Le principal avantage de posséder son propre serveur de Mail est de pouvoir utiliser un nom de domaine personnalisé pour les adresses email, du type '*moi@mon-entreprise.com*'

En plus du nom de domaine, on peut choisir un autre domaine pour le serveur de messagerie, pour notre cas c'est « *telecom.com* ».

Un autre avantage provient du fait que les boîtes aux lettres ne sont plus limitées par un fournisseur d'accès Internet, mais par la place disponible sur le disque dur du serveur. De plus, on peut créer autant de boîtes aux lettres que l'on veut selon les besoins. Une nouvelle boîte aux lettres se crée en quelques clics, et elle est fonctionnelle immédiatement.

Le serveur mail de Windows 2003 n'est pas installé par défaut. Pour installer le serveur mail il faut ajouter la '*fonction du serveur de messagerie*'. Pour cela, on dans '*Panneau de configuration*'_'*Ajout/Suppression de programme*' bouton '*Ajout/Suppression de composant Windows*'.

Il faut ensuite cocher '*service de messagerie*' et ajouter le sous service '*smtp*' à partir de 'IIS' en cliquant sur le bouton '*détails*' du menu '*serveur d'application*'.

En cours d'installation, l'assistant va demander le CD d'installation de Windows 2003.

Windows 2003 utilise pour la messagerie électronique deux protocoles : le protocole POP3, utilisé pour retirer le courrier à partir d'une boîte aux lettres en vue de le consulter et le protocole SMTP utilisé pour envoyer un courrier.

Ce serveur est à la fois un serveur POP3 (stocke les courriers des utilisateurs) et un serveur SMTP (utilisé par les utilisateurs pour envoyer les courriers).

3.4.1.5. Pour gérer le service POP3 ;

La première étape à faire est de créer un nouveau domaine pour la messagerie. Pour cela, on fait un clic droit sur '*le nom du serveur*' et puis '*Nouveau_domaine*'.

Le « telecom.com » est inséré comme nom de domaine de messagerie. Le même domaine que celle d'Active directory est maintenant créé pour la messagerie. Les adresses de messagerie seront de la forme : « *utilisateur@telecom.com* ».

On peut par la suite associer une adresse de messagerie à chaque compte d'utilisateur du domaine.

Pour associer une adresse à un utilisateur, il faut lui créer une boîte aux lettres. Pour ce faire, on fait clic droit sur '*le nom de domaine*' _ '*Nouveau*' _ '*boîte aux lettres*'. La boîte de dialogue suivante va apparaître :

Il faut donner un nom à la boîte aux lettres. Ce nom doit correspondre à un nom d'utilisateur déjà existant dans Active directory (saisissons bodo).

Il faut aussi décocher la case '*créer un utilisateur associé pour cette boîte aux lettres*' car l'utilisateur existe déjà. Si cette case est cochée, l'utilisateur 'bodo' a été maintenant créé.

3.4.1.6. Pour le service SMTP :

Pour gérer le service SMTP, on va dans '*démarrer*' _ '*outil d'administration*' _ '*Gestionnaire des services IIS*' puis valider. Il va demander d'insérer le CD d'installation et d'appuyer sur OK puis l'installation du service SMTP va commencer. Cette installation va permettre au serveur d'envoyer des messages en autorisant tous les adresses IP de même réseau que celui-ci.

Cette installation du « smtp » est montrée par la figure suivante :

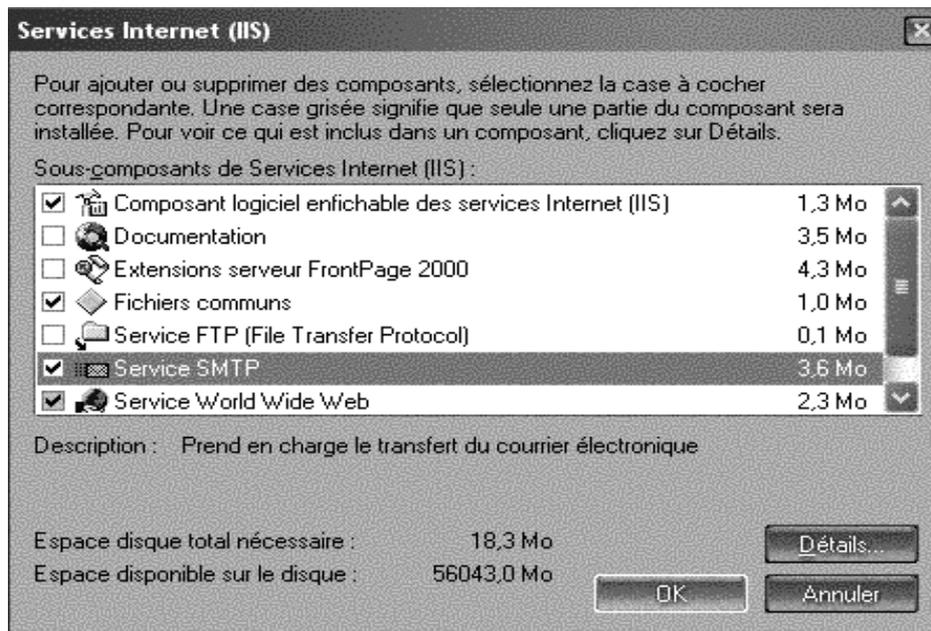


Figure 3.01 : Installation du service SMTP

3.4.1.7. Configuration des clients de messagerie :

Un logiciel client de messagerie doit exister sur l'ordinateur client pour que l'utilisateur puisse envoyer et consulter ses messages. Cependant il faut configurer ce logiciel.

Pour Windows XP le logiciel client de messagerie par défaut est « *Outlook Express* ».

Le service mail installé est associé avec Active directory et c'est ce dernier qui s'occupe de l'authentification de l'utilisateur. En cours de configuration, le client doit insérer son mot de passe (le même que celle pour l'ouverture de session).

Pour configurer le client dans Outlook Express, il faut entrer dans une le menu '*outils*'_'*compte*'_'*onglet courrier*'.

Ensuite, il faut cliquer sur le bouton '*ajouter*'_'*courrier*' pour une nouvelle configuration. Un assistant va maintenant démarrer pour introduire les différentes informations nécessaires.

L'assistant demandera ; un nom (qui apparaîtra dans le message sortant), l'adresse de messagerie (bodo@telecom.com), le nom du serveur pour le courrier entrant (POP) et pour le courrier sortant (SMTP) le même, « *192.168.0.1* » ou par le nom de domaine « *labo-telecom.org* », pour notre cas, le nom de compte et le mot de passe associé à ce compte d'Active directory.

3.4.1.8. Le serveur Web :

Une page HTML peut être une page statique déjà créée et stockée sur un site Web ou une page que le serveur génère dynamiquement en réponse aux informations fournies par le client ou encore une page qui liste les fichiers et les dossiers disponibles sur le site Web.

IIS alors, est l'intermédiaire entre l'explorateur et le serveur Web.

- ✓ Installation du serveur WWW

Pour installer Internet Information Service il faut procéder comme suit :

- Insérez le disque compact de Windows 2003 server dans le lecteur CD-ROM
- Cliquez sur Démarrer, pointez sur panneau de configuration puis sur ajout/suppression de programme.
- Dans la boîte de dialogue Ajout/Suppression du programme, cliquez sur l'onglet Ajout et Suppression des composants.
- Cochez Internet Information Services puis cliquez sur détails.
- Dans la liste sélectionnez les services que vous voulez utiliser, pour notre cas le serveur www (http), serveur ftp.
- Puis finalement appuyez sur suivant.

Suivez les instructions qui apparaissent à l'écran comme le montre la figure ci-après :



Figure 3.02: Installation du service IIS

✓ Mise en marche et implantation d'un Serveur http :

Après avoir préparé le site Web et qui a comme thème la présentation « site-web », il faut maintenant le faire partager avec tous le réseau interne et externe, il faut donc suivre les instructions suivant les étapes suivantes :

- Mettre tous les fichiers du site Web dans un seul dossier
- Ouvrir IIS
- Initialiser la première page du document par défaut (pour notre cas iistart.html)
- Attribuer les droits et les permissions de ces documents
- Donner les droits d'accès aux postes que nous voulons qu'ils accèdent aux documents, on peut utiliser deux stratégies : Soit donner l'accès à tout le monde sauf pour quelques uns ou ne pas donner l'accès à tout le monde et le donné à quelques uns seulement.
- Enfin donner un nom pour votre site et appuyer sur le bouton mise en marche d'IIS.

On peut vérifier si notre serveur est en bonne état à partir de notre navigateur Internet explorer ou Mozilla Firefox pour le client Windows.

L'installation du serveur web est montrée par la figure ci-après :

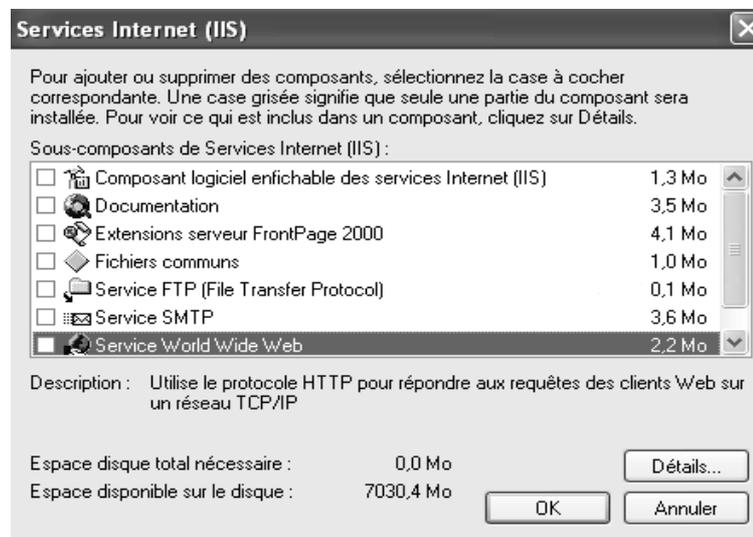


Figure 3.03: Installation du service Word Wide Web

✓ Implantation du serveur FTP

FTP est une des meilleures solutions pour le transfert des fichiers entre machine sur le réseau Internet. Pour installer un serveur FTP il faut faire comme suit :

- Mettre tous les fichiers à partager dans un seul dossier
- Ouvrir IIS
- Déclarer le dossier qui contient les fichiers par défaut FTPROOT
- Attribuer les droits et les permissions de ces documents
- Donner les droits d'accès aux postes que nous voulons qu'ils accèdent aux documents, on peut utiliser les mêmes stratégies pour le serveur http.

Enfin donner un nom pour votre serveur ftp et appuyer sur le bouton mise en marche d'IIS.

Par ailleurs, on peut créer un site FTP seulement à l'aide des commandes MS-DOS. Par défaut le site ftp se trouve dans le répertoire C : /inetpub/wwwroot et le nom du site ftp est « ftp-default ».

Nous allons créer un autre site ftp qui se trouve dans le répertoire : C : /soapub/lftproot et qui a comme nom « ftpsittco ».

Cela est montré par la figure suivante :

```

C:\> IISFtp /create c:\soapub\lftproot "ftpsittco" /10.0.0.1 /b 21
Invalid switch: isolation
Type IISFtp /? for help.

C:\> IISFtp /create c:\soapub\lftproot "ftpsittco" /10.0.0.1 /b 21
Invalid switch: 10.0.0.1
Type IISFtp /? for help.

C:\> IISFtp /create c:\soapub\lftproot "ftpsittco" /1 10.0.0.1 /b 21
Connecting to server ...Done.
Server      = TELECOM-0XNPRUB
Site Name   = ftpsittco
Metabase Path = MSFTPSUC/2851674522
IP          = 10.0.0.1
Port        = 21
Root        = c:\soapub\lftproot
IsoMode     = None
Status      = STARTED

C:\>

```

Figure 3.04 : Création d'un site FTP à l'aide des commandes MS-DOS

3.4.2. Sous Debian [13][14] :

La distribution Debian utilise son propre système de paquetage dont les fichiers sont reconnaissables par l'extension .deb .

Pour gérer les paquetages il existe deux programmes :

- ✓ dpkg
- ✓ apt-get

Pour simplifier, on peut considérer que « apt » est une surcouche sur « dpkg ».

3.4.2.1. Le serveur Web :

- ✓ Installation d'apache :

Le serveur web OpenSource le plus utilisé dans le monde s'appelle Apache. Il existe deux versions d'apache : apache 2 et apache proprement dite.

Dans notre cas, nous avons utilisé « apache ». Pour l'installer, on utilise la commande suivante :

```
# apt-get install apache
```

- ✓ Configuration d'apache :

Les fichiers de configuration d'Apache sont dans le répertoire /etc/apache/httpd.conf.

La première chose à faire c'est d'installer les VirtualHost. Par défaut, on les appelle « tco-intranet.com ». Mais avant de s'attaquer aux utilisateurs, on commence par modifier le squelette de la création des nouveaux users.

L'avantage est de ne pas avoir besoin à chaque fois de créer le répertoire public_html et logs quand on crée un nouvel utilisateur mais aussi d'avoir directement une page d'accueil.

```
#mkdir /etc/skel/public_html
```

```
#mkdir /etc/skel/logs
```

```
#echo « < h1>Nouvel espace web créé<h1> » > /etc/skel/public_html/index.html
```

Une fois le squelette créé, on peut créer u nouvel utilisateur

```
#useradd -g www-data -m labo-telecom.org
```

Editez le fichier de configuration d'Apache par la commande :

```
#nano /etc/apache/httpd.conf
```

Modifiez les lignes suivantes :

```
Name VirtualHost : 192.168.10.7
```

```
<VirtualHost : 192.168.10.7>
```

```
ServerAdmin technicien@labo-telecom.org
```

```
ServerName www.bodo.labo-telecom.org
```

```
ServerAlias www.labo-telecom.org
```

```
DocumentRoot /home/ tco-intranet.com /public_html/
```

```
<Directory /home/labo-telecom.org/public_html>
```

```
Options-Indexes FollowSymlinks MultiViews
```

```
AllowOverride All
```

```
</Directory>
```

```
</Virtualhost>
```

```
ErrorLog /home/test1/logs/erros/error.log
```

- Pages html du site:

```
#cd /var/www
```

```
#cp site_web /var/www
```

Après chaque modification, il faut dire à apache de relire ses fichiers de configuration:

```
#/etc/init.d/apache reload
```

```
Reloading apache web server configuration .....done
```

3.4.2.2. Le serveur FTP:

✓ Installation de ProFTPD :

Un des serveurs FTP les plus utilisés est ProFTPD. Pour l'installer on a la commande ci-après :

```
# apt-get install proftpd
```

✓ Configuration ProFTPD :

Le fichier de configuration globale de proftpd est “proftpd.conf”.

Editons le fichier de configuratio, par la commande suivante :

▼ #nano /etc/proftd/proftpd.conf

Voici les paramètres que l’on doit changer dans ce fichier :

Configurer le nom qui sera affiché lors de la connexion d’un client

*ServerName « FTP-takoa »

Indiquer que le service sera démarré par standalone, il faut écrire standalone dans le fichier

*ServerType standalone

#Cette directive vérifie quelle configuration du serveur sera prise en compte

*DefaultServer on

#Message d’accueil

*AccessGrantMsg « Bienvenue sur notre FTP-projet »

#Autoriser la reprise des téléchargements

*AllowRetrieveRestart on

#Autoriser les clients à reprendre les Uploads vers vous

*AllowRestart on

#Nombre d’instances permises

*MaxInstances 30

#Port sur le quel le serveur écoute

*Port 21

#Utilisateur et groupe sous lequel le service est lancé

*User bodo

*Group ftp

#Permet de ne pas donner d'information sur le serveur

*DeferWelcome on

#Permet de paramétrer le message affiché lors d'une connexion

*ServerIdent on « Server ftp ready »

#Permet la réécriture de données

*AllowOverWrite on

3.4.2.3. Le serveur DNS:

- ✓ Installation de bind :

Paquet à installer : bind9, on utilise la commande suivante : # apt-get install bind9

- ✓ Configurer un serveur DNS primaire pour une zone :

Si on a acheté un nom de domaine et on souhaite héberger votre DNS primaire ? Il faut configurer le Bind comme autoritaire (ou *master*) pour le domaine et donner à l'organisme auquel on a acheté notre domaine l'adresse IP du serveur.

- Modification de *named.conf.local* :

Ajoutez à la fin du fichier *named.conf.local* les lignes suivantes :

```
zone "labo-telecom.org" {  
  
    type master;  
  
    file "/etc/bind/db.labo-telecom.org";  
  
};
```

Teleom.com est le nom de domaine pour lequel votre serveur sera primaire,

db.teleom.com désigne le fichier */var/cache/bind/db.labo-telecom.org* où seront stockés les enregistrements de la zone.

- Résolution inverse :

```
#nano /etc/bind/named.conf.local

zone « 10.168.192.in-addr.arpa » {

type master;

file “/etc/bind/db.192”;

};
```

- Démarrage du « daemon » et test de fonctionnement

Après chaque modification des fichiers de configuration, il faut redémarrer le Démon :

```
#/etc/init.d/bind9 restart
```

Test du nom de domain

```
#ping labo-telecom.org
```

```
#ping labo-telecom.org
```

```
#ping bodo
```

Test d'alias

```
#ping www.labo-telecom.org
```

- Ecriture du fichier de zone :

Pour écrire votre propre fichier de zone, on a la commande suivante :

```
# cp /etc/bind/db.labo-telecom.org /var/cache/bind/
```

```
# mv db.labo-telecom.org /var/cache/bind/
```

```
# cp /etc/bind/db.192 /var/cache/bind/
```

Vous pouvez alors dire à Bind de relire son fichier de configuration :

```
#/etc/init.d/bind9 reload
```

Si on utilise un *restart* au lieu d'un *reload*, le cache de votre serveur DNS se videra.

3.4.2.4. Le serveur mail :

On a réussi à faire fonctionner notre serveur DNS. On a prévu des champs "MX" pour faire fonctionner un serveur mail.

✓ Installation :

On a la commande suivante :

```
# apt-get install postfix
```

Nous aurons alors un serveur Postfix avec une configuration pour délivrer le mail en local.

✓ Configuration :

La configuration de Postfix se fait dans le fichier */etc/postfix/main.cf* par la commande :

```
#nano /etc/postfix/main.cf
```

Utilisons mon fichier d'exemple pour comprendre les paramètres et bien configurer notre serveur :

```
# cp ~/config/main.cf /etc/postfix/
```

Une fois qu'on a personnalisé le fichier *main.cf* en lisant les commentaires contenus dans le fichier, il faut dire à Postfix de relire sa configuration :

```
# /etc/init.d/postfix reload
```

Nom de courrier : répondront comme nous le souhaitons

Serveur relai SMTP : donnez le nom de votre fournisseur d'accès (en général, il est de la forme *smtp.fournisseur*).

- Configuration de postfix en simple relais SMTP

Il faut ajouter dans le fichier « */etc/postfix/main.cf* »

Relayhost=192.168.10.7 et redemarrer postfix

- Configuration de postfix en serveur complet

Détail de la configuration du fichier « /etc/postfix/main.cf »

```
Myhostname=bodo.labo-telecom.org
```

```
Mydomain= labo-telecom.org
```

#lire les requêtes

```
Inet_interface=all
```

#quel domaine à afficher

```
Myorigin= labo-telecom.org
```

#domaine recevoir le courrier

```
Mydestination = bodo bodo.labo-telecom.org labo-telecom.org
```

#de quel client relayer le courrier

```
Mynetwork = 192.168.10.7
```

Gestion des alias et de la redirection des mails

```
Alias_maps=hash : /etc/postfix/aliases
```

#adresse du relais SMTP pour les courriers non traités par le serveur

```
Relayhost=192.168.10.7
```

#réécriture de l'adresse de l'expéditeur

```
Sender_cannonical_maps=hash:/etc/postfix/cannonical
```

A chaque modification de ce fichier, il faut recharger la configuration :

```
#/etc/init.d/postfix reload
```

3.5. Résultats et Tests

3.5.1. En utilisant le système d'exploitation Windows Server 2003 :

3.5.1.1. Tester le serveur mail :

Après avoir configuré le serveur mail et le client Outlook Express qui est intégré dans XP.

On peut envoyer et recevoir des messages aux destinataires de notre choix à conditions qu'il soit est un utilisateur d'active directory et qui possède un compte de messagerie dans le serveur POP3.

Pour commencer, on va ouvrir alors notre Outlook Express, on entre le mot de passe et le nom de domaine de notre serveur.

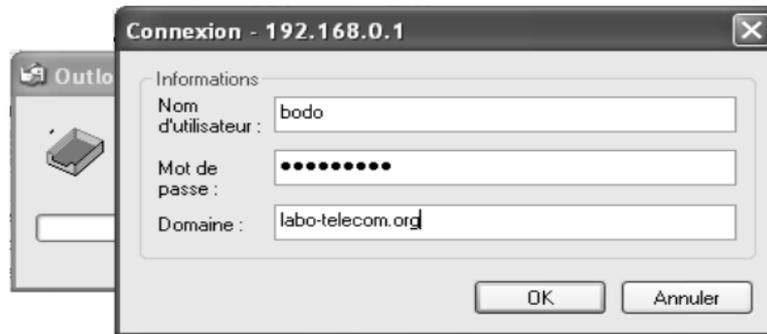


Figure 3.05 : Ouverture de la session pour l'émetteur

Pour créer un message : cliquons sur « créer un nouveau message » puis la boîte de dialogue va s'ouvrir. Maintenant on va envoyer un message vers le destinataire lova qui a pour adresse e-mail lova@telecom.com. Ceux-ci sont indiqués par la figure ci-après :

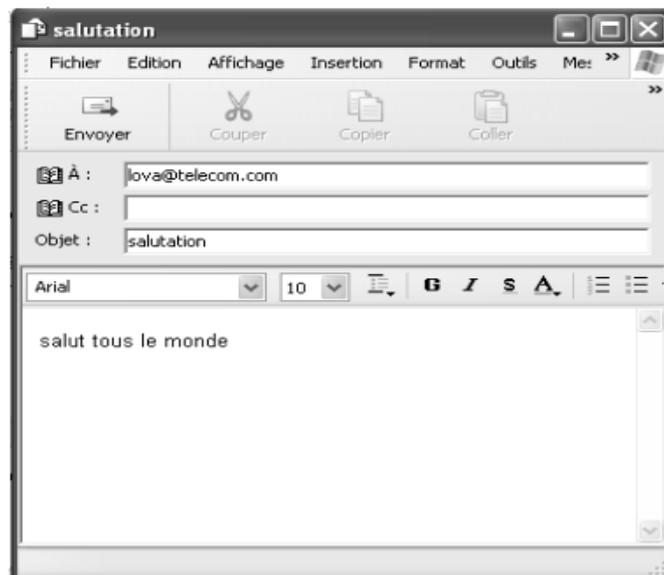


Figure 3.06 : Envoi d'un message

L'utilisation de « Cc » est facultatif, c'est-à-dire qu'on n'est pas obligé d'émettre une copie si on est sûr que le message va arriver au destinataire. Pour vérifier si le message est arrivé à "lova" on

va ouvrir son compte « Outlook Express » en entrant le mot de passe et le nom de domaine de notre serveur puis valider.

Le mot de passe est créé lors de la création de compte de domaine d'Active Directory pour chaque utilisateur. Dans ce cas il faut bien mémoriser le mot de passe.

Cela est indiqué par la figure ci-après :

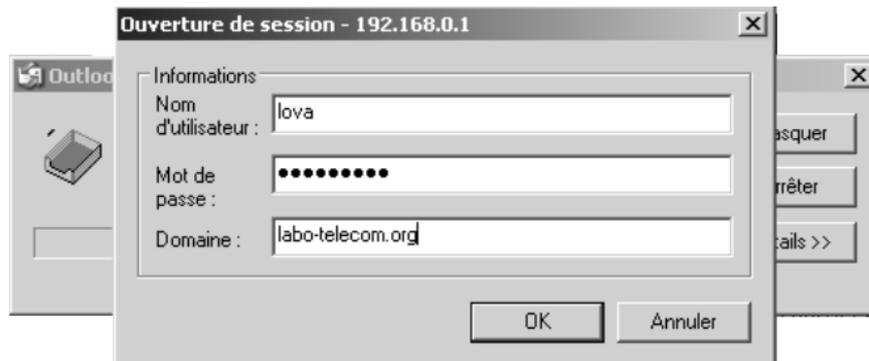


Figure 3.07 : Ouverture de la session pour le récepteur de lova

Si le message est bien arrivé au destinataire « lova », il doit être lu à partir de la boîte de réception du compte « lova@telecom.com ». Cela est indiqué dans la figure ci-contre :

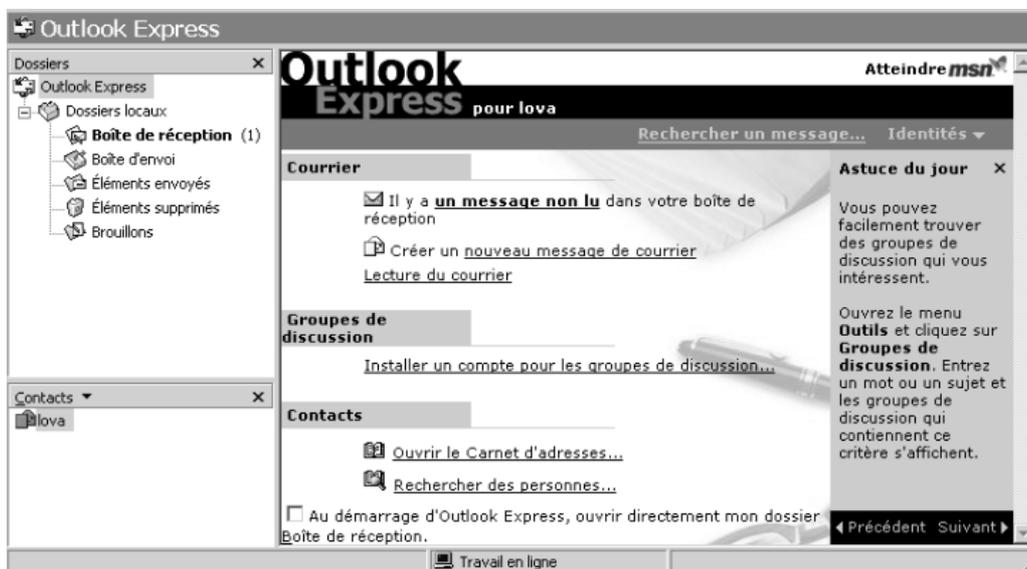


Figure 3.08 : Ouverture de la boîte de réception

Pour voir le contenu du message, il suffit de faire une double clique la boîte de réception. Voici, le contenu du message envoyé par le compte « bodo@telecom.com » et reçu par le lova@telecom.com.

Cette réception de message est illustrée par la figure ci-contre :



Figure 3.09 : Lecture du contenu du message

On va accéder au compte « vero@telecom.com » et envoyer un e-mail à « lova@telecom.com » toutes en insérant des pièces-jointes comme l'indique cette figure :



Figure 3.10 : Envoie d'un message accompagné d'une pièce-jointe

Et voici le contenu du message (figure 5.07) :

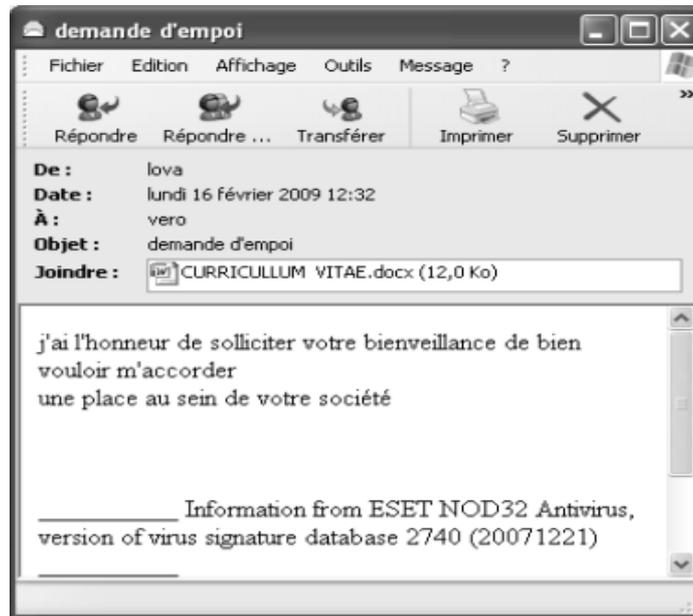


Figure 3.11 : Réception du message

Pour ouvrir la pièce-jointe, cliquons sur joindre. Dans notre exemple nous avons un document Word mais dans le cas général, on peut insérer des images, des films.

Voici le contenu de la « pièce-jointe » qui se présente sous la forme suivante (figure 5.09) :

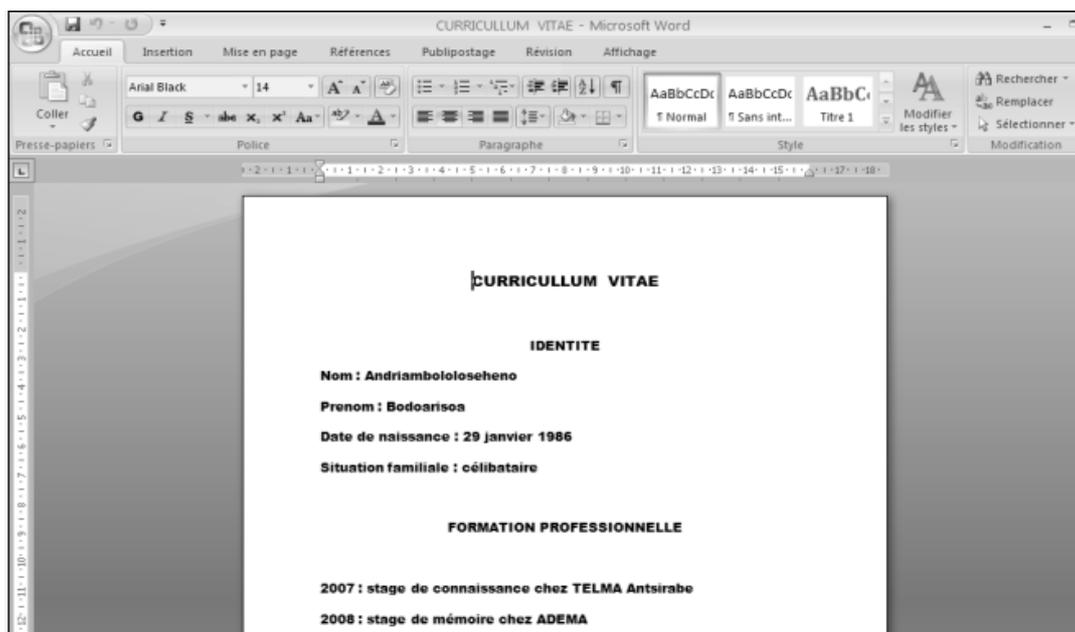


Figure 3.12 : Contenu du pièce-jointe

Maintenant on va au message envoyé par « lova » au compte « vero@telecom.com » concernant la demande d'emploi en ouvrant le dernier message reçu puis cliquons sur le menu « répondre ». Répondons alors à la demande d'emploi de lova par un remerciement « merci de votre candidature » comme l'indique la figure suivante :

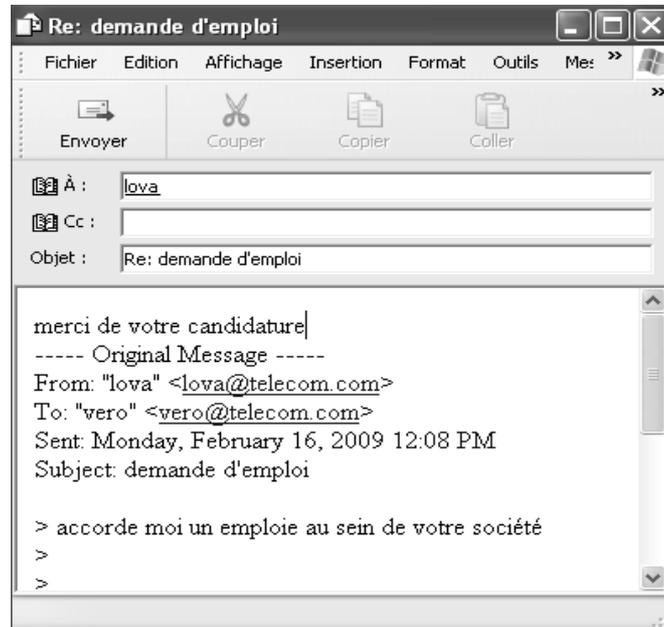


Figure 3.13 : Répondre à lova@telecom.com

Le message est reçu par lova@telecom.com comme la montre la figure ci-dessous :

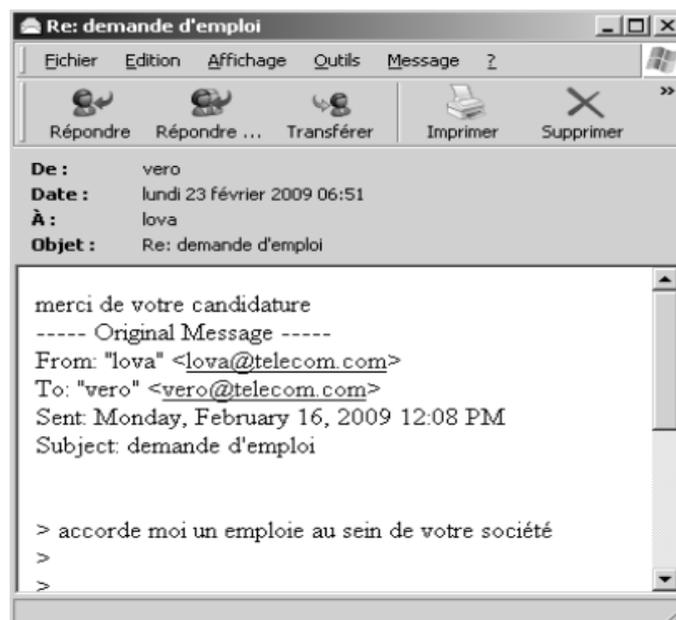


Figure 3.14 : Message reçu par lova@telecom.com

3.5.1.2. Tester les serveurs Web, FTP, DNS :

Après avoir configuré notre serveur web, il faut aussi créer un site qui où sont stocké tous les fichiers et les documents que le client peuvent télécharger. Ce site s'appelle site-ftp. Par défaut, ce site se trouve dans le répertoire « *C : /Inetpub/wwwroot* ».

Pour le visiteur, il existe deux moyens d'accéder aux ressources :

- soit en utilisant l'adresse IP du serveur
- soit en utilisant le nom de domaine du serveur.

L'utilisation de cette adresse requiert aux moins une connaissance sur le réseau informatique. Dans ce cas, il est réservé à l'administrateur seulement et à quelque client qui connaît préalablement l'adresse IP du serveur.

L'exemple suivant montre la requête effectuée par un client utilisant l'adresse IP de notre serveur qui est le « 192.168.0.1 ».

Ceux-ci sont indiqués par la figure ci-après :

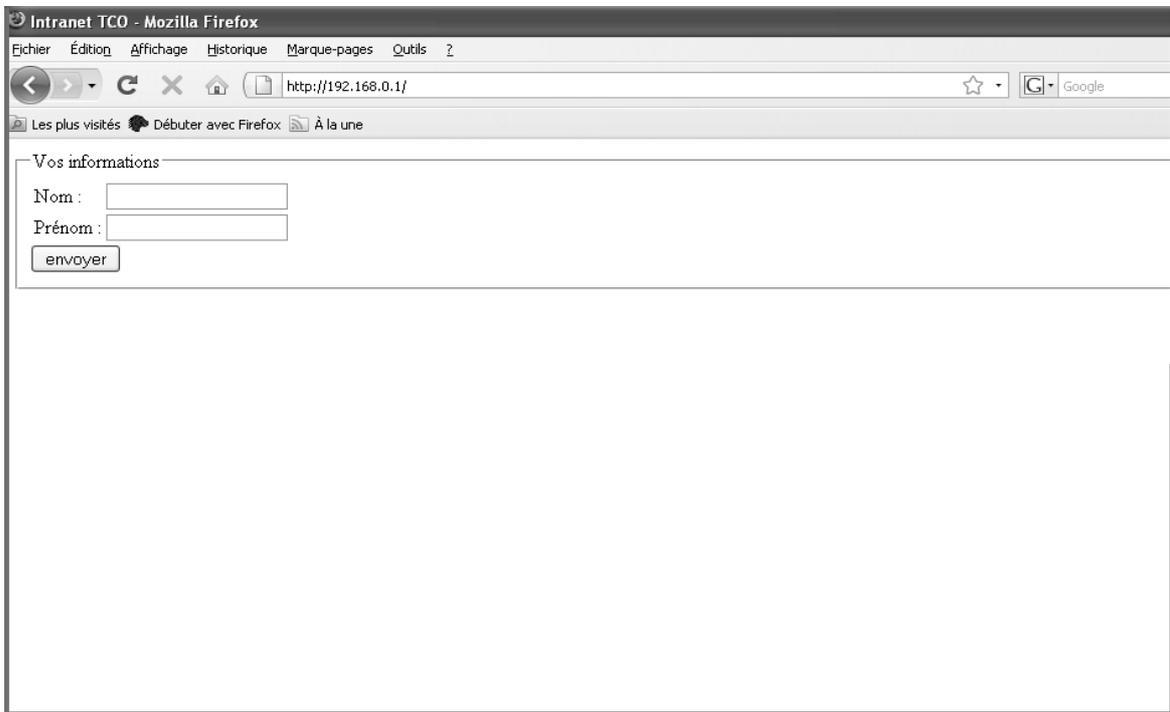


Figure 3.15 : Se connecter en utilisant l'adresse IP

Pour pouvoir accéder au site « TCO », il faut remplir la case « nom » et « prénom » puis cliquer sur envoyer.

Le contenu du site-web est présenté par la figure suivante :

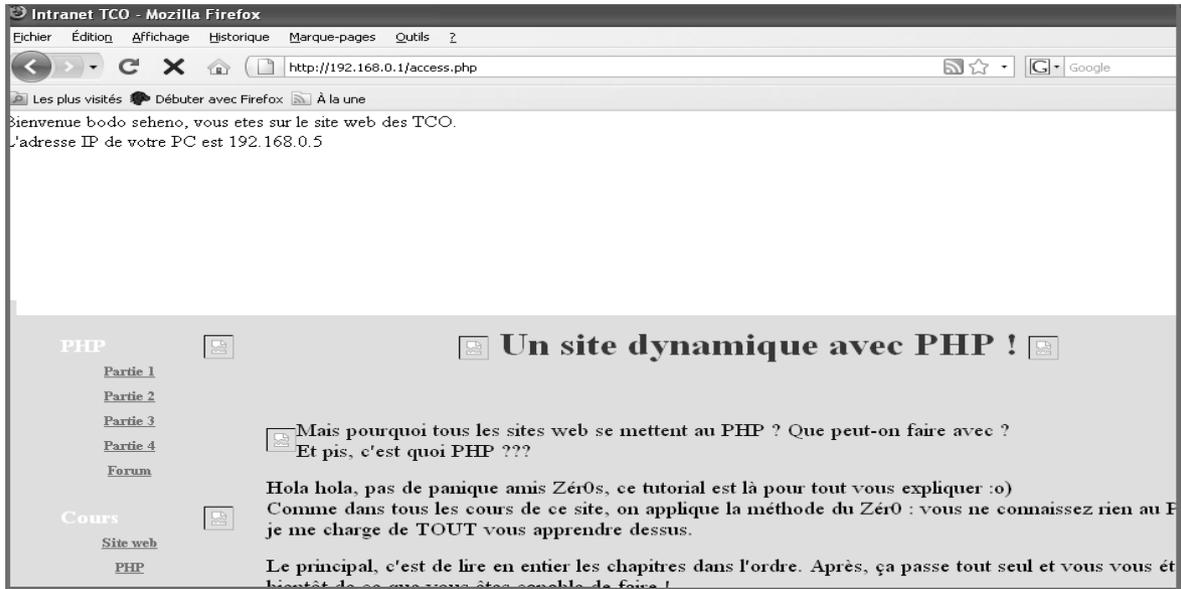


Figure 3.16 : Visiter le site "TCO"

Or comme toutes navigations sur Internet/Intranet la plupart des clients sont habitués à l'utilisation nom de la forme « entreprise. domaine » pour envoyer des requêtes http au serveur web.

C'est pour cette raison qu'on doit utiliser un nom de domaine qui identifie la machine. Dans notre cas, nous avons choisi « labo-telecom.org » comme l'indique la figure suivante :

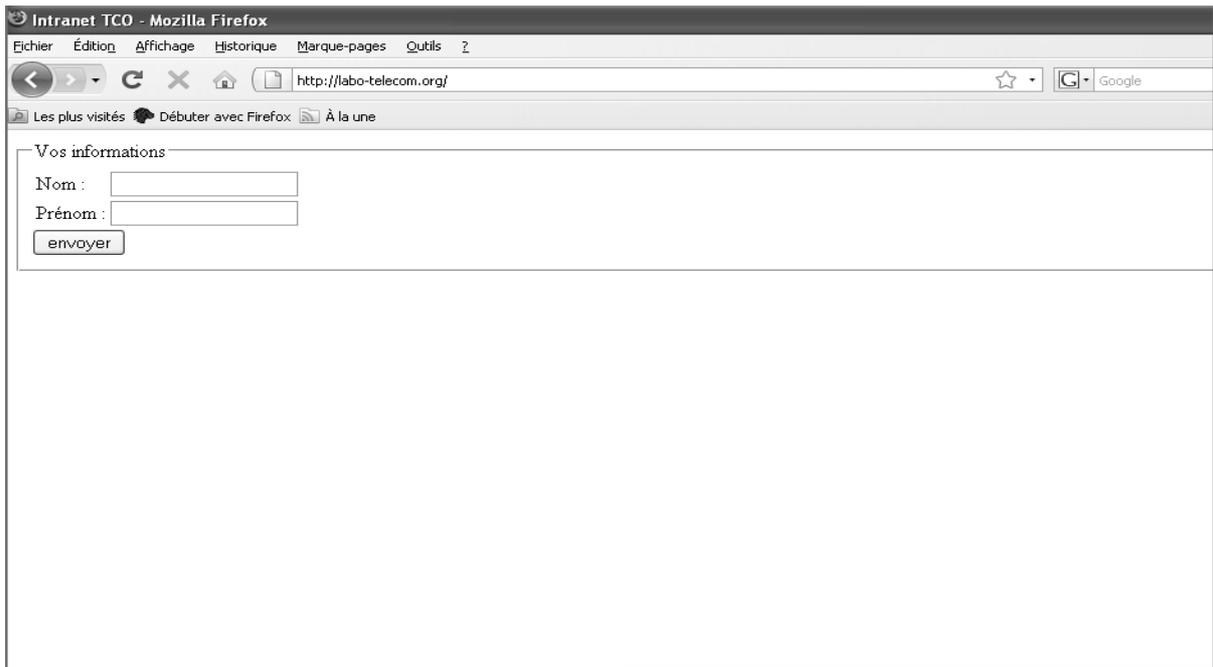


Figure 3.17 : Se connecter en utilisant l'adresse DNS ou l'adresse FQDN

3.5.1.3. Analyse de la performance de Windows serveur 2003 :

Pour notre serveur Windows, nous disposons les ressources suivantes :

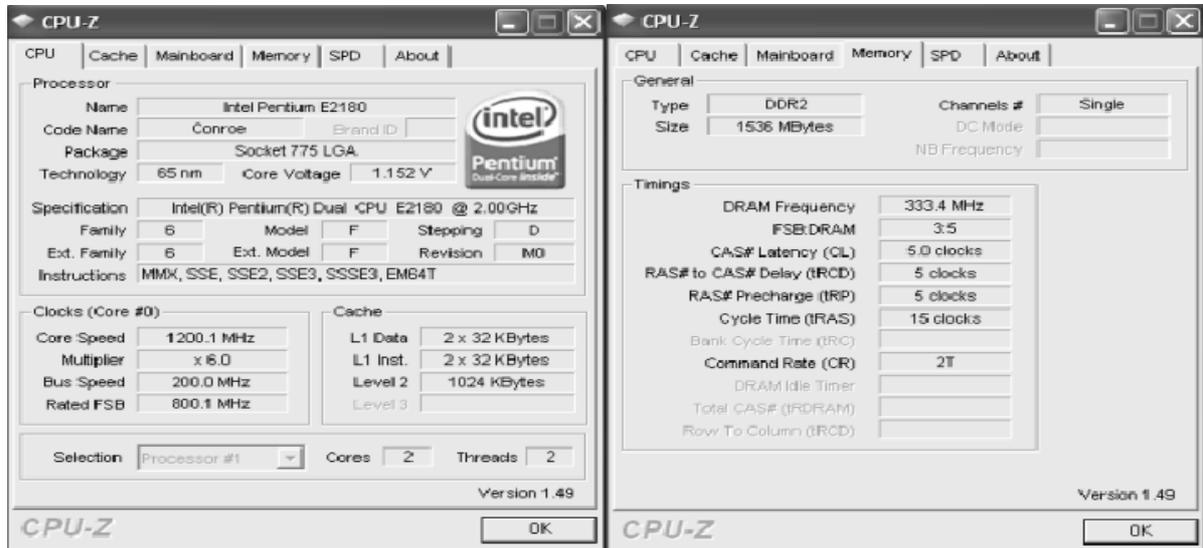


Figure 3.18: Capacité du serveur Windows

On va maintenant tester la performance du serveur Evaluation » à partir de ces ressources à l'aide du logiciel « TestLAB 2008 ». Pour cela, on va comparer la performance de notre serveur par rapport à d'autre serveur courant dans le monde. Pour commencer, testons le RAM consommé par le serveur comparé à d'autre machine à base de Athlon64/ Athlon/X2 (figure 5.015)

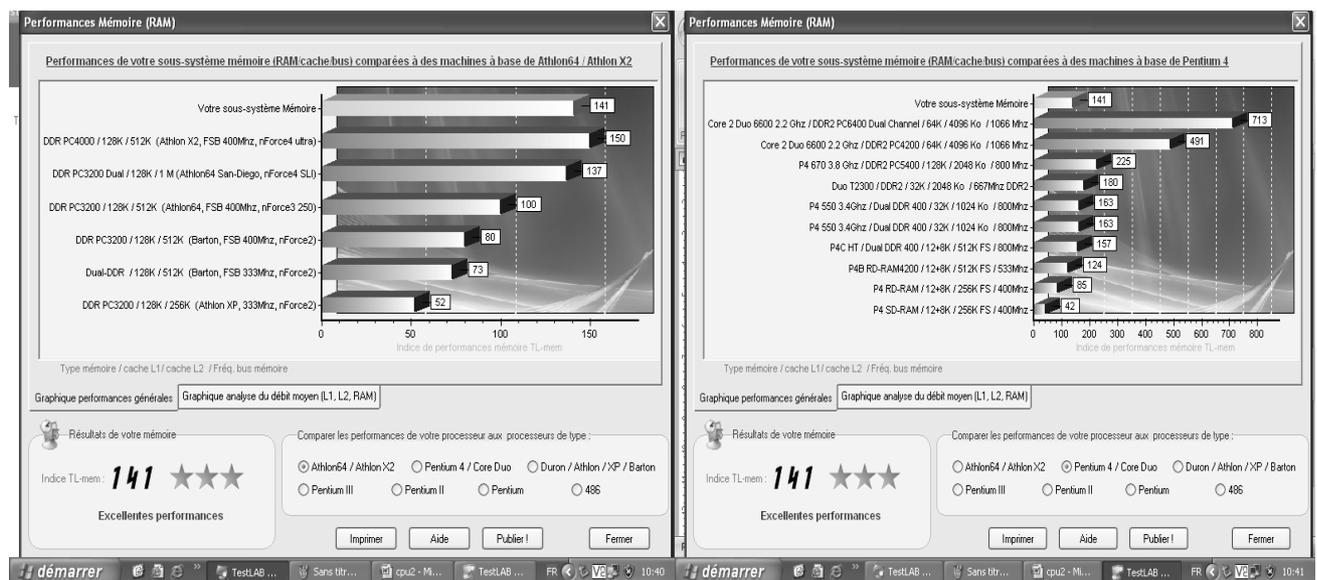


Figure 3.19 : Comparaison par rapport à d'autres systèmes plus performants

Si on le compare par rapport moins performant comme Pentium III et Pentium nous allons le résultat suivant :

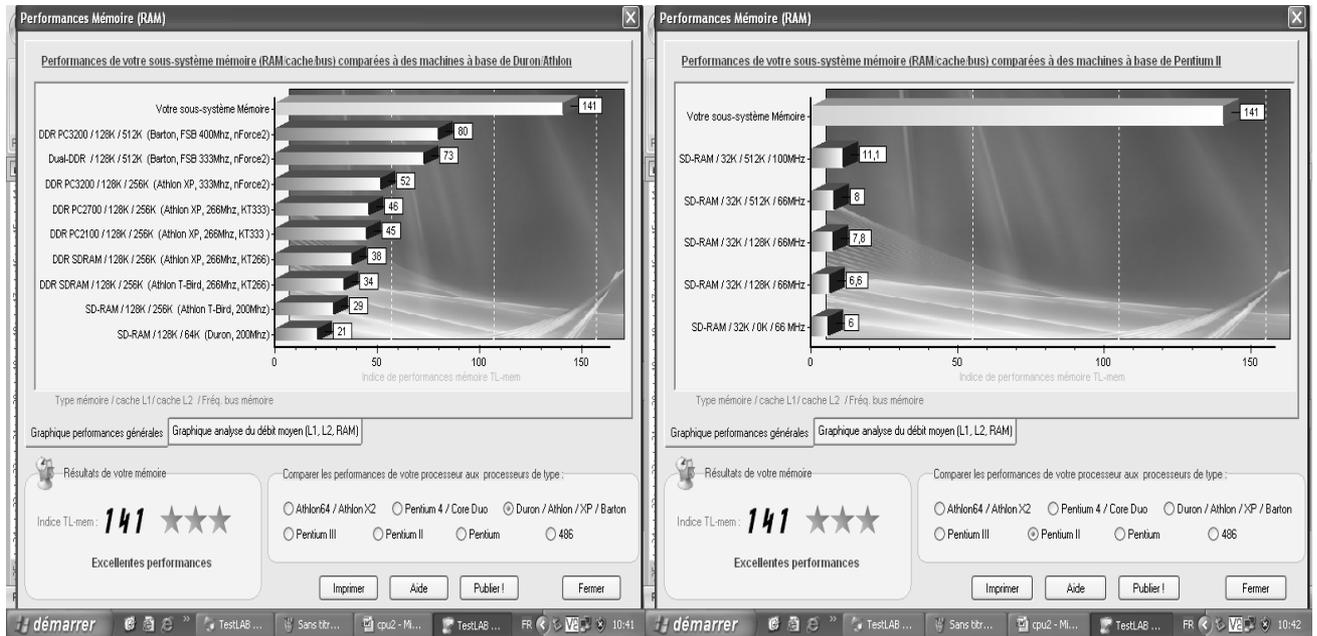


Figure 3.20 : Comparaison rapport à d'autres systèmes moins performants.

Maintenant on va tester la connexion au réseau local. En général, le débit varie entre 70 à 1000 Mbit/s comme l'indique la figure suivante :

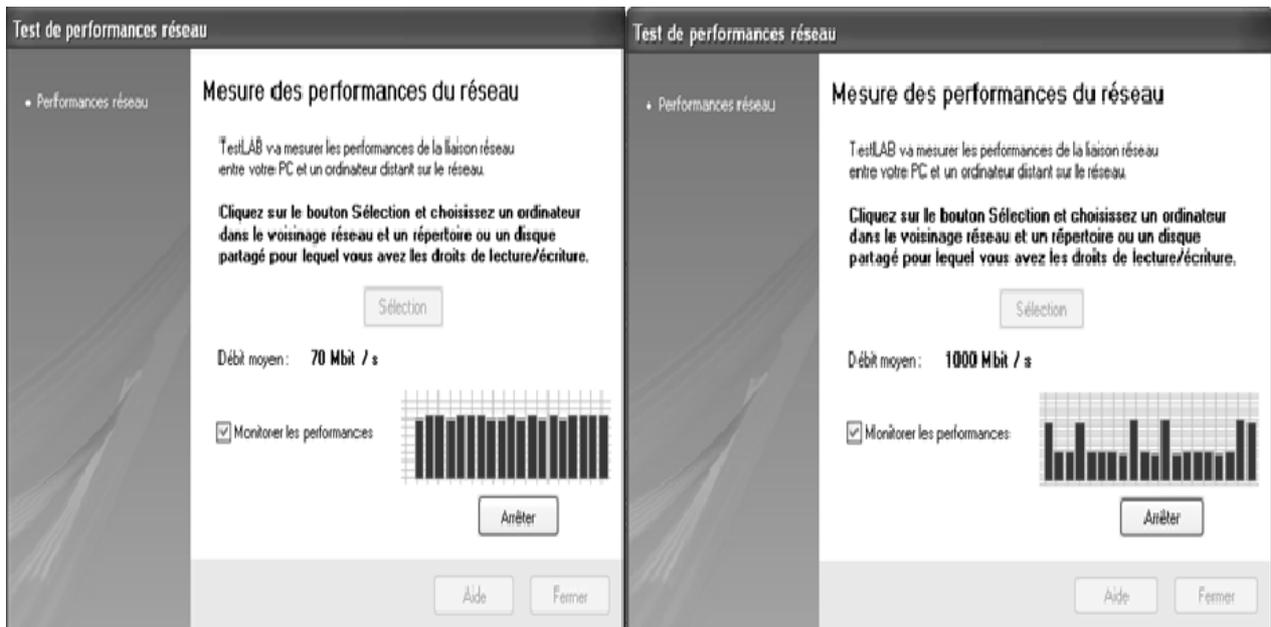


Figure 3.21 : Test du réseau local

Ce qui fait en moyenne un débit de 512 à 540 Mbit/s comme l'indique la figure ci-contre :



Figure 3.22 : Débit moyenne pour la connexion réseau local

D'après ces courbes, on peut déduire notre système comparé à d'autre système moins performant comme tel que le Pentium II ou le Pentium III possède une excellente performance. Tandis que si on le compare à d'autre système plus performant tel que le Pentium 4, Athlon64/Athlon/X2 la performance de notre système est moins estimable.

Le débit de la connexion du réseau local varie entre 70 à 1000Mbit/s ou 516Mbit/s en moyenne

3.5.2. En utilisant Debian :

3.5.2.1. Tester Apache, FTP, DNS :

Comme dans le cas de Windows serveur 2003, les navigateurs peuvent aussi accéder aux ressources de deux façons différentes :

- Soit en utilisant l'adresse IP du serveur
- Soit en utilisant le nom de domaine

Dans un premier cas, il suffit d'ouvrir votre navigateur client qui peut être Windows XP ou Linux (Internet Explorer ou Mozilla Firefox) et sur la barre d'adresse on tape l'adresse IP du serveur web. Dans le second cas, il suffit de taper le nom du serveur du serveur DNS qui est « tco-intranet.com» et on obtient le même résultat. Ce service DNS permet de connecter tous les

machines même s'il n'est pas de même réseau que le serveur. Par contre si le « bind » est configuré entant que host seulement, il ne voit que « hosts » seulement, il ne voit que les ordinateurs de même réseau que celui-ci. Cela est indiqué par figure ci-contre :

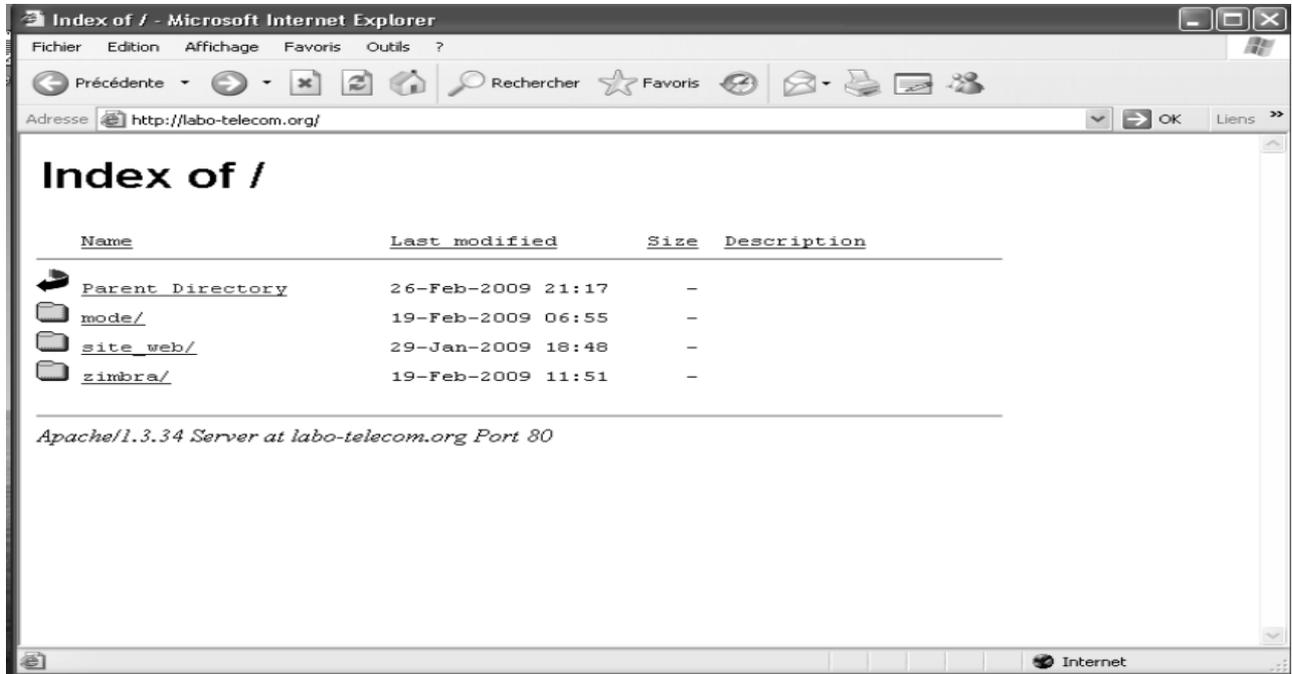


Figure 3.23 : Test du serveur Apache et DNS

Voici le contenu du site-web (figure 5.019) :

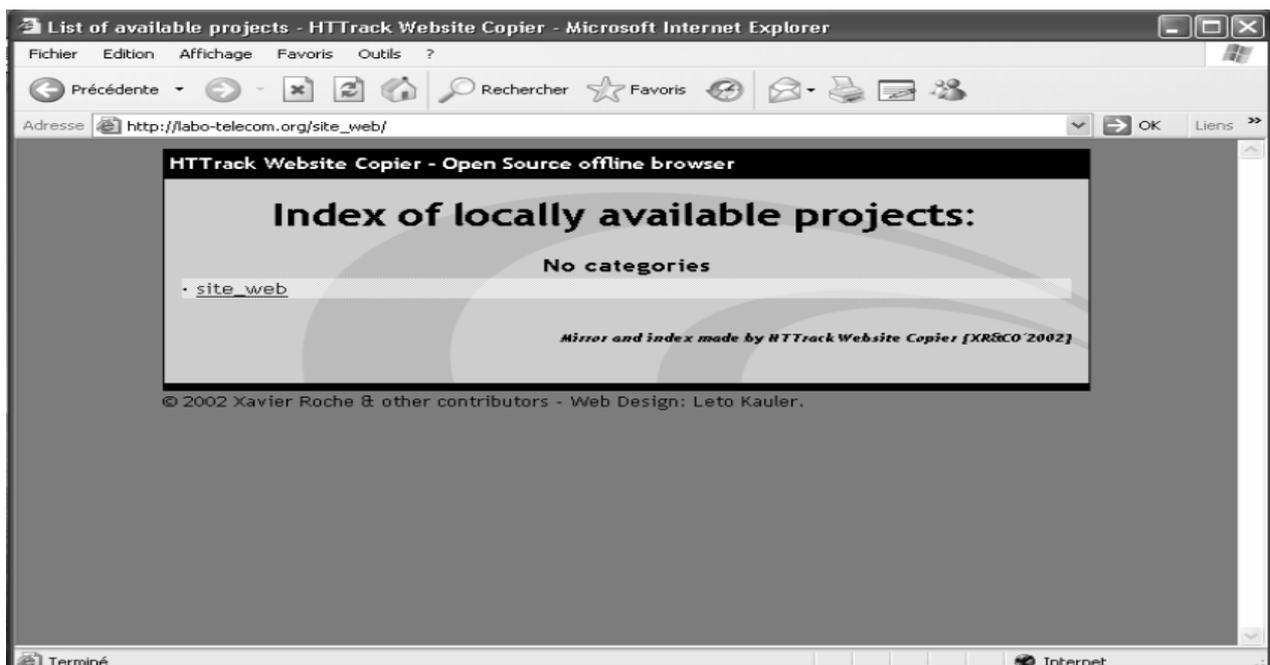


Figure 3.24 : Accéder au « site_web »

3.5.2.2. Test du serveur mail :

Le client est toujours Outlook express et le principe est le même comme dans le cas de Windows serveur 2003 l'ouverture de session se fait par le nom et le mot de passe de l'utilisateur comme l'indique la figure ci-dessous :



Figure 3.25: Ouverture de session d'utilisateur

Pour tester cette connexion on va envoyer un e-mail à l'administrateur « root » comme le montre la figure ci-après :



Figure 3.26 : Envoyer un e-mail au compte administrateur

Pour vérifier si le message est bien envoyé à l'administrateur « root » nous allons le chercher dans la liste des éléments envoyés.

Cela est montré par figure suivante :

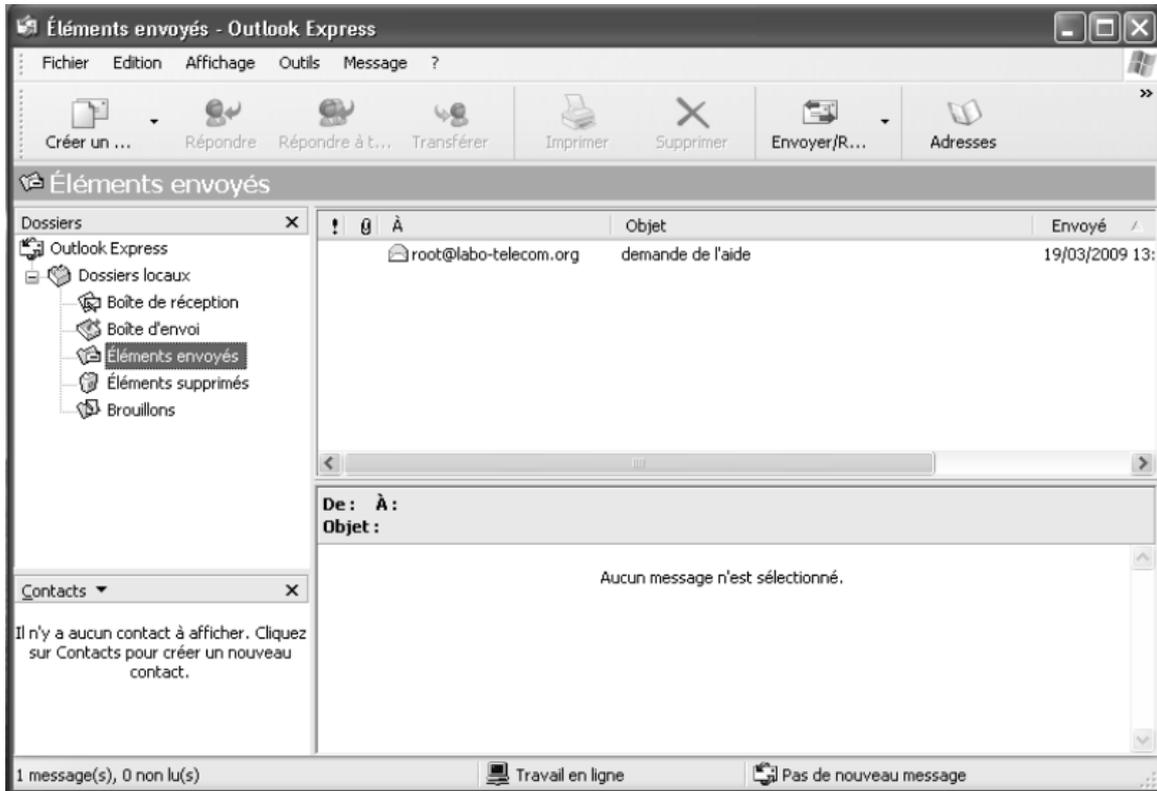


Figure 3.27 : Liste des éléments envoyés

3.5.2.3. Analyse de la performance de linux :

Pour notre serveur Linux nous disposons les ressources suivantes :

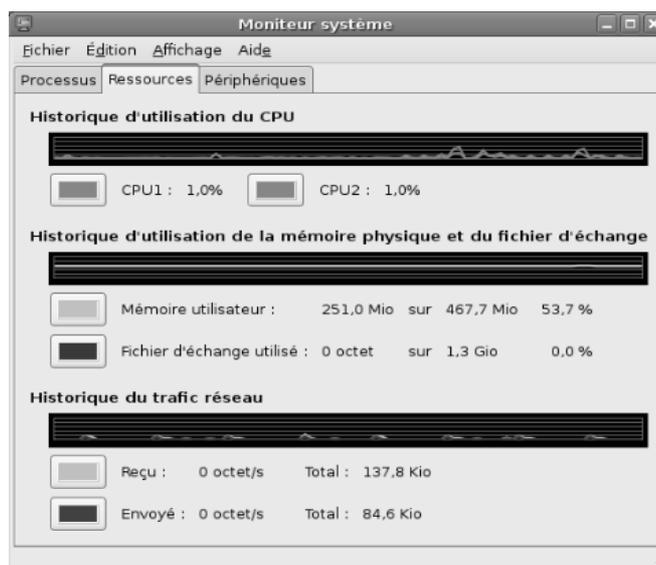


Figure 3.28 : Performance du serveur Linux

Parmi ces ressources seulement 1% et 53.7% pour le RAM sont utilisées. Ce qui explique que Linux ne consomme que peu de ressources en CPU qui favorise la rapidité de la connexion.

Pour le trafic réseau la vitesse de connexion est stable de l'ordre de 1000Mbps quel que soit la performance de l'ordinateur. Dans notre cas, nous avons utilisé 512Mo de RAM.

3.6. Comparaison :

Un serveur Windows requiert avant tout une forte consommation en ressources par rapport à d'autres ordinateurs très performants tels que le Pentium 4, l'Athlon64/ Athlon/X2 ces dernières sont encore insuffisantes ce qui entraîne une latence au niveau de la connexion. Le débit est en moyenne 512Mbps.

Or pour Linux il ne consomme que peu de ressources CPU d'une valeur 1% seulement et 53.7% pour le RAM. Il ne nécessite pas l'utilisation d'un ordinateur très performant pour serveur comme dans notre cas (512Mo) mais la vitesse de connexion à un ordinateur à distance est stable de l'ordre de 1000Mbps qui n'est autre que le débit maximal de Windows serveur.

D'après ces résultats, on peut déduire pour la mise en place du serveur Intranet au sein de notre département, il est préférable d'utiliser comme serveur de mail, ftp, dns, web car il est plus économique par rapport à Windows server et de coût réduit.

3.7. Conclusion :

La mise en marche d'un réseau Intranet dépend entièrement de la nature du système d'exploitation serveur qui gère ces services.

Avec Windows serveur 2003 l'envoi et la réception de courrier est très pratique grâce à ses interfaces simples et faciles à manipuler.

En revanche, Debian offre une sécurité assurée et stabilité au niveau du système. En tant que serveur web, il offre une connexion rapide grâce au serveur Apache qui est le serveur web le plus réputé du monde. Linux consomme moins de RAM par rapport à Windows serveur et est plus économique. Donc le coût d'installation est réduit pour mettre en place un serveur Intranet au sein du département télécommunication.

CONCLUSION

En résumé, Intranet est un réseau LAN basé sur le concept de couche fonctionnelle du modèle OSI en utilisant les services offerts par Internet tels que le transfert de fichiers, le service de nom de domaine, le service web, le courrier électronique, etc.

Pour cela, il existe un moyen de gérer le bon fonctionnement de ces services. Ce moyen est assuré par le système d'exploitation serveur. A ce point, nous avons choisi Windows serveur 2003 et Debian en raison de sa performance et de son efficacité étant que serveur sachant que la plupart de ces services y sont déjà intégré.

Windows serveur 2003 est la version plus courante et plus adaptée par la majeure partie des entreprises grâce à ces interfaces simples et facile à manipuler. Mais il consomme considérablement de ressource par rapport à Linux et de débit faible.

Ainsi pour la mise en place d'un serveur Intranet du département télécommunication il est préférable d'utiliser Linux comme système d'exploitation serveur car il est plus économique et consomme en ressource CPU. Par ailleurs, il est plus sécurisée et plus stable.

La performance de notre Intranet est surtout liée aux techniques et technologies que nous utilisons ainsi qu'au moyen matériel et financière.

Pourtant, il ne peut être comparé au réseau Internet, car le trafic est encore négligeable et de débit faible. Pour rendre notre Intranet plus efficace nous devons augmenter la vitesse de connexion en utilisant une carte réseau qui fournit un débit plus de 100Mbit/s et de concentrateur de haute technologie tel que le routeur or le prix est très élevé qui ne correspond pas à nos pouvoirs d'achat.

Néanmoins la réalisation de ce projet nous a permis nous familiariser aux familles des logiciels libres Linux et aux Windows NT.

Nous espérons que ce dossier vous aura permis d'acquérir de bonnes bases culture pour aller plus loin avec l'Intranet.

ANNEXE : LE SYSTEME DE FICHIERS SOUS LINUX

✓ L'arborescence :

Contrairement au système de fichiers Windows, il n'existe pas de lecteur A :, C :, L'entrée du système se situe à la racine, notée /. Ensuite il existe un certain nombre de répertoire par défaut comme on peut le voir dans le tableau suivante :

Répertoire	Description
/	Répertoire « racine », point d'entrée du système de fichiers
/boot	Répertoire contenant le noyau Linux et l'amorceur
/bin	Répertoire contenant les exécutable de base, comme par exemple cp,mv,ls,etc...
/dev	Répertoire contenant des fichiers spéciaux nommés devices qui permettent le lien avec les périphériques de la machine
/etc	Répertoire contenant les fichiers de configuration du système
/home	Répertoire contenant les fichiers personnels des utilisateurs
/lib	Répertoire contenant les bibliothèques et les modules du noyau (lib/modules)
/media	Répertoire contenant les « point de montage » des médias usuels : CD, DVD, disquette, clef USB
/root	Répertoire personnel de l'administrateur
/sbin	Répertoire contenant les exécutable destinés à l'administration du système
/tmp	Répertoire contenant les fichiers temporaires
/usr	Répertoire contenant les exécutable des programmes (/usr/bin/usr/sbin), la documentation (/usr/doc), et les programmes pour le serveur graphique (/usr/X11R6)
/var	Répertoire contenant les fichiers qui servent à la machine de logs notamment dans /var/log)

Tableau A.01 : L'arborescence d'un système Linux

✓ Les périphériques :

Chaque périphérique du système (souris, disque dur, lecteur CD, carte son, etc...) est représenté par un fichier spécial. Écrire dans un tel fichier va envoyer des commandes au périphérique. Lire un tel fichier permet d'en recevoir des données. C'est une méthode très simple qui a fait ses preuves comme l'indique le tableau ci-contre :

Fichier	Périphérique
/dev/psaux :	Souris
/dev/fd0	Lecteur de disquettes
/dev/hda	Lecteur maître de la première nappe IDE
/dev/hdb	Lecteur asservi de la seconde nappe IDE
/dev/hdc	Lecteur maître de la seconde nappe IDE
/dev/hdd	Lecteur asservi de la seconde nappe IDE
/dev/sda	Premier disque dur SATA, SCSI ou USB
/dev/sdb	Second disque dur SATA, SCSI ou USB
/dev/ttyS0	Premier port série second port série
/dev/ttyS1	

Tableau A.02 : Organisation des périphériques

✓ L'organisation des partitions sous Linux :

✓ Les types de systèmes de fichiers

Linux utilise deux types de systèmes de fichiers :

- Swap qui sert de mémoire virtuelle, qui est utilisée quand la mémoire vive est pleine
- Ext3 qui sert à stocker les fichiers et les répertoires (il existe de nombreuses alternatives à Ext3, à savoir Ext2, ReiserFS, XFS, JFS, etc...).

✓ Découpage et dimensionnement

Traditionnellement, on crée une partition avec un système de fichiers de type Swap de taille :

- double ou triple de la taille de la mémoire vive quand celle-ci est inférieure à 256Mo
- égale à la taille de la mémoire vive quand celle-ci est supérieure ou égale à 256Mo.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] G. Pujolle, *Les réseaux*, Eyrolles, 4^{ème} édition, 2003, 61, Bld Saint-Germain 75240 Paris Cedex 05.
- [2] J.P. Munier, *Introduction à la téléinformatique*, 1987.
- [3] P.J. François, *Encyclopedie Informatique libre CommentcaMarche.net*, 2006
- [4] Portland, *ARP - Address Resolution Protocol TCP/IP class*, <http://www.info-du-net.com> .
- [5] J. Binkley, *Socket Programming, SMTP and Internet EMAIL, File Transfer Protocol – FTP, DNS - Domain Name System*, <http://www.info-du-net.com>
- [6] O. Aubert, *Le modèle client-serveur*,
<http://www.networksorcery.com>
- [7] F. Laissus, *Cours d'introduction _a TCP/IP*, fr.laissus@laissus.fr, Version du 05 avril 2003,
<http://www.info-du-net.com>
- [8] P. Drouot, H. Kamel et F. Renet, *Configuration, mise en œuvre et administration de serveurs Internet, et Intranet sous Linux*, <http://www.developpez.com>
- [9] G. Hunt (O'Reilly), *TCP/IP Network administration, Applications*.
<http://www.linuxquestions.org/>
- [10] D. Comer, *TCP/IP Architecture, Protocoles*,
<http://www.techniques-ingenieur.fr>
- [11] S. Garfinkel & G. Spafford (O'Reilly), *Practical Unix Security*.
<http://www.amazon.com>
- [12] J.L. Archimbaud, *Conseil de Sécurité sur l'Administration de Machines Unix sur un Réseau TCP/IP*. <http://www.derkeiler.com>

[13] A. de Lattre, *Formation Debian GNU/Linux*, Copyright c 2002-2007.[http:// www.formation-debian.via.ecp.fr](http://www.formation-debian.via.ecp.fr)

[14] R.T. Nancy, *Etude et mise en œuvre d'un réseau local sous Linux*, Mémoire de Fin d'études, Dép. Tél. –ESPA., AU. : 2006-2007.

[15] R.N. Herilanto, *Mise en place d'un serveur pour la gestion des données VMS u centre de surveillance des pêches de Madagascar*, Mémoire de Fin d'études, Dép. Tél. –ESPA., AU. : 2005-2006.

[16] H. Soulard, *Windows Server 2003*, Edition O'reilly, 18 rue Séguiler 75006 Paris, france@ora.com.

RENSEIGNEMENTS

Nom: ANDRIAMBOLOLOSEHENO

Prénom : Bodoarisoa

Adresse de l'auteur : Lot IVP 7A Antohomadinika

Antananarivo -101-

Titre de mémoire :

**« MISE EN PLACE D'U RESEAU INTRANET DU DEPARTEMENT
TELECOMMUNICATION »**

Nombre de page : 67

Nombres de figures : 39

Nombre de tableaux : 7

Nombres d'annexes : 1

Mots clés : Réseau, Linux, Internet, Intranet

Directeur de mémoire : Monsieur RAZAFINDRADINA Henri Bruno

RESUME

La mise en place d'un réseau Intranet au sein du département requiert avant tout une connaissance approfondie des réseaux LAN ainsi que les serveurs Intranet proprement dit.

En effet, on doit commencer par établir un plan d'adressage permettant de configurer chaque machine du réseau local. Ensuite il faut choisir la plate-forme utilisé pour gérer le bon fonctionnement de chaque service Intranet, autrement dit le système d'exploitation serveur. A ce titre, nous avons choisi Linux et Windows serveur pour sa réputation entant que serveur Intranet au niveau des entreprises.

Chaque service doit être installé et configuré selon sa fonction et la nature du système et c'est après qu'on doit passer par le test pour vérifier si tout aller bien. Par ailleurs, à travers ce test, on peut choisir le meilleur système d'exploitation serveur adapté à la mise en œuvre de notre réseau Intranet.

Et d'après les résultats du test, on peut déduire que Linux est préférable entant que serveur Intranet car il est plus économique et le coût d'installation est réduit.

ABSTRACT

Before using and manipulate the Intranet in our department, the knowledge of the networks LAN as well as the servers Intranet must be requires.

Indeed, we must start by establishing a plan of addressing to configure every computer of the local network. Then it is necessary to choose the platform where we manage every service Intranet called the operating system server. For the realization, we chose Linux and Windows server because of its reputation splicing that server Intranet to the level of the enterprises.

Every service must be installed and must be configured according to its function and the nature of the system and after that we must pass by the test to verify if all go well. Otherwise, through this test, we can choose the best operating system server adapted to our network Intranet.

And according to the results of this test, we can say that Linux is preferable splicing that server Intranet because it is more economic and the cost of installation is not expensive.