

Université ABDERRAHMANE Mira Bejaïa

Faculté des Sciences Exactes

Département d'Informatique



Mémoire de Fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme Master professionnel en
Informatique

Option : Administration et Sécurité des Réseaux

Thème :

*Installation et configuration des LANs
station rattaché à SONATRACH RTC-
Bejaïa (Cas station Beni-Manseur)*

Présenté par :

- Belhabib Fatima.
- Sadane Siham.

Devant le jury composé de :

Président : D^r ALOUI Abdelouahab.

Examineur : M^r Demouche Mouloud.

Promoteur : D^r Baadache Abderahmane.

Promotion 2015/2016

Remerciements

*Tout d'abord, nous remercions Dieu le tout-puissant qui nous a donné le courage,
la force et la volonté pour mener ce travail.*

*Un grand merci pour nos parents qui nous ont épaulés, soutenus et suivis tout au
long de ce projet.*

A nos chers(es) frères et sœurs.

A nos chers amis qui ont toujours été présents et fidèles.

*A notre encadreur **Mr.A.Baadache** pour tout le temps qu'il nous a consacré,
pour ces précieux conseils, son aide et son appui durant la réalisation.*

A Balakhder Smail qui nous a aidé pour faire ce stage et tata Meriem.

*Aussi à tous les enseignants et employés du département Informatique à qui on
doit notre avancement.*

*Enfin, nous tenons aussi à remercier également tous les membres du jury pour
avoir accepté d'évaluer notre travail.*

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à la mémoire de mon père, que dieu l'accueille en son vaste paradis, père même si vous n'êtes plus là votre existence est éternelle dans mon cœur, je ne vous oublierai jamais.

*À ma mère pour sa patience et bienveillance que « dieu la préserve » ,à ma très chère sœur Samia et son mari rachid et à ma petite nièce Alicia
chers mes frères Zahir et Walid,*

À mes grands parents que Dieu les protèges et à mes tantes, mes Oncles et à tous mes amis proches.

Sadane siham

Je dédie ce modeste travail à mes aimables et respectueux parents, plus particulièrement à ma mère qui a sacrifié les plus belles années de sa vie pour me voir un jour réussie,

*À mon fiancé Adel qui m'a vraiment soutenu ainsi que ma belle famille,
À mes chers(es) frères et sœurs et leurs maris, sans oublier mes petits neveux,
À mes grands parents maternels et paternels, mes tantes, mes oncles,
À mes cousins (es) et à tous les membres de ma famille,
À Balakhder Smail, Fahima, tata Meriem et leurs familles,
À tous mes amis(es) et à tous ceux qui m'ont soutenu de près ou de loin.*

Belhabib Fatima

Table des matières

Table des Matières	i
Liste des figures	v
Liste des tableaux	vi
Liste des abréviations	vii
Introduction Générale	1
1 Généralités sur les réseaux informatiques	3
1.1 Introduction	3
1.2 Définition d'un réseau informatique	3
1.3 Classification des réseaux informatiques	4
1.4 Topologies des réseaux	4
1.5 Architecture d'un réseau	7
1.6 Modèle OSI	8
1.7 Protocoles réseaux	9
1.8 Conclusion	11
2 réseaux locaux	12
2.1 Introduction	12
2.2 Normalisation des réseaux locaux	12
2.3 Réseaux locaux Ethernet	13
2.3.1 Ethernet	13
2.3.2 Principe de fonctionnement (CSMA/CD)	13
2.3.3 Types des réseaux locaux Ethernet	14

2.4	Réseau Token ring	15
2.4.1	Architecteur des réseaux Token ring	15
2.4.2	Principe de fonctionnement (passage de jeton)	15
2.5	Equipements et supports de transmissions	15
2.5.1	Equipements d'interconnexions	15
2.5.2	Les Supports de transmission	18
2.6	Reseau locaux virtuels (VLANs)	20
2.6.1	Définition d'un VLAN	20
2.6.2	Avantage d'un VLAN	20
2.6.3	Les types de VLAN	20
2.7	VTP (Virtual Trunking Protocol)	21
2.7.1	Fonctionnement de VTP(VLAN Trunking Protocol)	22
2.8	Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration protocole)	22
2.9	Protocol STP (Spanning Tree Protocol)	22
2.10	Presentation de HSRP	23
2.11	protocole RIP(Routing Information Protocol)	24
2.12	Conclusion	24
3	présentation de l'organisme d'accueil	25
3.1	Présentation de Sonatrach	25
3.2	Présentation de la direction régionale de transport de Bejaïa (RTC)	27
3.2.1	Définition des services	28
3.3	Présentation de la structure concernée par l'étude	28
3.3.1	Organigramme	28
3.3.2	Rolle de chaque service	29
3.3.3	Situation informatique	30
3.4	Conclusion	30
4	Mise en oeuvre d'un réseau local	31
4.1	Introduction	31
4.2	Matériels nécessaires	31
4.3	Logiciels	32
4.3.1	Installation des systèmes d'exploitation	32
4.3.2	Installation de protocole TCP/IP	32
4.4	Architecture du réseau Beni-manseur :	34
4.5	Présentation du simulateur Cisco (Paccket Tracer)	35

4.5.1	Structure générale du réseau de Beni-Manseur	35
4.5.2	Structure générale du réseau de l'entreprise RTC Sonatrach- Bejaia	36
4.6	Segmentation en VLANs	37
4.6.1	Plan d'adressage des VLANs	38
4.7	Interface commande de Packet Tracer	38
4.8	Configuration des équipements	39
4.8.1	Sécuriser l'accès aux périphériques	39
4.8.2	Attribution des noms aux périphériques	41
4.8.3	Configuration du protocole VTP	42
4.8.4	Création des VLANs	43
4.8.5	Attribution des ports des commutateurs aux VLANs	44
4.8.6	Configuration des liens trunk	45
4.8.7	Configuration des interfaces VLANs	46
4.8.8	Configuration de DHCP	47
4.8.9	Configuration de STP	48
4.8.10	Configuration de la haute disponibilité HSRP	49
4.8.11	Configuration de protocole RIP	50
4.9	Réalisation du réseau WAN entre La station de Beni-Manseur et RTC- Sonatrach-Bejaia à l'aide du protocole de routage RIP	54
4.10	Vérification et test de validation	55
4.10.1	Vérification	55
4.10.2	Tests de validations	60
4.11	Conclusion	63
Conclusion générale		56
Bibliographie		57

Table des figures

1.1	Types des réseaux	4
1.2	Topologie en bus	5
1.3	Topologie en étoile.	5
1.4	Topologie en anneau.	6
1.5	Architecture poste a poste.	7
1.6	Architecture client /serveur	8
1.7	Modèle OSI.	8
1.8	Représentation des couches de modèle TCP/IP et OSI	10
2.1	méthode d'accès CSMA/CD	14
2.2	Réseau Token ring.	15
2.3	Carte réseau.	16
2.4	Pont.	16
2.5	Hub.	17
2.6	Switch.	17
2.7	Routeur.	18
2.8	Câble coaxial.	18
2.9	Paire torsadée.	19
2.10	Fibre optique.	19
3.1	Les branches de Sonatrach	26
3.2	Organisation de la direction régionale de Béjaïa	27
3.3	Organigramme du centre informatique	29
4.1	Type du composant réseau.	33
4.2	Protocole réseau.	33

4.3	Architecteur SBM avant l'installation.	34
4.4	Architecteur SBM après l'installation.	34
4.5	Création d'un équipement sur le simulateur Cisco.	35
4.6	Topologie de la station de Beni Manseur.	36
4.7	Topologie de la RTC-BEJAIA.	37
4.8	Interface CLI.	39
4.9	Configuration du mot de passe.	40
4.10	Nomination	41
4.11	Configuration des VTP-servers	42
4.12	Configuration des clients-VTP	43
4.13	Création des VLANs	44
4.14	Attribution des ports aux VLANs	45
4.15	Configuration des liens trunk	46
4.16	Routage inter-vlans avec la commande IP ROUTING	47
4.17	Configuration de DHCP.	48
4.18	Configuration de STP.	49
4.19	Configuration de HSRP.	50
4.20	Routage au niveau de Switch Multi-Fonction2.	51
4.21	Routage au niveau de routeur.	52
4.22	Réseau local après la configuration	53
4.23	Réseau local de RTC-Bejaia après la configuration	54
4.24	Réseau WAN	55
4.25	VLANs sont distribués dans le Switch client Administration	56
4.26	SVI Switch Virtuelle Interface.	57
4.27	L'attribution des adresses IP.	58
4.28	Switch Multi-Foction1 en mode active et standby.	59
4.29	Test entre le Switch Multi-Fonction1 et Switch d'accès Sécurité.	60
4.30	Test entre PC des VLANs différents.	61
4.31	Test entre PC des VLANs et commutateurs différents.	61
4.32	Test entre PCs des stations,VLANs et commutateurs différents.	62
4.33	Attribution des adresses IP par le DHCP.	62
4.34	Vérification HSRP.	63

Liste des tableaux

4.1	Plan d'adressage des VLANs	38
-----	--------------------------------------	----

Liste des abréviations

LAN	L ocal A rea N etwork
MAN	M etropolitan A rea N etwork
WAN	W ide A rea N etwork
IP	I nternet P rotocol
TCP	T ransmission C ontrol P rotocol
OSI	O pen S ystems I nterconnexion
IPX	I nternet P acket eX change
SPX	S equenced P acket eX change
DHCP	D ynamic H ost C onfiguration P rotocole
LLC	L ogical L ink C ontrol
MAC	M edium A ccess C ontrol
NAC	N etwork A dapter C ard
VLAN	V irtual L ocal A onfiguration N etwork
HSRP	H ot S tandby R onfiguration P rotocole
STP	S panning T ree P rotocol
VTP	V LAN T runking P rotocol
RIP	R outing I nformation P rotocol
CISCO	C omputer I nformation S ystem C ompany
SGBD	S ystème G estion B ase D onnées
MMF	M ulti M ode F iber
SMF	S ingle M ode F iber
SBM	S tation B eni M anseur
FTP	F oiled T wisted P air
CLI	C ommand L anguage I nterface
IOS	I nternational O rganization S tandardization

IBM	I nternational B usiness M achines
SVI	S witch V irtuelle I nterface
TRC	T Ransport par C analisation
BDD	B ase D e D onnées
Netbeui	N et B ios E xtended U ser I nterface
PC	P ersonal C omputer
SA	S witchs A ccès
SD	S witchs D istribution
FTP	F ile T ransfer P rotocol

Introduction générale

Un réseau informatique est un ensemble de machines interconnectées par une liaison filaire ou sans fil. L'objectif de la mise en réseau de plusieurs équipements informatiques (ordinateurs, imprimantes, etc.) est le partage des ressources matériels (e.g., imprimante, scanner, etc.) et logiciels (programmes ou données). Un réseau permet ainsi de faire circuler l'information en vue de rendre rapide, efficace et moins coûteuse la gestion du trafic en termes de calcul et de stockage notamment. Cette circulation d'information entre machines nécessite bien évidemment un protocole de communication qui permet, entre autres, la synchronisation, le formatage et la bonne interprétation de l'information transmise. Selon la taille (nombre de machines) et la distance maximale séparant les différents équipements du réseau, plusieurs types de réseaux sont distingués. Le WAN (Wide Area Network) est le réseau le plus important en termes de taille et distance. L'internet est un exemple représentatif d'un tel réseau. Le MAN (Metropolitan Area Network) est le type de réseau dont la taille et la distance séparant ses équipements sont moins importants que dans le WAN. Ce type de réseau est utilisé pour interconnecter des équipements informatiques à l'échelle d'une ville. Le troisième type de réseau est le LAN (Local Area Network) qui permet d'interconnecter des équipements informatiques à l'échelle d'une entreprise. C'est ce dernier type de réseau qui nous intéresse dans notre travail de mémoire. Un LAN est un ensemble d'équipements informatiques appartenant à une même organisation ou entreprise et reliés entre eux, dans une aire géographique relativement petite, par un réseau utilisant souvent la même technologie (e.g., Ethernet). Dans un tel réseau, deux modes de fonctionnement sont possibles. Le mode égal à égal ou p2p (peer to peer) dans lequel la communication s'établit d'ordinateur à ordinateur sans passer par un ordinateur central et où chaque ordinateur possède un rôle similaire. Le client/serveur est le deuxième mode qui repose sur l'utilisation d'un ordinateur central pour fournir des services réseaux aux autres ordinateurs. La mise en place d'un réseau local au sein d'une entreprise permettra à celle-ci le partage des ressources matériels et logiciels et rendra en conséquence moins coûteuse l'exploitation et la maintenance de ces ressources. Elle facilitera aussi la communication entre les différents services de l'entreprise et rendra cette communication plus rapide, efficace et sécurisée. C'est exactement ça l'objectif de notre travail de mémoire qui consiste à installer et configurer un réseau local au compte de l'entreprise RTC Sonatrach, station de Beni-Manseur. Notre objectif à travers ce travail de mémoire est la mise

en place d'un réseau local pour la station de Beni-Manseur. Ce qui nous a motivé est le fait que cette station ne dispose pas auparavant d'un réseau local et continue à utiliser les méthodes de gestion de l'information classiques qui sont souvent moins efficaces et performantes. Pour remédier à cette anomalie, nous avons proposé une architecture réseau reliant les différents services de cette station et nous avons subdivisé la station en plusieurs VLANs (LANs Virtuels) pour sécuriser la circulation de l'information entre les différents services de la station. Notre contribution est double, la mise en place du réseau local et la sécurisation de ce dernier par l'utilisation des VLANs. Notre mémoire est structuré autour de quatre chapitres. Le premier chapitre présente des généralités sur les réseaux informatiques, en particulier, la classification, les topologies, les architectures, ainsi que les protocoles de communication utilisés dans les réseaux informatiques. Le chapitre deux a été consacré pour introduire les réseaux locaux, on y retrouve la normalisation des LANs, les technologies utilisées, les équipements et supports de communication, ainsi que les VLANs. Le chapitre trois, quant à lui, est dédié à la présentation de l'organisme d'accueil. Dans le chapitre quatre, nous avons décrit les étapes de la mise en place du réseau local, ainsi que le découpage en VLANs de la station de Beni-Manseur de Sonatrach. Le mémoire s'achève par une conclusion qui met en avant notre contribution et souligne les perspectives de notre futur travail.

Généralités sur les réseaux informatiques

1.1 Introduction

Depuis l'apparition de l'ordinateur à la fin des années quarante, ses fonctions ont considérablement évolué, et les tâches l'utilisant sont de plus en plus variées, il est utilisé initialement pour le calcul scientifique (traitement de données) puis pour le stockage et la récupération de données de gestion. Mais toutes ces fonctions n'étaient suffisantes puisque l'information ne peut pas circuler d'une machine à une autre, et c'est ainsi que des personnes eurent l'idée de relier ses machines entre elles afin qu'elles puissent échanger des données et c'est exactement le concept de réseau. Il a fallu donc mettre au point des liaisons physiques entre les ordinateurs (ce qui définit la partie physique du réseau) et aussi un langage de communication pour qu'ils puissent avoir un réel échange de multiple forme (texte, image, audio, vidéo...), ce langage constitue la partie logique du réseau et il est nommé protocole. L'objectif de ce premier chapitre est de présenter les concepts de bases des réseaux informatiques. Pour cela, nous commencerons par une brève définition, ensuite nous parlerons en outre sur les topologies, les architectures et les classifications de tel réseau. Enfin nous conclurons ce chapitre sur le modèle de référence OSI qui est le socle de référence pour les réseaux informatiques ainsi que le modèle TCP/IP.

1.2 Définition d'un réseau informatique

Un réseau est un ensemble d'ordinateurs et de terminaux interconnectés les uns avec les autres pour échanger et faire circuler des informations numériques selon des règles bien définies.[1]

1.3 Classification des réseaux informatiques

Plusieurs types de réseaux sont employés pour relier les ordinateurs entre eux. Comme illustré sur la figure (FIG.1.1), ces réseaux peuvent être classés selon la distance qui sépare les ordinateurs du réseau.[2]

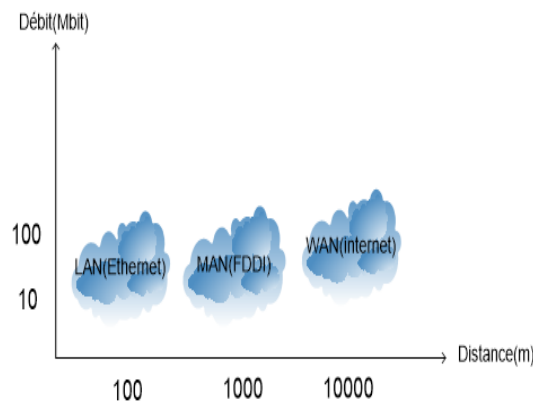


FIG. 1.1 – Types des réseaux .

- **Réseau locaux, ou LAN (Local Area Network)** :Peut s'étendre jusqu'à quelque centaines de mètres et correspond au réseau d'une entreprise pour permettre la communication et le partage des ressources ;
- **Réseau métropolitains ou MAN (Metropolitan Area Network)** :Interconnecte plusieurs lieux situés dans une même ville, par exemple les différents sites d'une université ou d'une administration, chacun possédant son propre réseau local ;
- **réseaux étendus, ou WAN (Wide Area Network)** :Communiquer à l'échelle d'un pays, ou de la planète entière, les infrastructures physiques pouvant être terrestres ou spatiales à l'aide de satellites de télécommunications.

1.4 Topologies des réseaux

La topologie d'un réseau décrit la manière dont les nœuds sont connectés. Cependant, on distingue :[3]

- **Topologie physique** :Qui décrit comment les machines sont raccordées au réseau ;
- **Topologie logique** :Elle représente la façon dont les données transitent dans les lignes de communication. Les topologies logiques les plus courantes sont :ether-

net,token ring.[4]

- **Topologie en bus** : Dans une topologie en bus tous les ordinateurs sont reliés à une même ligne de transmission par l'intermédiaire de câbles, généralement de type coaxial. Le mot "bus" désigne la ligne physique qui relie les machines des réseaux (cf. FIG.1.2).[3]

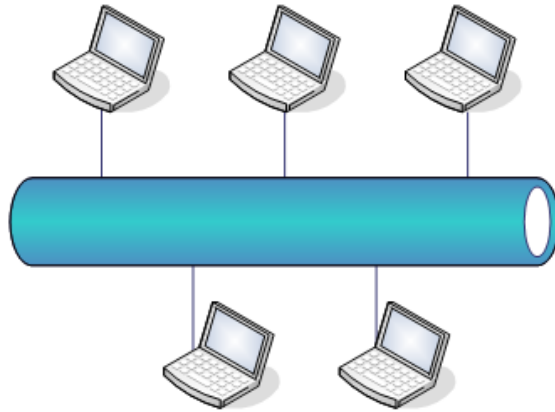


FIG. 1.2 – Topologie en bus .

- **Topologie en étoile** : Dans une topologie en étoile, les ordinateurs du réseau sont reliés à un système matériel central appelés commutateur (switch). Il s'agit d'une boîte comprenant un certain nombre de jonctions auxquels il est possible de raccorder les câbles réseaux en provenances des ordinateurs. Le commutateur a pour rôle d'assurer la communication entre les différentes jonctions (FIG 1.3).[3]

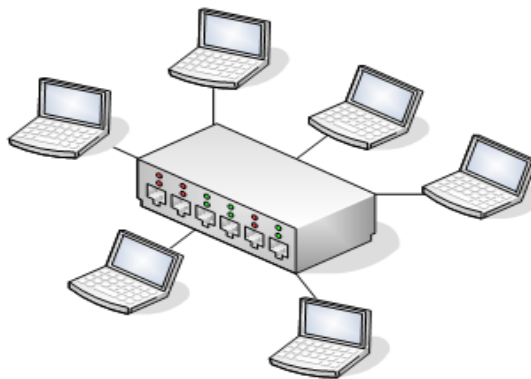


FIG. 1.3 – Topologie en étoile.

- **Topologie en anneau** : Dans une topologie en anneau, les ordinateurs sont reliés entre eux pour former une boucle, par un répartiteur qui va gérer la communication entre les ordinateurs qui lui sont reliés en impartissant, à chacun d'entre eux, un temps de parole (FIG 1.4).[3]

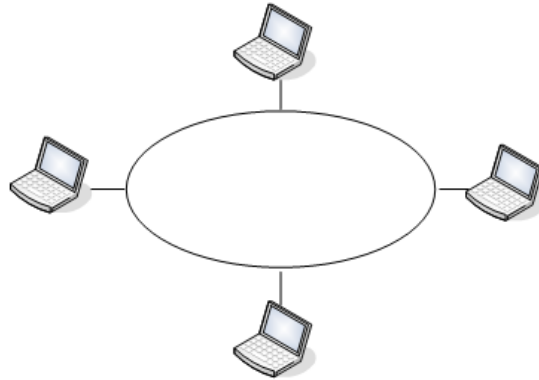


FIG. 1.4 – Topologie en anneau.

1.5 Architecture d'un réseau

Afin de permettre le transfert des données, les réseaux peuvent être organisés selon deux principes, les réseaux poste à poste et les réseaux client/serveur[5] :

- **réseaux poste à poste** : Il s'agit d'une architecture dans laquelle chaque poste (ou station) est considéré comme un client et serveur en même temps, i.e., le stockage et le traitement des données ne sont pas centralisés (FIG 1.5) illustre un exemple typique d'une telle architecture ;

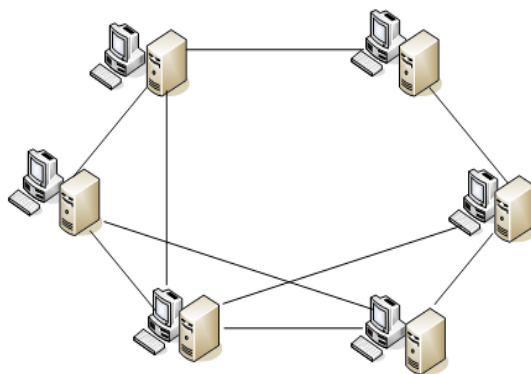


FIG. 1.5 – Architecture poste a poste.

- **réseaux client/serveur** : Il ressemble un peu au réseau poste à poste mais cette fois-ci, on y rajoute un poste plus puissant, dédié à des tâches bien précises. Cette nouvelle station s'appelle serveur, le serveur centralise les données relatives au bon fonctionnement du réseau. L'avantage de ce type de réseau est sa facilité de gestion des réseaux comportant beaucoup de postes (FIG 1.6) représente un exemple d'une architecture client/serveur.

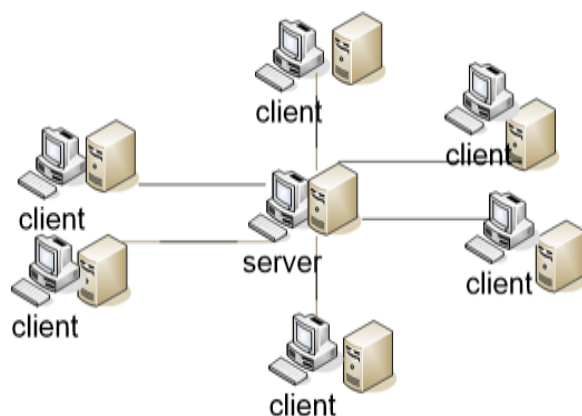


FIG. 1.6 – Architecture client /serveur .

1.6 Modèle OSI

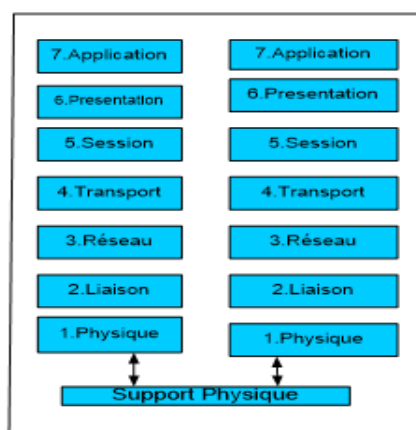


FIG. 1.7 – Modèle OSI.

Le modèle OSI(cf. FIG. 1.7) sert de référence pour mieux comprendre la communication réseau,ce modèle décrit les modifications qui peuvent être apportées à un message depuis sa création jusqu'à sa transmission sur le support physique.Le modèle OSI est constitué de sept couches.A chaque couche est associée une fonction bien précise,ces couches sont les suivantes [6] :

- **La Couche 1 (physique)** :Elle définit les caractéristiques du matériel nécessaire pour mettre en œuvre le signal de transmission ;
- **La Couche 2 (liaison de données)** :Elle effectue le travail de transmission des données d'une machine à une autre ;
- **La Couche 3 (réseau)** :Elle isole les couches hautes du modèle qui ne s'oc-

cupent que de l'utilisation du réseau, des couches basses qui ne s'occupe que de la transmission, de l'information ;

- **La Couche 4 (transport)** : Cette couche définit un transfert de données entre les entités en les déchargeant des détails d'exécution (contrôle entre l'OSI et le support de transmission). Son rôle est d'optimiser l'utilisation des services de réseau disponibles afin d'assurer à moindre coût les performances requise par la couche session ;
- **La couche 5 (session)** : Cette couche fournit aux entités de la couche présentation les moyens d'organiser et de synchroniser les dialogues et les échanges de données. Il s'agit de la gestion d'accès, de sécurité et d'identification des services ;
- **La couche 6 (presentation)** : Elle est responsable de la presentation sous un format lisible par application. Par exemple :
 - Passage de code ASCII au code VIDEOTEXE ;
 - Compression /decompression des données.
- **La couche 7 (application)** : Cette couche assure aux processus d'application le moyen d'accès à l'environnement OSI et fournit tout les services directement utilisables par l'application (transfert données, allocation de ressources, intégrité et cohérence des informations, synchronisation des applications).

1.7 Protocoles réseaux

Un protocole est une méthode standard qui permet la communication entre des processus (s'exécutant éventuellement sur différentes machines) c'est-à-dire un ensemble de règles et de procédures à respecter pour émettre et recevoir des données sur un réseau. Il en existe plusieurs selon ce que l'on attend de la communication. Certains protocoles seront par exemple spécialisés dans l'échange de fichiers (le ftp), d'autres pourront servir à gérer simplement l'état de la transmission et des erreurs. Il existe plusieurs protocoles de réseaux pour prendre en charge les tâches liées à la communication entre les nœuds d'un réseau. [7]

1. **protocole TCP/IP** : Qui permettent aux diverses applications réseaux d'accéder à un support de transmission, en faisant appel aux services proposés par 2 couches intermédiaires. La figure (FIG 1.8) montre l'équivalence entre les couches du modèle OSI et celles du modèle TCP/IP. [8]

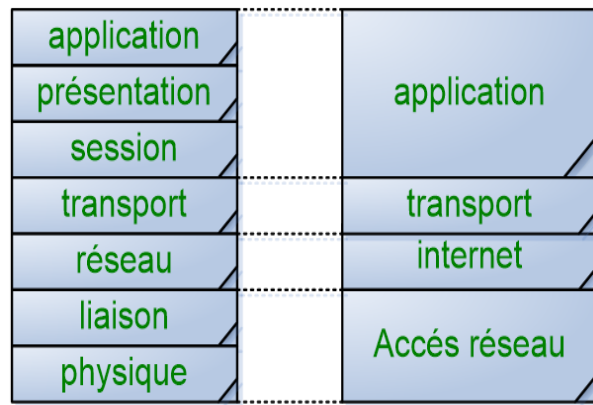


FIG. 1.8 – Représentation des couches de modèle TCP/IP et OSI

Les deux principaux protocoles définis dans cette architecture sont les suivants :

- **IP (Internet Protocol)** : de niveau réseau, qui assure un service sans connexion ;
- **TCP (Transmission Control Protocol)** : de niveau transport, qui fournit un service fiable avec connexion.

Les différentes couches du modèle TCP/IP :

- **La couche réseau** : Recouvre la couche physique et la couche liaison de données du modèle OSI. Elle sert d'interface avec le support de transmission et elle détermine la façon dont les données doivent être acheminées ;
- **La couche internet** : Sert d'interconnexion des réseaux hétérogènes distants dans un mode non connecté. Son rôle est d'assurer l'adressage et le routage des paquets dans le réseau ;
- **La couche transport** : Assure la transmission des données et la correction des erreurs lors de l'acheminement des données dans le support de communication ;
- **La couche application** : Les applications interagissent avec les protocoles de la couche transport pour envoyer ou recevoir des données.

2. **Les protocole IPX/SPX** :IPX (internet packet exchange),SPX (sequenced packet exchange) est le protocole de réseau de système d'exploitation réseau NET WARE de NOVELL.[9]
3. **Les protocole Netbeui** :Netbeui (net bios enhanced user interface) est un protocole standard pour la communication entre PCs.Ce protocole est utilisé par plusieurs systèmes d'exploitation réseaux pour la gestion de réseau de petite taille.[9]

1.8 Conclusion

Dans ce chapitre,nous nous somme focalisé sur les réseaux informatiques en général.En particulier,nous avons présenté les différents types de réseaux,les topologies, ainsi que les architectures réseaux les plus répandues.Nous avons présenté aussi le modèle de référence OSI et le modèle TCP/IP utilisé pour assurer la communication entre machines dans un réseau.Dans le chapitre suivant,nous allons détailler les réseaux locaux que nous allons considérer dans notre travail dans la partie implémentation.

Chapitre 2

réseaux locaux

2.1 Introduction

Un réseau local est un ensemble d'équipements informatiques (ordinateurs, imprimante, scanner, etc.) reliés entre eux pour permettre l'acheminement des données et le partage des ressources matérielles et logicielles. Usuellement, un tel réseau est composé de dizaine jusqu'à centaines d'ordinateurs reliés pour une distance ne dépassant pas 100 mètre. Pour la mise en oeuvre d'un réseau, trois éléments sont nécessaires. Premièrement, le câblage pour relier physiquement les différents équipements composant le réseau, des cartes réseaux qui constituent les points d'accès à ces équipements et un protocole de communication pour formater les données transmises et synchroniser éventuellement les dialogues entre les différents équipements du réseaux. Dans ce chapitre, nous allons présenter les normes, les types des réseaux locaux ainsi que les différents équipement et supports utilisés dans les réseaux locaux. Ensuite, nous décrivons les concepts et le principe des VLANs.

2.2 Normalisation des réseaux locaux

Le modèle de référence OSI a servi de base à la description de l'architecture d'un réseau local. Le niveau liaison du modèle OSI a été subdivisé en deux sous couches [10] :

1. **La couche LLC (Logical Link Control)** : Qui assure le transport des trames et gère l'adressage des utilisateurs, c'est à dire des logiciels des couches supérieures ;
2. **La couche MAC (Medium Access Control)** : Qui structure les bits de

données en trames et gère l'adressage des cartes réseaux.

2.3 Réseaux locaux Ethernet

2.3.1 Ethernet

Ethernet (aussi connue sous le nom de la norme IEEE 802.3) est une technologie de réseau local (fig 2.1) la transmission se fait en générale à 10 Mbps ou à 100 Mbps la longueur maximale de câble est de 500 m. On utilise une transmission on bande de base avec un codage manchester. Un équipement informatique raccorde en dérivation sur câble par un transceiver un équipement ethernet a une adresse unique sur le réseau, sur le câble, à un instant donné une seule trame doit circuler. Il n'y a donc aucun multiplexage, une trame est reçue par tous les équipements. Elle contient des adresses ethernet des expéditeurs et destinataires. Toute station reconnaît les trames sur le réseau et la décode si elle lui est destinée. Si une station désire émettre elle le fait suivant le protocole CSMA/CD.[11]

2.3.2 Principe de fonctionnement (CSMA/CD)

La gestion de la communication est très importante d'où la nécessité de parler de méthode d'accès au médium. La méthode CSMA/CD est dérivée d'un système de transmission radio appelé Aloha. Son principe est de laisser chacun libre de gérer ses émissions en fonction de ses besoins et de la disponibilité du média (FIG 2.1). une station souhaitant émettre écoute le support.[11]

- Si le support est libre elle émet et écoute jusqu'à la fin de la transmission pour détecter une éventuelle collision ;
- Si le support est occupé, elle attend que le support soit libre et émet après un temps d'attente.

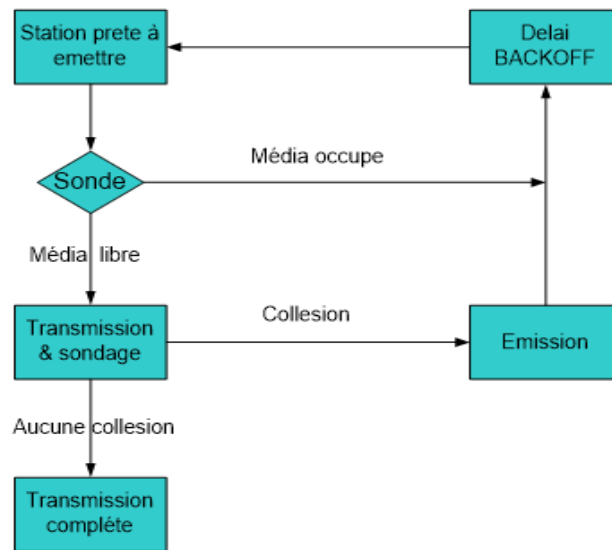


FIG. 2.1 – méthode d'accès CSMA/CD .

2.3.3 Types des réseaux locaux Ethernet

On distingue deux types de réseaux locaux Ethernet[11] :

1. Ethernet Half Duplex :

- Transmission et réception alternée ;
- Utilisation de %50 à %60 de la bande passante en raison des collisions et de la latence ;
- Détection des collisions.

2. Ethernet Full Duplex :

- Permet l'émission et la réception simultanée ;
- Nécessite l'utilisation d'un câble contenant deux paires de fils et d'une connexion commutée entre les deux ;
- Lors d'une communication, une communication point à point sans collision est créée ;
- Utilisation à %100 de la bande passante.

2.4 Réseau Token ring

2.4.1 Architecteur des réseaux Token ring

L'architecture des réseaux Token ring se présenter sous la forme d'un "anneau physique" l'architecture de la version IBM des réseaux Token ring est un anneau en étoile, les ordinateurs sont tous connecté à un concentrateur central (une étoile) dans lequel se trouve l'anneau physique, on parle "d'anneau logique" pour expliciter le fait que l'aspect du réseau soit en étoile, mais que la circulation des trames est en anneau.[12]

2.4.2 Principe de fonctionnement (passage de jeton)

Un jeton (token) circule sur l'anneau de station en station. Lorsqu'une station désire émettre, elle prend le jeton, y place sa trame, son adresse et l'adresse du destinataire, puis remet le jeton en circulation. Le destinataire détecte que le jeton lui est adressé et le prend. S'il veut émettre aussi, il suit la même procédure, sinon il remet le jeton en circulation sans rien lui adjoindre.

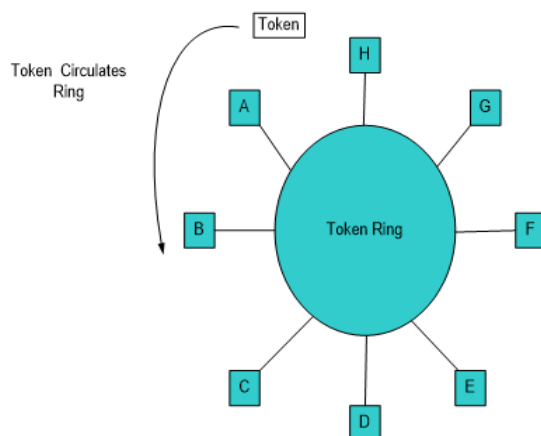


FIG. 2.2 – Réseau Token ring.

2.5 Equipements et supports de transmissions

2.5.1 Equipements d'interconnexions

Pour interconnecter un réseau local, plusieurs équipements sont nécessaires[13] :

- **Carte réseau** : Les cartes réseau (Network Adapter Card)(FIG 2.3)constituent l'interface entre l'ordinateur et le câble du réseau.Une carte réseau est une carte d'extension que l'on installe dans un ordinateur pour permettre à ce dernier de communiquer avec d'autres périphériques en réseau.Certains ordinateurs sont livrés avec un contrôleur de réseau déjà présent sur leur carte mère et n'ont donc pas besoin de carte réseau supplémentaire ;

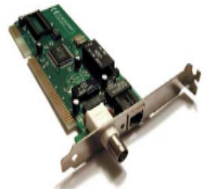


FIG. 2.3 – Carte réseau.

- **Pont (Bridges)** : Ils servent à relier entre eux deux réseaux différents d'un point de vue physique(FIG 2.4).De plus ils filtrent les informations et ne laissent passer que celles qui doivent effectivement aller d'un réseau vers l'autre.Ils peuvent être utilisés pour augmenter les distances de câblage en cas d'affaiblissement prématuré du signal ;



FIG. 2.4 – Pont.

- **Hub** :Le hub permet de connecter plusieurs machines (ordinateurs ou autre périphériques) entre elles (FIG 2.5).En général un hub a une prise RJ45 prévue pour un câble ethernet croisé et les autres pour des câbles droits.Son rôle est de diriger les données émises par un ordinateur vers tous les autres équipements connectés (ordinateur ou autres).Donc,tout ce qui est émis par un équipement est reçu par tous les autres ;

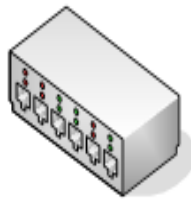


FIG. 2.5 – Hub.

- **Switch** :Est une unité de couche 2. Il prend des décisions en fonction des adresses MAC (Media Access Control).En raison des décisions qu'il prend, le commutateur rend le LAN beaucoup plus efficace (FIG 2.6) ;

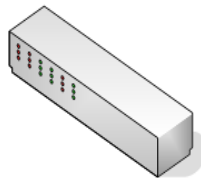


FIG. 2.6 – Switch.

- **Routeur** : Est la première unité qu'utilise et qui fonctionne au niveau de la couche réseau du modèle OSI. En raison de leur capacité d'acheminer les paquets en fonction des informations de couche 3, les routeurs sont devenus le backbone d'internet et exécutent le protocole IP. Le rôle du routeur consiste à examiner les paquets entrants (données de couche 3), à choisir le meilleur chemin pour les transporter sur le réseau et à les commuter ensuite au port de sortie approprié. Sur les grands réseaux, les routeurs sont les équipements de régulation du trafic les plus importants (FIG 2.7).



FIG. 2.7 – Routeur.

2.5.2 Les Supports de transmission

- **Câble coaxial** : Il est constitué de deux conducteurs concentriques maintenus à distance constante par un diélectrique. Le conducteur externe a pour rôle de protéger le conducteur interne des interférences. Le câble coaxial est mieux adapté pour la topologie physique en bus ;[14]

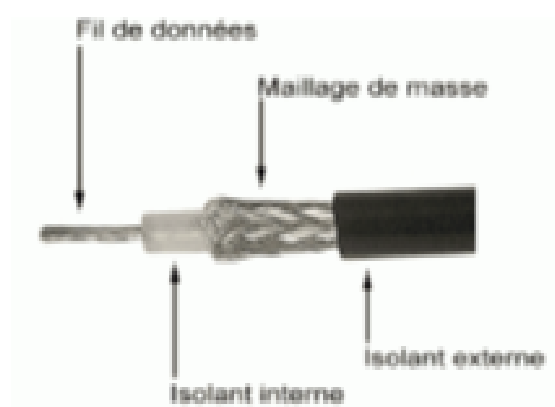


FIG. 2.8 – Câble coaxial.

- **Paire torsadée** : C'est le même câble utilisé pour les téléphones. Il existe des câbles à 2 ou 4 paires mais aussi des câbles blindés ou non blindés. Défini dans la norme 10 base T, ce type de câbles est utilisé pour du câblage dit universel mais aussi pour les réseaux token ring (anneau à jeton) ou étoile. c'est une solution économique mais limitée. La paire torsadée ne permet pas une grande vitesse de transmission de l'information et elle est en outre très sensible à l'environnement électromagnétique ;[14]

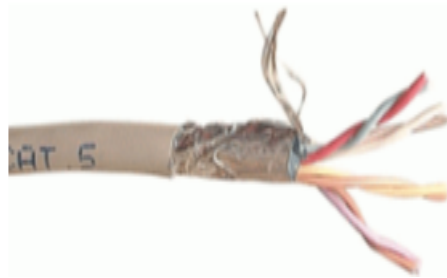


FIG. 2.9 – Paire torsadée.

- **Fibres optiques** : Il s'agit d'un conducteur de signaux lumineux. Le matériau de base est la silice ou le plastique. Un système de transmission par fibre optique met en œuvre un émetteur de lumière (transmetteur) constitué d'une diode électroluminescente ou d'une diode laser qui transforme les impulsions électriques en impulsions lumineuses. Un récepteur de lumière constitué d'une photodiode qui traduit les impulsions lumineuses en signaux électriques.[14]

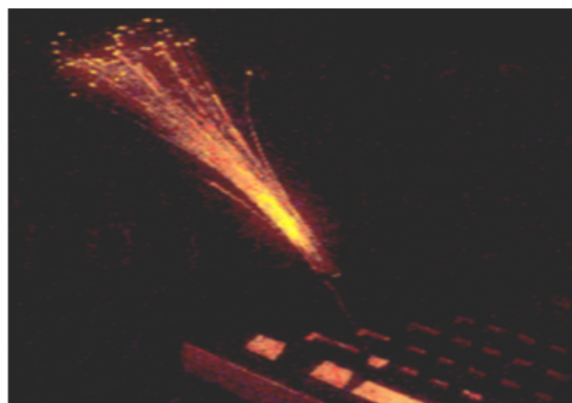


FIG. 2.10 – Fibre optique.

On distingue deux types de fibres optiques[15] :

- **La fibre multi-mode** :Les fibres multi-modes (dites MMF, pour Multi Mode Fiber), ont été les premières sur le marché. Elles ont pour caractéristique de transporter plusieurs modes (trajets lumineux).En consequence, elles sont utilisées uniquement pour des bas débits ou de courtes distances ;
- **La fibre mono-mode** :Pour de plus longues distances et/ou de plus hauts débits, on préfère utiliser des fibres mono-modes (dites SMF, pour Single Mode Fiber), qui sont technologiquement plus avancées car plus fines.

2.6 Réseau locaux virtuels (VLANs)

2.6.1 Définition d'un VLAN

Le VLAN (Virtual Local Area Network) ou réseau local virtuel, est un groupe de stations d'un réseau qui se comportent vis-à-vis des autres stations du même réseau comme si elles sont connectées à des réseaux séparés.Les VLAN regroupent logiquement les stations dans des domaines de diffusion distincts,indépendamment de leur emplacement physique.Ils facilitent ainsi la conception,l'administration et la gestion du réseau lorsque les VLAN sont bien configurés, le réseau s'adapte rapidement et simplement à la réorganisation des stations ou des utilisateurs.[16]

2.6.2 Avantage d'un VLAN

- La reduction des messages de diffusion limités à l'intérieur d'un VLAN ainsi les diffusion d'un serveur peuvent être limitées aux clients de ce serveur ;
- La creation de groupe de travail indépendants de l'infrastructure physique :possibilité de déplacer la station sans changer de réseau virtuel ;
- L'augmentation de la securite par le contrôle des échanges inter-VLAN utilisant des routeurs(filtrage possible du trafic échangé entre les VLANs) ;
- Ils optimisent la bande passante ,en réalisant des réseaux disjoints,donec en réalisant des domaines de collision disjoints ;
- Ils nécessitent une configuration lourde et contraignante sur chaque switch.[17]

2.6.3 Les types de VLAN

Les VLAN diffèrent selon les informations utilisées pour regrouper les stations. Il en existe trois modèles,respectivement basés sur le port, l'adresse MAC, et sous

réseau.[18]

- **par ports** :Un réseau local virtuel par port, aussi appelé réseau local virtuel de couche physique,est obtenu en associant chaque port du commutateur à un réseau virtuel particulier.C'est une solution pratique qui a été rapidement mise en oeuvre par les constructeurs. La gestion des réseaux locaux virtuels devient alors simple dans la mesure où l'association du numéro du réseau virtuel au numéro de port s'effectue par l'administrateur réseau d'où la notion en anglais de «VLAN port based ».Les réseaux virtuels locaux par port manquent de souplesse.Tout déplacement d'une station nécessite une reconfiguration des ports ;
- **par adresse MAC** :Un réseau local virtuel par adresse MAC ou encore réseau local virtuel de niveau 2 est constitué en associant les adresses MAC des stations à chaque réseau virtuel.L'intérêt de ce type de réseau est surtout l'indépendance vis-à-vis de la localisation,la station peut être déplacée sur le réseau physique, son adresse physique ne changeant pas,il est inutile de reconfigurer le réseau.Toutefois la configuration peut s'avérer rapidement fastidieuse puisqu'elle nécessite de renseigner une table de correspondance avec toutes les adresses du réseau. Cette table doit aussi être partagée par tous les commutateurs ce qui peut engendrer un trafic supplémentaire sur le réseau ;
- **par sous réseaux** :Ils utilisent les adresses IP sources des paquets émis.Un réseau virtuel est associé à chaque sous réseau IP. Dans ce cas les commutateurs apprennent aussi dynamiquement la configuration de ces réseaux virtuels et il est possible de changer une station de place sans reconfiguration. Cette solution est l'une des plus intéressantes,malgré une légère dégradation des performances de la commutation due à l'analyse des informations du niveau réseau(couche 3).

2.7 VTP (Virtual Trunking Protocol)

L'une des principales difficultés d'un réseau qui utilise les réseaux VLAN réside dans la maintenance de la configuration VLAN à travers les différents commutateurs utilisés,sans point central de configuration et de maintenance des informations VLAN.L'administrateur réseau doit configurer les VLAN sur chaque commutateur séparément ce qui consomme du temps et prolonge les délais de dysfonctionnement de réseau en cas de pannes.De ce fait,pour résoudre ce problème,CISCO a proposé

le protocole de liaison VTP.[19]

2.7.1 Fonctionnement de VTP(VLAN Trunking Protocol)

Un commutateur doit alors être déclaré en serveur, on lui attribue également un nom de domaine VTP. C'est sur ce commutateur que chaque nouveau VLAN devra être défini, modifié ou supprimé. Ainsi chaque commutateur client présent dans le domaine héritera automatiquement des nouveaux VLANs créés sur le commutateur serveur. La mise en place d'un domaine VTP permet de centraliser la gestion des VLANs, ce qui peut s'avérer plus que plaisant dans un environnement abondamment commuté et comprenant de multiples VLANs. Les dispositifs de VTP peuvent être configurés pour fonctionner suivant les deux modes suivants [20] :

- **Mode client** : Dans lequel le commutateur applique la configuration émise par un commutateur en mode serveur ;
- **Mode serveur** : Dans lequel le commutateur est chargé de diffuser la configuration aux commutateurs du domaine VTP.

2.8 Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration protocole)

Est un standard IP conçu pour simplifier la gestion de la configuration d'IP hôte, le standard DHCP permet d'utiliser des serveurs DHCP comme une méthode de gestion d'affectation dynamique d'adresses IP et d'autres détails de configuration correspondante pour les clients DHCP d'un réseau.[9]

2.9 Protocol STP (Spanning Tree Protocol)

Le protocole Spanning-Tree est un protocole de couche 2 (liaison de données) conçu pour les switches et les bridges. La spécification de STP est définie dans le document IEEE802.1Q. Sa principale fonction est de s'assurer qu'il n'y a pas de boucles dans un contexte de liaisons redondantes entre des matériels de couche 2. STP détecte et désactive des boucles de réseau et fournit un mécanisme de liens de backup. Il permet de faire en sorte que des matériels compatibles avec le standard ne fournissent qu'un seul chemin entre deux stations d'extrémité.[20]

2.10 Présentation de HSRP

HSRP ou " Hot Standby Routing Protocol " est un protocole propriétaire cisco qui a pour fonction d'accroître la haute disponibilité dans un réseau par une tolérance aux pannes. Cela se fait par la mise en commun du fonctionnement de plusieurs routeurs physiques (au minimum deux) qui, de manière automatique, assureront la relève entre eux d'un routeur à un autre. Le protocole HSRP présente aussi son semblable normalisé qui se nomme VRRP. Celui-ci étant normalisé, il est disponible sur les routeurs d'autres marques que cisco. Plus précisément, la technologie HSRP permettra aux routeurs situés dans un même groupe (que l'on nomme " standby group ") de former un routeur virtuel qui sera l'unique passerelle des hôtes du réseau local. En se " cachant " derrière ce routeur virtuel aux yeux des hôtes. Les routeurs garantissent en fait qu'il y est toujours un routeur qui assure le travail de l'ensemble du groupe. Un routeur dans ce groupe est donc désigné comme " actif " et ce sera lui qui fera passer les requêtes d'un réseau à un autre. Pendant que le routeur actif travaille, il envoie également des messages aux autres routeurs indiquant qu'il est toujours " vivant " et opérationnel. Si le routeur principal (élu actif) vient à tomber. Il sera automatiquement remplacé par un routeur qui était alors jusqu'alors " passif " et lui aussi membre du groupe HSRP. Aux yeux des utilisateurs toutefois, cette réélection et ce changement de passerelle sera totalement invisible car ils auront toujours pour unique passerelle le routeur virtuel que forment les routeurs membres du groupe HSRP. Le routeur virtuel aura donc toujours la même IP et adresse MAC aux yeux des hôtes du réseau même si en réalité il y a un changement du chemin par lequel transitent les paquets.[21]

2.11 protocole RIP(Routing Information Protocol)

Le protocole de routage RIP fait partie des protocoles de routage interne basé sur les algorithmes " Vecteur-Distance". Ces algorithmes utilisent l'algorithme de Bellman-Ford. Il permet à chaque routeur de communiquer aux autres routeurs la métrique, lorsqu'un routeur reçoit un de ces messages, il incrémente cette distance de 1 et transfère le message aux routeurs directement accessibles. Une route est composée de[22] :

- L'adresse du réseau destinataire ;
- L'adresse du routeur pour atteindre le réseau de destination (Next hop) ;
- La métrique qui représente le nombre de routeurs à traversé pour atteindre le réseau de destination.

En réception, le routeur compare les routes reçues avec les siennes et met sa propre table à jour si :

- Une route reçue est meilleure ;
- Une route reçue est nouvelle.

2.12 Conclusion

Ce chapitre a été axé sur les généralités des réseaux locaux, ou nous avons commencé par introduire les concepts des réseaux, leurs objectifs et leurs applications. Ensuite, nous avons défini les différentes composantes matérielles qui rentrent dans la composition d'un réseau et nous avons pu avoir une notion de base sur les VLANs à savoir ce qui est un VLAN. Enfin, les protocoles pour le traitement des données. Dans le chapitre suivant nous allons présenter l'organisme d'accueil de SONATRACH-RTC-BEJAIA et sa structure générale .

présentation de l'organisme d'accueil

3.1 Présentation de Sonatrach

Afin assurer le contrôle et la gestion du secteur naissant dans les années 1950 des hydrocarbures, une direction de l'Energie et des carburants ont été mises en place en Algérie. Des indicateurs significatifs d'une évolution peu probable du secteur des hydrocarbures ont été constatés. Pour un pays tel que l'Algérie, qui sortait de la guerre d'indépendance, une telle situation ne pouvait nullement convenir à sa stratégie de développement. Pour cela, l'Etat algérien se dota d'un instrument permettant la mise en œuvre d'une politique énergétique en créant le 31-12-1963 par décret n° 63 / 491 la société nationale pour le transport et la canalisation d'hydrocarbures. Cette société a changé de statuts le 22-07-1966 décrets n° 66/292, pour devenir " SONATRACH " Société Nationale chargée de la recherche, la production, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures. La volonté de l'Algérie de récupérer ses richesses naturelles et d'assurer pleinement le contrôle de leur exploitation, amena à nationaliser la production des hydrocarbures le 24/02/1971 par la signature d'une ordonnance, définissant le cadre d'activité des sociétés étrangères en Algérie. Grâce à cette nationalisation, l'entreprise SONATRACH est passée d'une petite entreprise de 33 agents en 1963 à un effectif de 103000 employés la fin des années 1980, et qui compte aujourd'hui 120 000 employés.

1. Organigramme :

Pour atteindre ses objectifs et optimiser son fonctionnement la Sonatrach a dégagé des cinq secteurs d'activité de base résumés dans l'organigramme suivant :

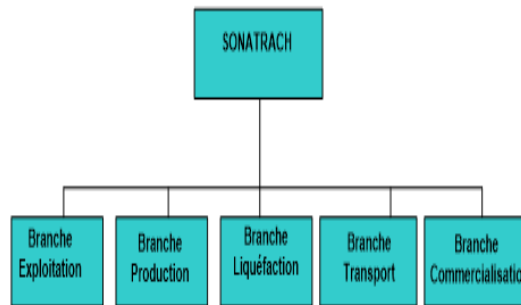


FIG. 3.1 – Les branches de Sonatrach .

2. Définition de la branche transport par canalisation (TRC) :

L'activité de transport par canalisation (TRC) est en charge de l'acheminement des hydrocarbures pétroles brut, gaz et condensât vers les ports pétroliers, les zones de stockages et les pays d'exploitation. La branche transport par canalisation a comme missions :

- La gestion, l'exploitation des ouvrages et canalisation de transport d'hydrocarbures ;
- coordination et le contrôle de l'exécution des programmes de transport arrêtés en fonction des impératifs de production et de commercialisation ;
- La maintenance, l'entretien et la protection des ouvrages et canalisation ;
- L'exécution des révisions générales, des machines tournantes et équipements ;
- La conduite des études, la réalisation et la gestion des projets de développement des ouvrages et canalisations ;
- Gère l'interface transport des projets internationaux du groupe ou en partenariat ;
- Les installations de pompage et de stockage pour répondre aux besoins de SONATRACH dans les meilleures conditions d'économie, de qualité, de sécurité et de respect de l'environnement.

3. Organigramme :

La SONATRACH possède cinq directions régionales de transport des hydrocarbures :

- La direction régionale Est (Skikda) ;
- La direction régionale Centre (Bejaïa) ;
- direction régionale Ouest (Arzew) ;
- La direction régionale de Haoud-EL-Hamra ;
- La direction régionale d'Ain Amenas.

3.2 Présentation de la direction régionale de transport de Bejaïa (RTC)

La direction régionale de transport de Bejaia (RTC) est l'une des cinq directions régionales de transport des hydrocarbures de la SONATRACH (TRC). Elle a pour mission de transporter, stocker et livrer les hydrocarbures liquides et gazeux. Elle est chargée de l'exploitation de deux oléoducs, gazoduc et port pétrolier. La direction régionale de Bejaia comporte plusieurs constituants bien cités dans le diagramme ci dessous :

1. Organigramme :

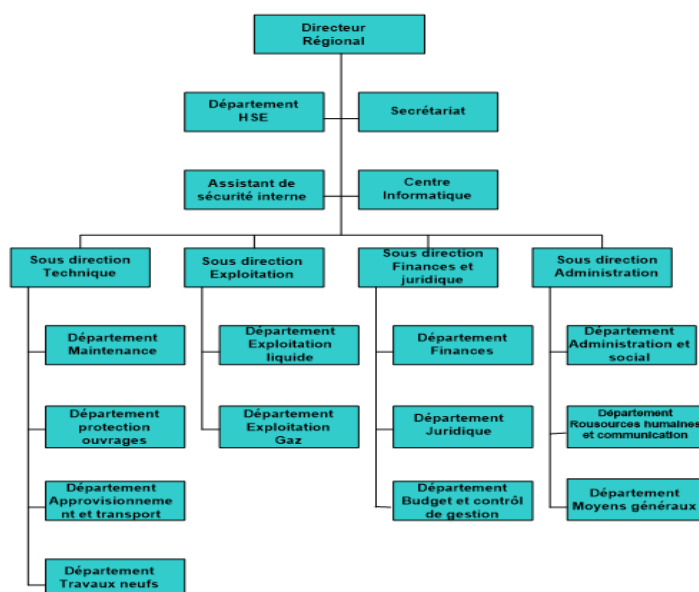


FIG. 3.2 – Organisation de la direction régionale de Béjaïa .

3.2.1 Définition des services

- **Direction régionale** : Dirigée par un directeur régional aidé par des assistants et un secrétariat ;
- **Assistant de sûreté interne** : A pour mission de protéger et de sauvegarder le patrimoine humain et matériel de la RTC ;
- **Centre informatique** : Il regroupe les moyens d'exploitation et de développement des applications informatiques pour l'ensemble des structures de la RTC, ainsi que la gestion du réseau informatique interne ;
- **Sous direction Technique** : Elle a pour mission d'assurer la maintenance, la protection des ouvrages, l'approvisionnement, l'étude et le suivi de projets pour la réalisation de travaux neufs. Elle est organisée en quatre départements : département maintenance, département protection des ouvrages, département approvisionnement et transport et département des travaux neufs ;
- **Sous direction Exploitation** : Elle est chargée de l'exploitation des installations de la région, et de maintenir le fonctionnement des trois ouvrages en effectuant des réparations en cas de fuite, de sabotage ou de panne pour les stations de pompage. Elle est composée de deux départements : le département exploitation liquide et le département exploitation gaz ;
- **Sous direction Finances et juridique** : Elle a pour missions d'effectuer la gestion financière, le budget et le contrôle de gestion et de prendre en charge les affaires juridiques de la RTC. Elle est organisée en trois départements : département finances, département juridique, département budget et contrôle de gestion ;
- **Sous direction Administration** : Elle a pour mission la gestion des ressources humaines et les moyens généraux. Elle est organisée en trois départements : département administration et social, département ressources humaines et communication, département moyens généraux.

3.3 Présentation de la structure concernée par l'étude

3.3.1 Organigramme

Le centre informatique se constitue de 3 services gérés par un chef de centre. Ces derniers sont illustrés dans le diagramme suivant :

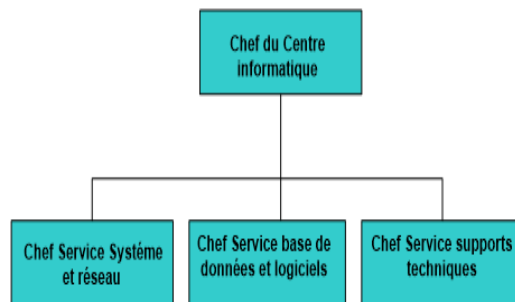


FIG. 3.3 – Organigramme du centre informatique .

3.3.2 Rolle de chaque service

3.3.2.1 Service systèmes et réseaux

Système

- choix des équipements informatiques et logiciels de base ;
- Mettre en œuvre les solutions matériels et logiciels retenues ;
- Installation et configuration des systèmes ;
- Orientation des travaux de l'équipe de développement par une bonne utilisation des ressources de l'ordinateur ;
- Mise en œuvre de nouvelles versions de logiciels.

Réseau

- Assure le bon fonctionnement, la fiabilité des communications, l'administration du réseau et organise l'évolution de sa structure ;
- Conduire l'étude pour le choix de l'architecture du réseau à installer ;
- Participe à la mise en place des réseaux ;
- Définit les droits d'accès pour l'utilisation du réseau ;
- Assure la surveillance permanente pour détecter et prévenir les pannes ;
- Traitement des dysfonctionnements et incidents survenant sur le réseau.

3.3.2.2 Service base de données et logiciel

Base de données

- Conçoit les bases de données et assure l'optimisation et le suivi de la gestion des données informatiques ;
- Installer, configurer et exploiter le SGBD et ses bases ;

- Mise en œuvre et gestion des procédures de sécurité (accès, intégrité) ;
- Gérer la sauvegarde, la restauration et la migration des données ;
- Assure la surveillance permanente pour détecter et prévenir les pannes ;
- Assure la cohérence et la qualité des données introduites par les utilisateurs.

Logiciels

- Etude et conception des systèmes d'information ;
- Développement et maintenance des applications informatiques pour TRC ;
- Déploiement des applications et formations des utilisateurs.

3.3.2.3 Service supports techniques

- Assistance aux utilisateurs en cas de problèmes software et hardware ;
- Installation des logiciels de gestion, technique et bureautique ;
- Formation aux nouveaux produits installés.

3.3.3 Situation informatique

3.3.3.1 Aspect personnel

Le centre informatique de RTC dispose de :

- 01 chef de centre informatique : ingénieur système (SIQ) ;
- 01 chef de service système et réseaux : ingénieur système (SIQ) qui chapote un ingénieur système distribué (SPD) et un ingénieur d'informatique industriel (SIQ) ;
- 01 chef de service BDD et logiciel : ingénieur SI qui chapote 04 ingénieurs systèmes d'information (SI) ;
- Chef de service Support technique : ingénieur (SI).

3.4 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté l'entreprise SONATRACH de Bejaia (RTC) dans laquelle nous avons suivi notre stage pratique. Ce dernier, nous a permis d'acquérir de nouvelles connaissances dans la mise en place et l'administration des réseaux d'entreprise. Dans le chapitre suivant nous allons définir la mise en place d'un réseau local et les éléments indispensables qui contribuent à la réalisation de ce dernier.

Chapitre 4

Mise en oeuvre d'un réseau local

4.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter notre travail qui consiste à mettre en œuvre un réseau local pour l'entreprise Sonatrach de Beni-Manseur, ceci pour augmenter le degré de partage des ressources matérielles et logicielles d'une part et permettre une communication et une fluidité de la circulation de l'information d'autre part. Nous allons aussi recourir aux VLANs pour garantir une certaine sécurité de communication entre les usagers. La tâche consiste donc à configurer des VLANs pour accorder ou retirer des privilèges d'accès en fonction de certains critères de sécurité préfixés. Dans un premier temps, nous allons présenter les matériels et les logiciels utilisés pour la mise en œuvre d'un réseau local, ensuite nous allons montrer l'architecture réseau du station de Beni-Manseur avant et après la mise en œuvre de notre réseau local afin de mettre en avant notre contribution. Et à la fin nous allons décrire la segmentaion en VLAN et expliquer le processus d'installation et de configuration des matériels et logicels.

4.2 Matériels nécessaires

Dans cette section, nous allons présenter l'architecture et la topologie proposées, ainsi que les types de câbles utilisés pour inetrconnecter les différents composants du réseau de la station de Beni-Manseur.

- **L'architecture** : Pour la mise en œuvre du réseau, nous avons jugé intéressant d'utiliser une architecture client/serveur à cause de sa simplicité d'implémentation, de configuration et de maintenance. L'architecture proposée se compose de

Switch coeur (distribution) et des switches d'accès ;

- **La topologie** : Pour créer le réseau local, nous avons proposé d'utiliser la topologie en étoile adéquate pour l'architecture client/serveur ;
- **câblage** : pour la mise en place du réseau, nous avons utilisé les types de câblage suivants :
 - Fibre Optique multi-mode OM3 ;
 - Paire Torsadé FTP catégorie 6 ;
 - Connecteur RJ 45.

4.3 Logiciels

Dans ce qui suit, nous allons présenter les systèmes d'exploitation installés cotés serveur et client, ensuite nous allons décrire la procédure d'installation du protocole TCP/IP.

4.3.1 Installation des systèmes d'exploitation

Cette étape consiste à installer un système d'exploitation réseau sur le serveur et un système d'exploitation client sur chacun des clients.

- **Système d'exploitation server** : Nous avons installé Windows server 2012 sur le serveur ;
- **Système d'exploitation client** : Sur les clients on a installé Windows 7 .

4.3.2 Installation de protocole TCP/IP

Pour installer le protocole TCP/IP on ouvre la fenêtre de panneau de configuration puis de configuration du réseau en cliquant sur l'icône "réseau" dans la page associée à l'onglet configuration, on appuie sur le bouton "ajouter" pour obtenir la fenêtre suivante :

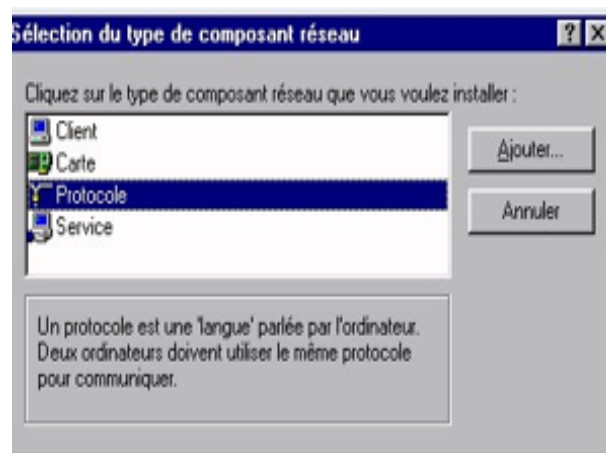


FIG. 4.1 – Type du composant réseau.

On sélectionne "Protocole" et on appuie sur le bouton ajouter pour faire apparaître la fenêtre de sélection du protocole réseau :

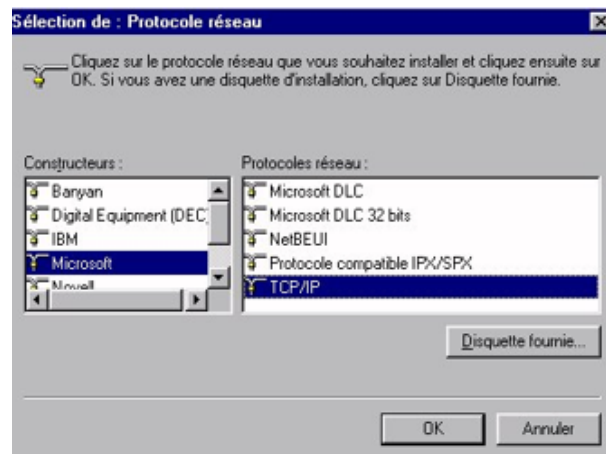


FIG. 4.2 – Protocole réseau.

Dans la rubrique constructeurs, on sélectionne microsoft et dans la rubrique protocoles réseau, on sélectionne TCP/IP puis on appuie sur le bouton OK .Le protocole TCP/IP s'installe .Il faut généralement redémarrer l'ordinateur pour qu'il soit pris en compte.

4.4 Architecture du réseau Beni-manseur :

- **Avant l'installation** : La (FIG 4.3) montre l'architecture de Beni-manseur avant la mise en place des Switchs distribution et d'accès.

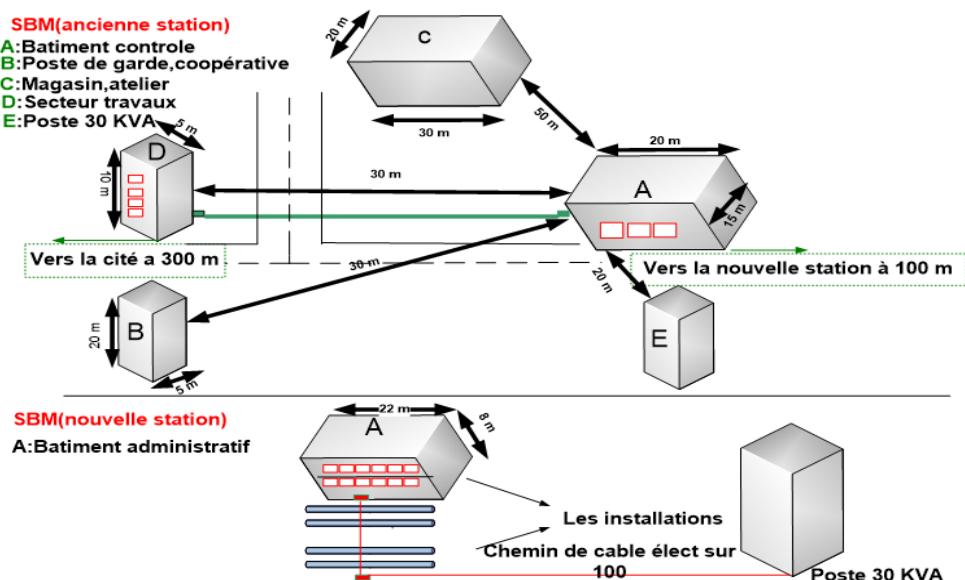


FIG. 4.3 – Architecteur SBM avant l'installation.

- **Après l'installation** : La figure 4.4 montre l'architecture de Beni-manseur après l'installation des Switchs distribution et d'accès ainsi que le router.

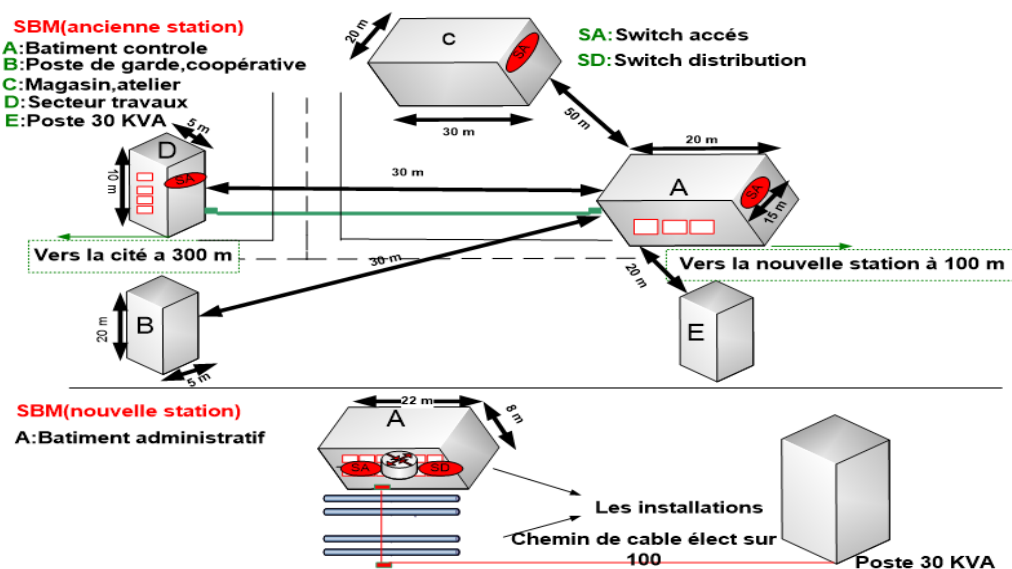


FIG. 4.4 – Architecteur SBM après l'installation.

4.5 Présentation du simulateur Cisco (Packet Tracer)

Packet Tracer est un simulateur de réseau puissant développé par cisco systems pour faire des plans d'infrastructure de réseau en temps réel. Il offre la possibilité de créer, visualiser et de simuler les réseaux informatiques. L'objectif principal de ce simulateur est de schématiser, configurer et de voir toute les possibilités d'une future mise en oeuvre d'un réseau. Packet Tracer est un moyen d'apprentissage de la réalisation de divers réseaux et découvrir le fonctionnement des différent éléments constituant un réseau informatique.(Fig.4.5) montre l'interface principale du simulateur cisco Packet Tracer .

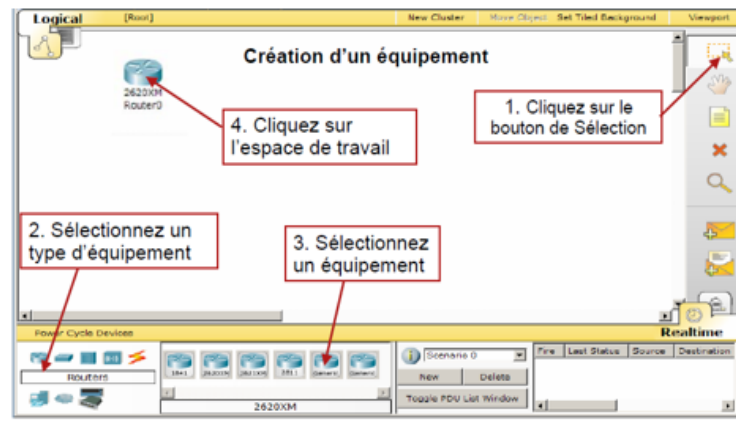


FIG. 4.5 – Création d'un équipement sur le simulateur Cisco.

4.5.1 Structure générale du réseau de Beni-Manseur

avant la configuration : La figure suivante (FIG. 4.6) illustre la topologie physique de l'entreprise capté sous le simulateur Packet tracer.

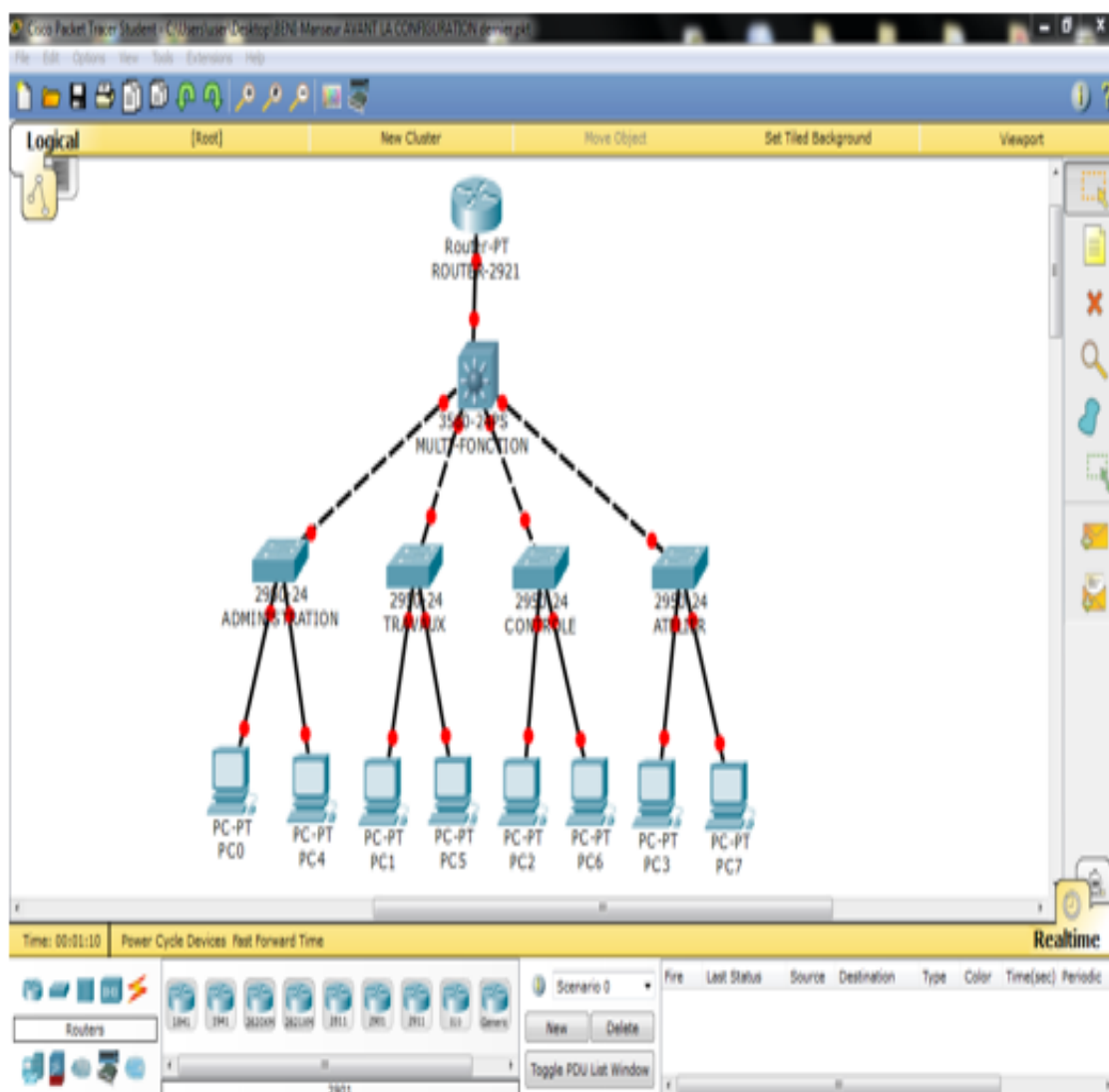


FIG. 4.6 – Topologie de la station de Beni Manseur.

4.5.2 Structure générale du réseau de l'entreprise RTC Sonatrach-Bejaia

avant la configuration : La figure suivante (FIG. 4.7) illustre la topologie physique de l'entreprise captée sous le simulateur Packet tracer.

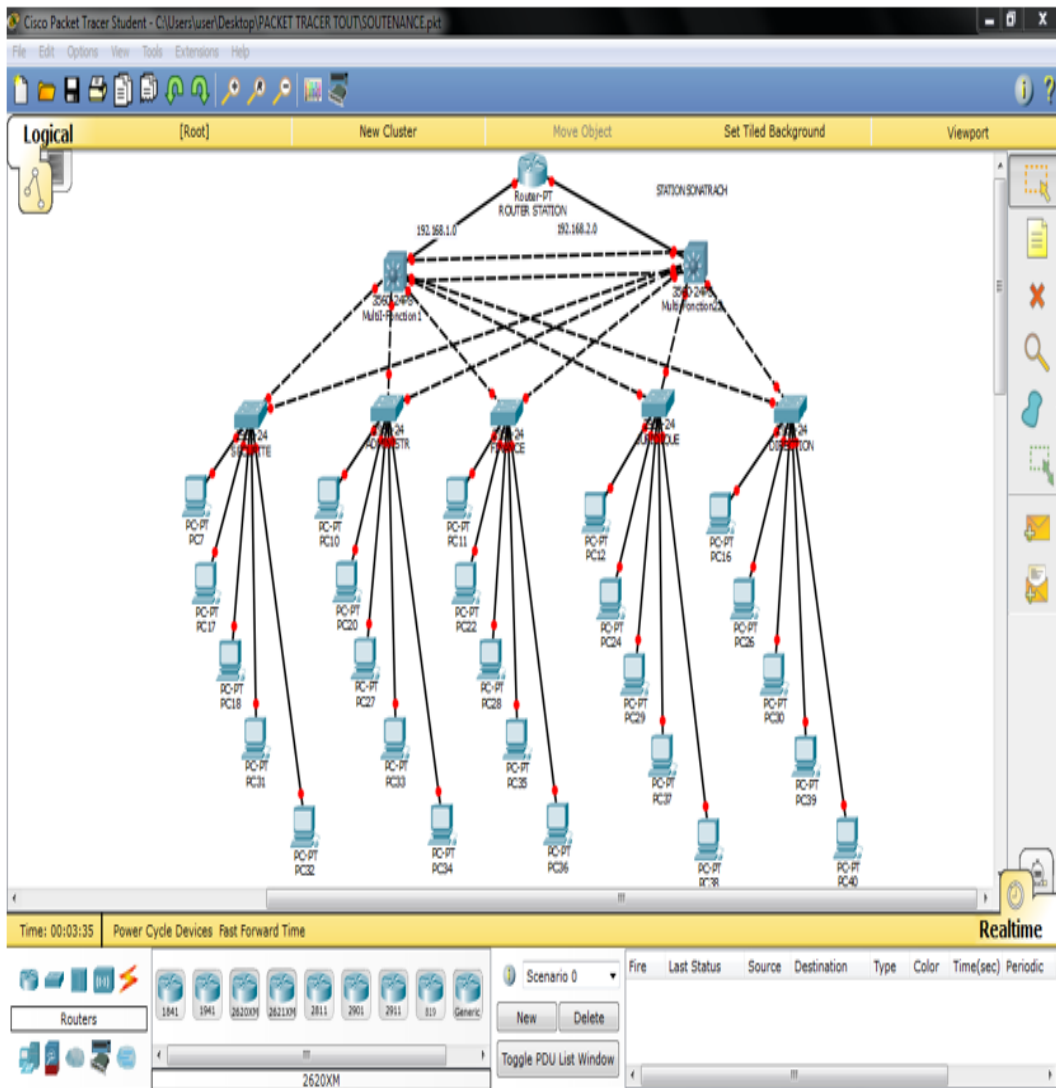


FIG. 4.7 – Topologie de la RTC-BEJAIA.

4.6 Segmentation en VLANs

L'opération de segmentation consiste à découper le réseau en plusieurs VLANs, de sorte que chaque service sera couvert par un VLANs. Le site Sonatrach de Beni-Manseur compte quatre service qui sont : administration, travaux, contrôle et atelier, donc quatre VLANs seront configuration pour couvrir les différents service du station.

4.6.1 Plan d'adressage des VLANs

Les VLANs que nous avons proposées pour l'entreprise Sonatrach-RTC -Bejaia et la Station Beni-Manseur sont illustrés dans le tableau (4.1) ainsi que les adresses IP.

VLANs-ID	Description	Adresse IP	Passerelle
1	Par défaut
10	Administration	192.168.10.0/24	192.168.10.254
20	Travaux	192.168.20.0/24	192.168.20.254
30	Controle	192.168.30.0/24	192.168.30.254
40	Atelier	192.168.40.0/24	192.168.40.254
50	Sécurité	192.168.50.0/24	192.168.50.252
60	Administration	192.168.60.0/24	192.168.60.252
70	Finance	192.168.70.0/24	192.168.70.252
80	Juridique	192.168.80.0/24	192.168.80.252
90	Direction	192.168.90.0/24	192.168.90.252

TAB. 4.1 – Plan d'adressage des VLANs

4.7 Interface commande de Packet Tracer

Pour introduire et exécuter les différentes commandes de configuration, packet tracer mis à la disposition de l'utilisateur une interface (cf. FIG. 4.8) genre ligne de commande appelée CLI (Commande Langage Interface).

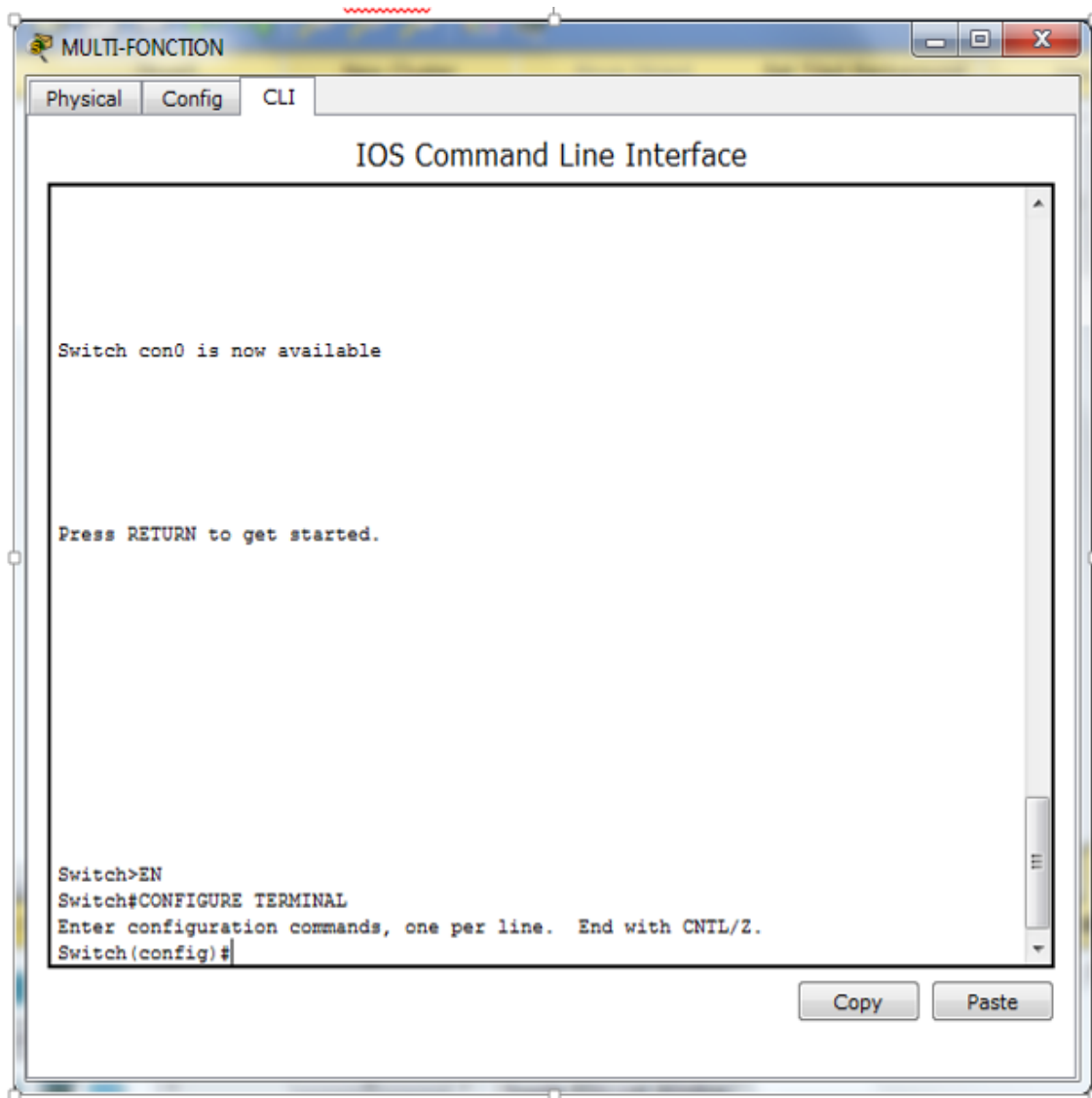


FIG. 4.8 – Interface CLI.

4.8 Configuration des équipements

La configuration des différents équipements s'effectue au niveau 2 et 3 (i.e., les switches d'accès et de distribution). Dans ce qui suit, nous allons montrer un exemple de configuration des équipements utilisés.

4.8.1 Sécuriser l'accès aux périphériques

Il faut savoir qu'IOS (International Standardization Organization) utilise des modes organisés hiérarchiquement pour faciliter la protection des périphériques. Dans le cadre de dispositif de sécurité, IOS peut accepter plusieurs mots de passe,

ce qui nous permet d'établir différents privilèges d'accès au périphérique.

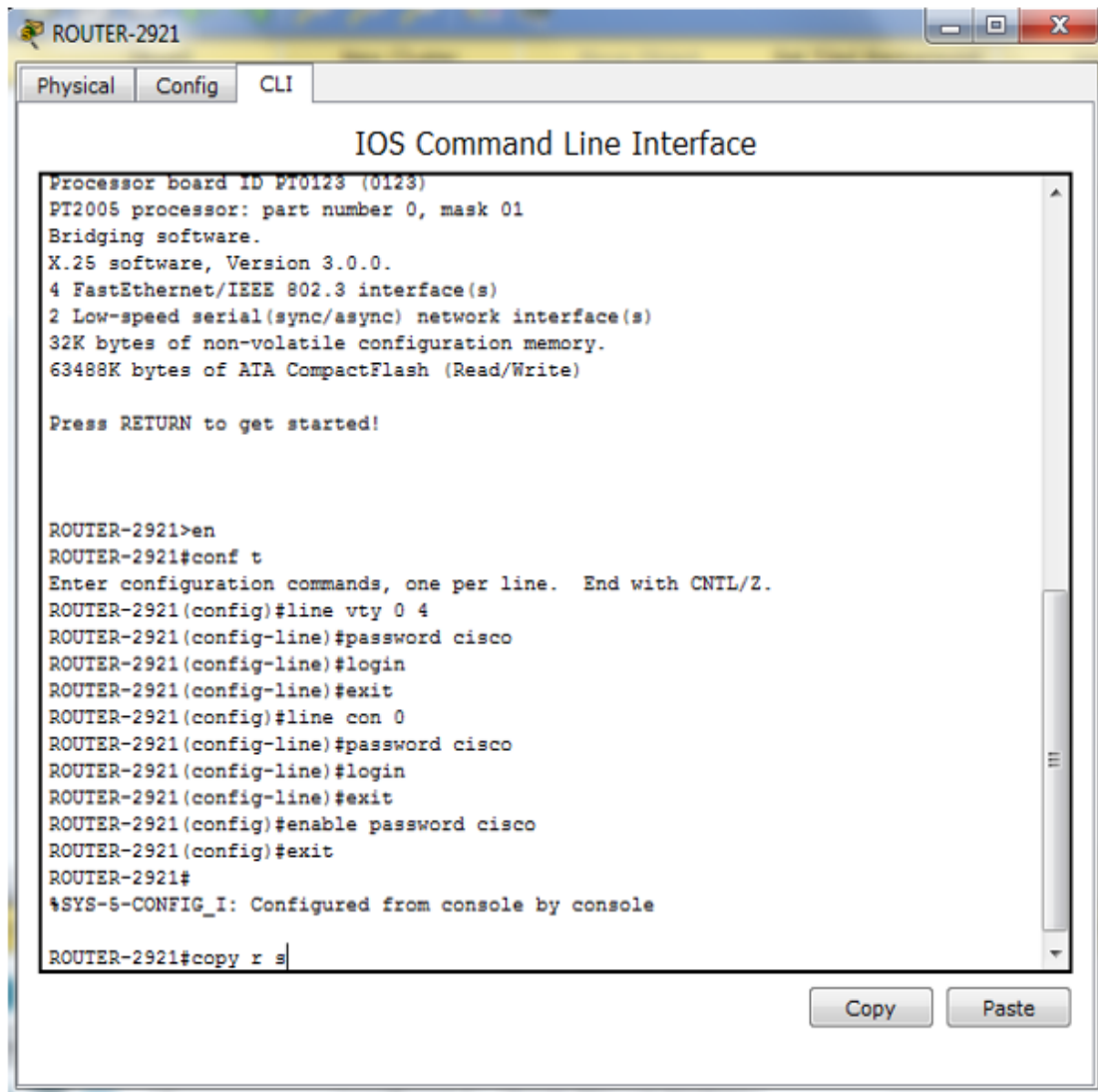


FIG. 4.9 – Configuration du mot de passe.

4.8.2 Attribution des noms aux périphériques

Pour attribuer un nom à un périphérique, on accède au mode de configuration globale en exécutant la commande "Configure terminal", en suite, nous utilisons la commande "hostname" pour l'attribution effective du nom à un périphérique. La figure (FIG.4.10) montre le résultat d'exécution des commandes utilisées.

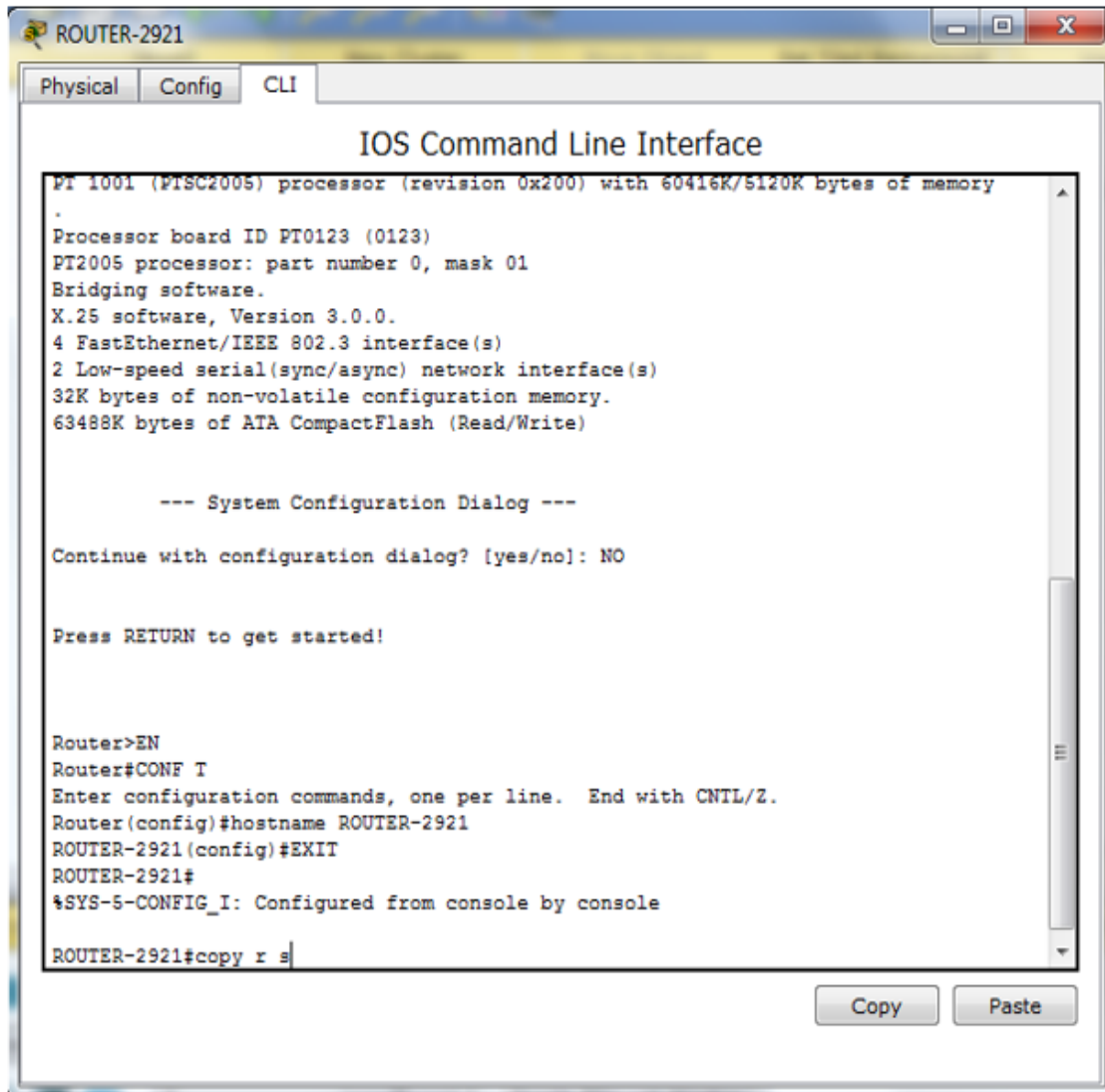


FIG. 4.10 – Nomination .

4.8.3 Configuration du protocole VTP

L'ensemble des commutateurs cœur de LAN seront configurés comme des serveurs-VTP. Donc, ce sont eux qui gèrent l'administration de l'ensemble des VLANs. un nom de domaine est attribué. Dans la figure (FIG.4.11), nous illustrons les différentes commandes utilisées pour configurer le serveur au niveau du switch multi-fonctions .

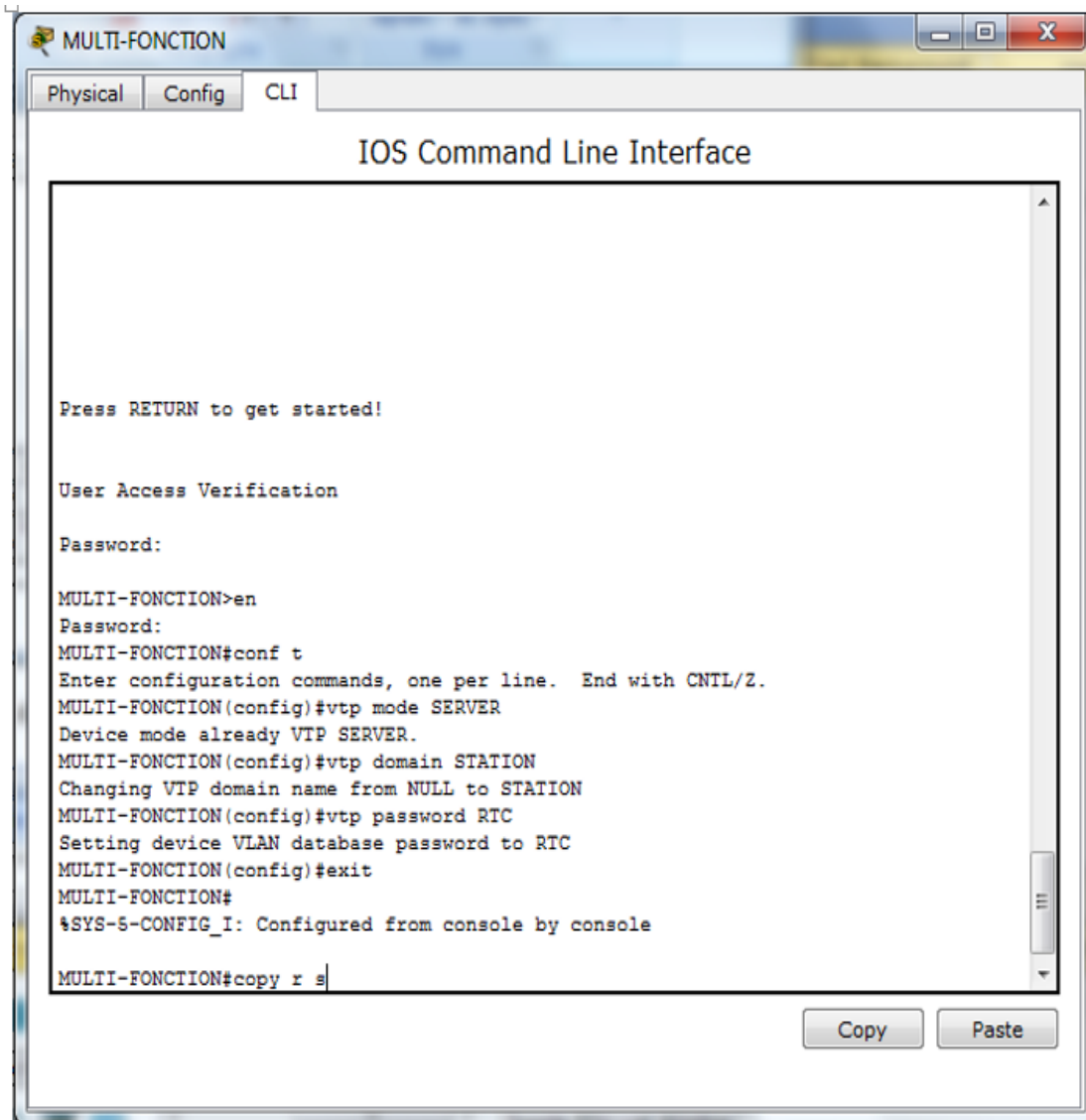


FIG. 4.11 – Configuration des VTP-servers .

Par ailleurs, la configuration des clients-VTP sera au niveau de tous les commutateurs Accès(FIG. 4.12).

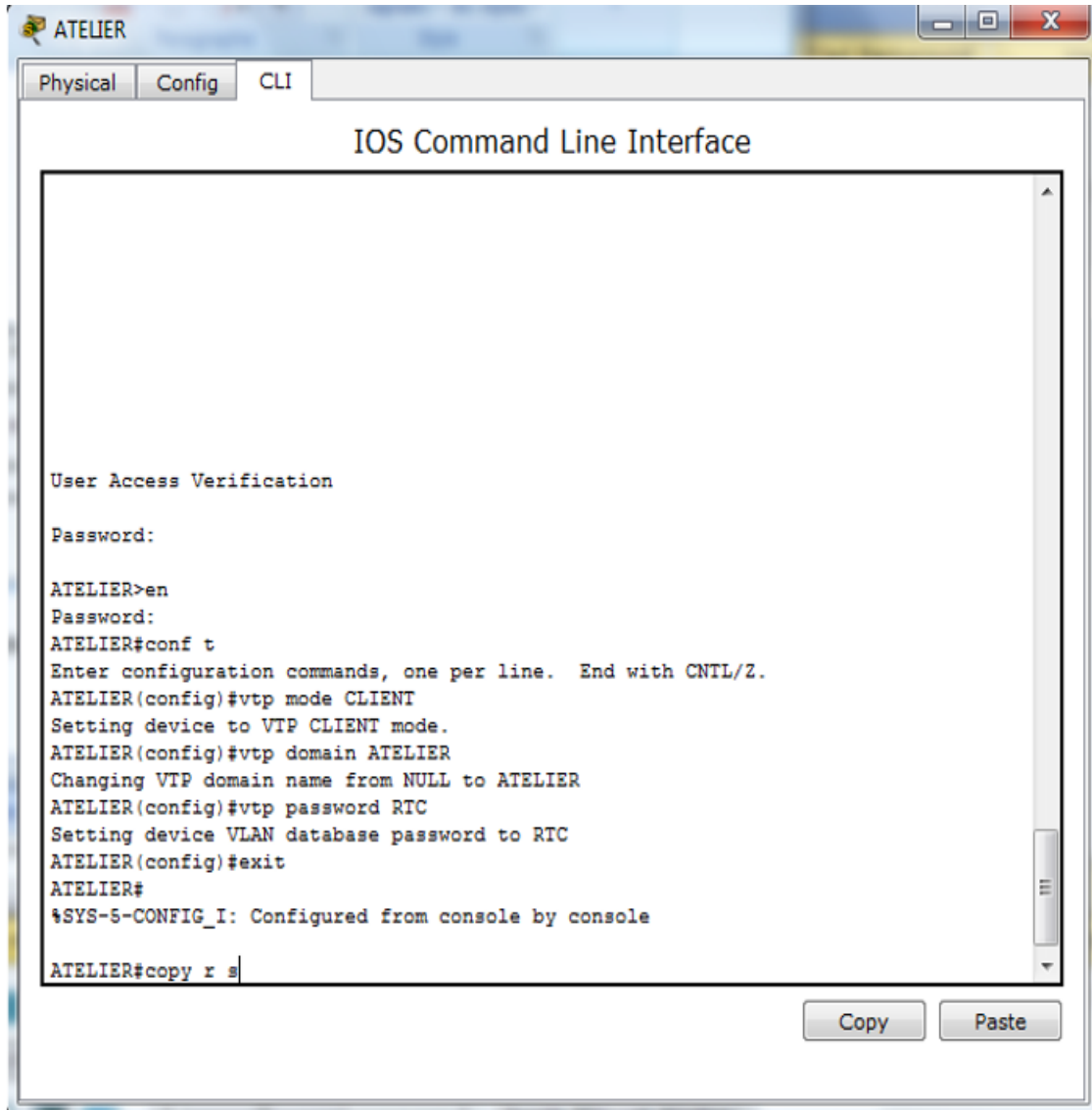


FIG. 4.12 – Configuration des clients-VTP .

4.8.4 Création des VLANs

La création des VLANs est faite au niveau des commutateurs multi-fonction (server VTP) comme le montre la (FIG.4.13) :

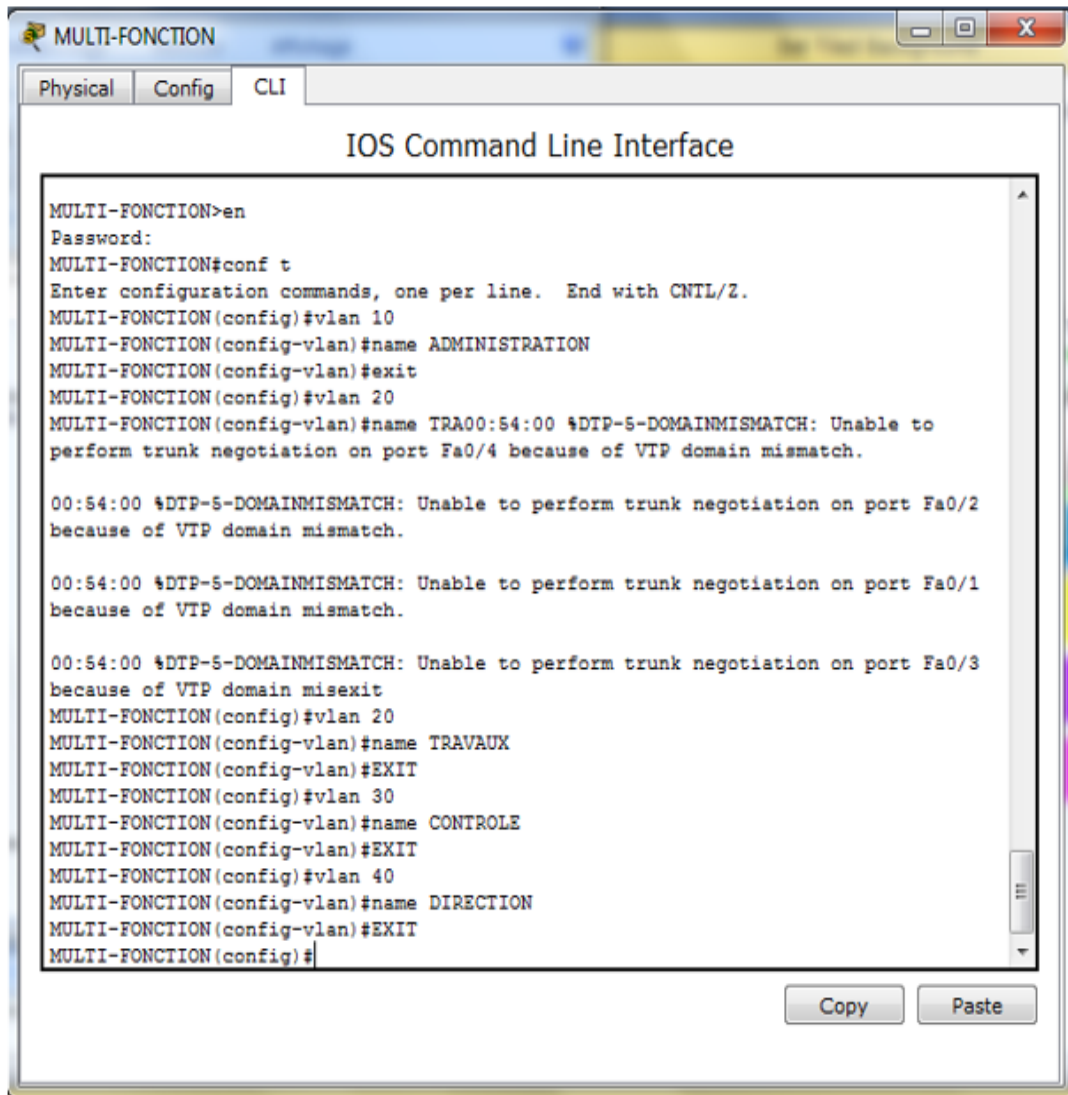


FIG. 4.13 – Création des VLANs .

4.8.5 Attribution des ports des commutateurs aux VLANs

C'est au niveau de chaque commutateur accès que les ports vont être assignés aux différents VLANs existants. En effet, chaque port d'un commutateur appartiendra à un VLAN donné. Les commandes suivantes (cf. FIG. 4.14) nous permettent d'associer un port à un VLAN en mode Accès.

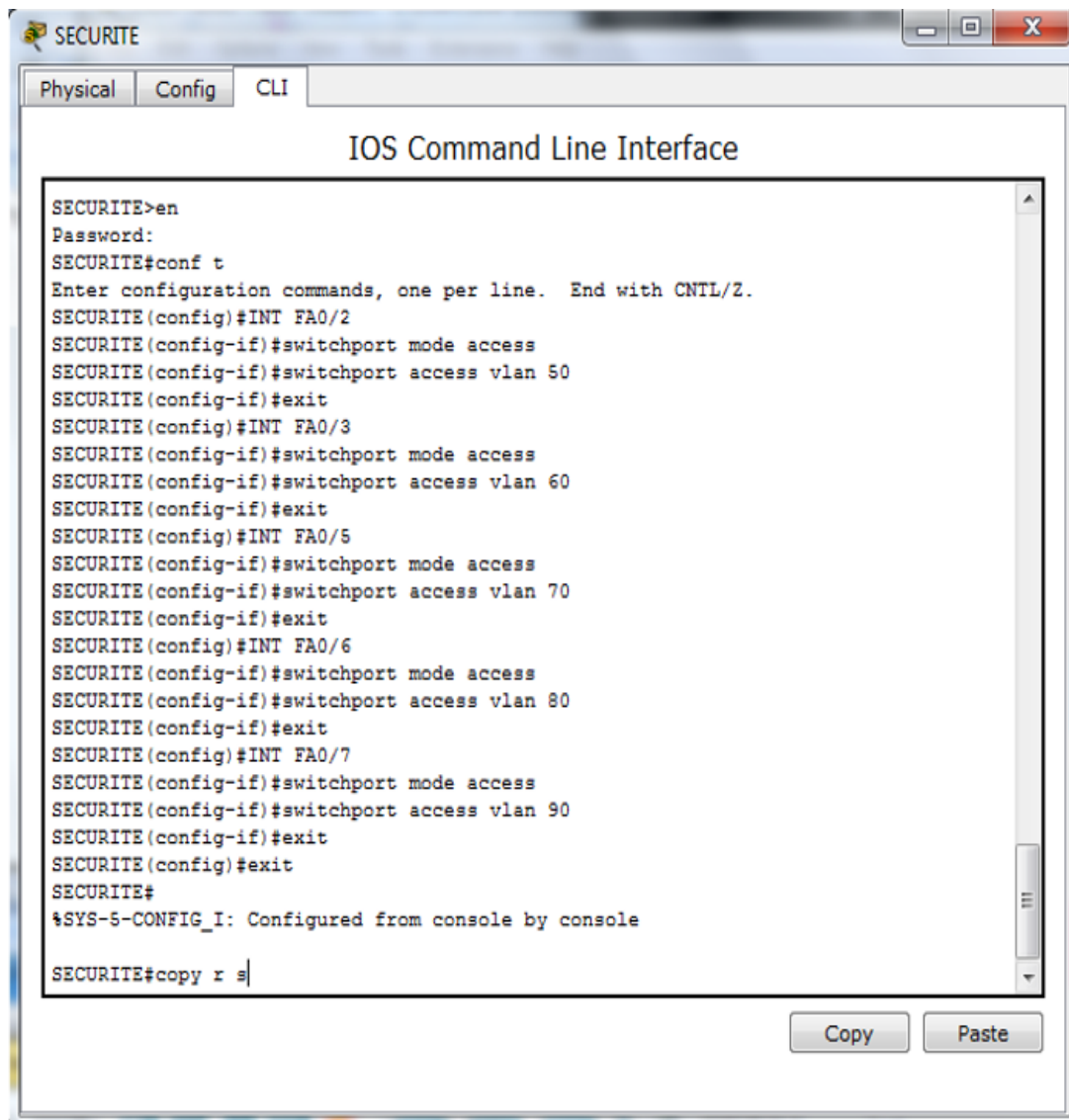


FIG. 4.14 – Attribution des ports aux VLANs .

4.8.6 Configuration des liens trunk

Les commandes suivantes nous permettent d'associer un port à un vlan en mode trunk en s'aidant de la commande range qui pourra réunir toutes les interfaces en une seule fois.

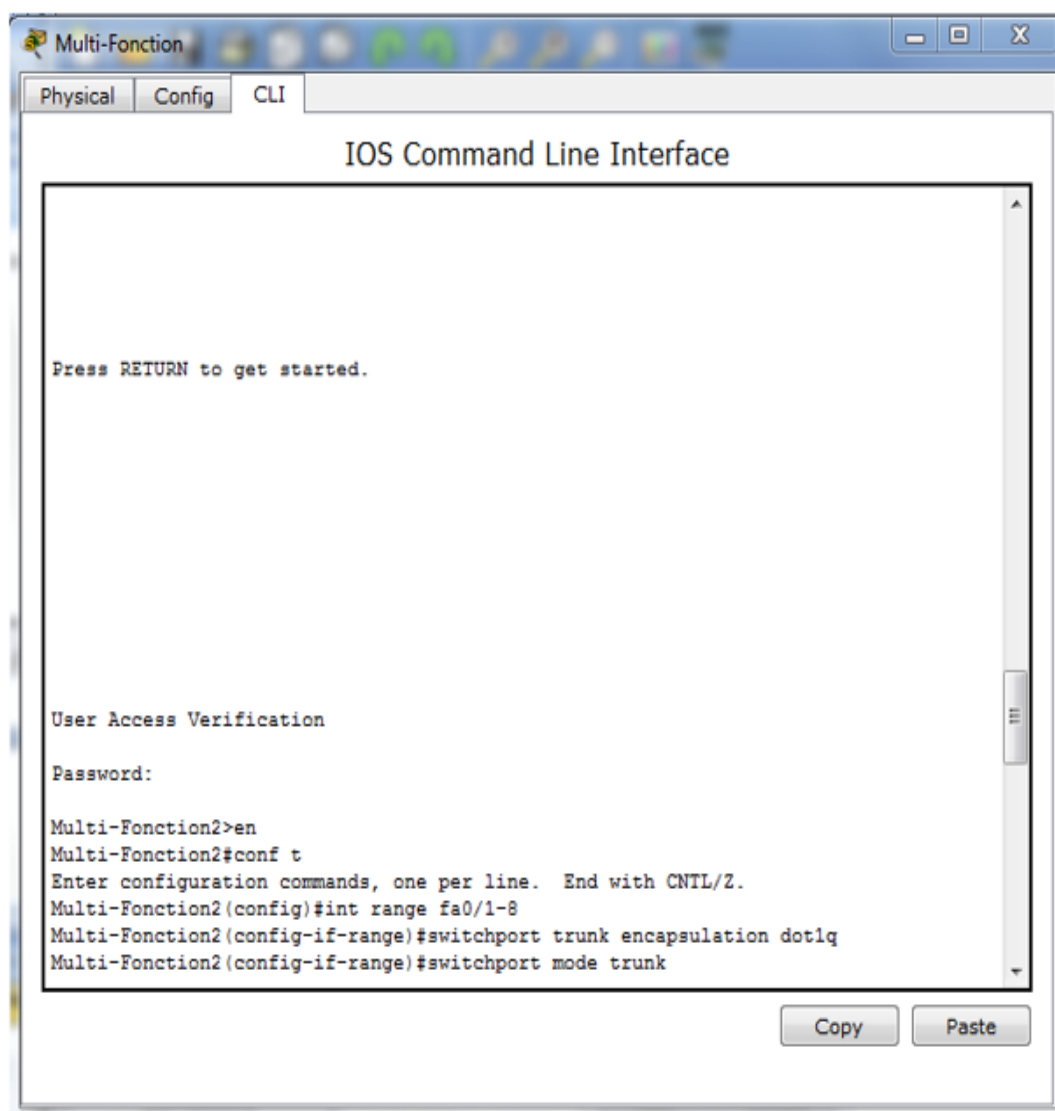


FIG. 4.15 – Configuration des liens trunk .

4.8.7 Configuration des interfaces VLANs

La configuration des interfaces VLANs est faite au niveau du commutateur multi-fonction en donnant des adresses IP pour le VLAN.

```

Multi-Fonction2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
port Fa0/8 because of VTP domain mismatch.

Multi-Fonction2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Multi-Fonction2(config)#INT VLAN 50
Multi-Fonction2(config-if)#IP ADD 192.168.50.252 255.255.255.0
Multi-Fonction2(config-if)#EXIT
Multi-Fonction2(config)#INT VLAN 60
Multi-Fonction2(config-if)#IP ADD 192.168.60.252 255.255.255.0
Multi-Fonction2(config-if)#EXIT
Multi-Fonction2(config)#INT VLAN 70
Multi-Fonction2(config-if)#IP ADD 192.168.70.252 255.255.255.0
Multi-Fonction2(config-if)#EXIT
Multi-Fonction2(config)#INT VLAN 80
Multi-Fonction2(config-if)#00:02:30 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform trunk
negotiation on port Fa0/8 because of VTP domain mismatch.

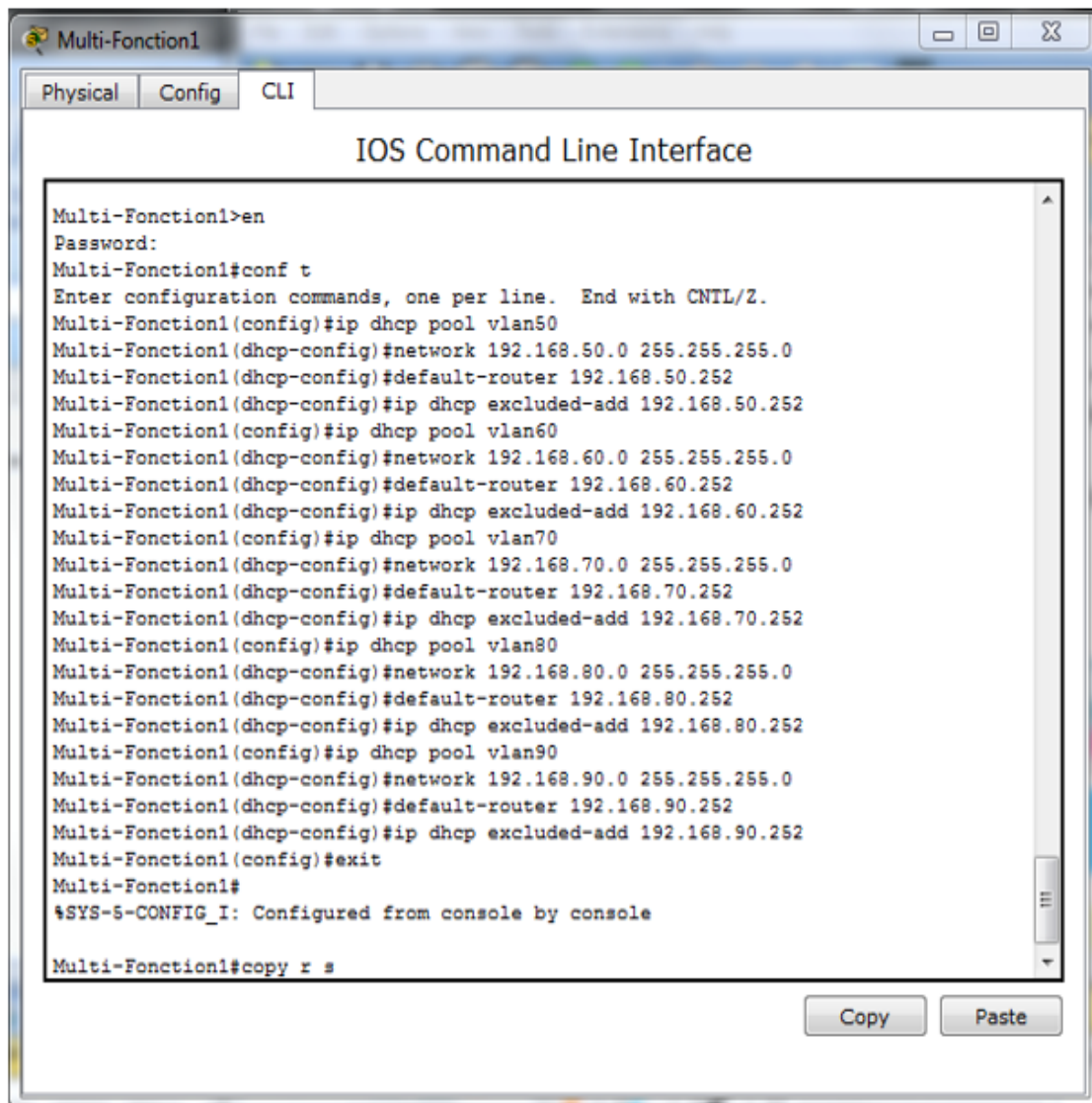
Multi-Fonction2(config-if)#IP ADD 192.168.80.252 255.255.255.0
Multi-Fonction2(config-if)#EXIT
Multi-Fonction2(config)#INT VLAN 90
Multi-Fonction2(config-if)#IP ADD 192.168.90.252 255.255.255.0
Multi-Fonction2(config-if)#EXIT
Multi-Fonction2(config)#IP ROUTING
Multi-Fonction2(config)#EXIT
Multi-Fonction2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Multi-Fonction2#COPY R S
    
```

FIG. 4.16 – Routage inter-vlans avec la commande IP ROUTING .

4.8.8 Configuration de DHCP

Afin de simplifier à l'administrateur la gestion et l'attribution des adresses IP, on utilise le protocole DHCP qui permet de configurer les paramètres réseaux client, au lieu de les configurer sur chaque ordinateur client. La (FIG 4.17) illustre les commandes qui nous permettent de configurer ce protocole :



The screenshot shows a window titled "Multi-Function1" with tabs for "Physical", "Config", and "CLI". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following commands and responses:

```
Multi-Function1>en
Password:
Multi-Function1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Multi-Function1(config)#ip dhcp pool vlan50
Multi-Function1(dhcp-config)#network 192.168.50.0 255.255.255.0
Multi-Function1(dhcp-config)#default-router 192.168.50.252
Multi-Function1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-add 192.168.50.252
Multi-Function1(config)#ip dhcp pool vlan60
Multi-Function1(dhcp-config)#network 192.168.60.0 255.255.255.0
Multi-Function1(dhcp-config)#default-router 192.168.60.252
Multi-Function1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-add 192.168.60.252
Multi-Function1(config)#ip dhcp pool vlan70
Multi-Function1(dhcp-config)#network 192.168.70.0 255.255.255.0
Multi-Function1(dhcp-config)#default-router 192.168.70.252
Multi-Function1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-add 192.168.70.252
Multi-Function1(config)#ip dhcp pool vlan80
Multi-Function1(dhcp-config)#network 192.168.80.0 255.255.255.0
Multi-Function1(dhcp-config)#default-router 192.168.80.252
Multi-Function1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-add 192.168.80.252
Multi-Function1(config)#ip dhcp pool vlan90
Multi-Function1(dhcp-config)#network 192.168.90.0 255.255.255.0
Multi-Function1(dhcp-config)#default-router 192.168.90.252
Multi-Function1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-add 192.168.90.252
Multi-Function1(config)#exit
Multi-Function1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Multi-Function1#copy r s
```

At the bottom of the window, there are "Copy" and "Paste" buttons.

FIG. 4.17 – Configuration de DHCP.

4.8.9 Configuration de STP

Les commandes suivantes nous permettent de configurer le protocole STP :

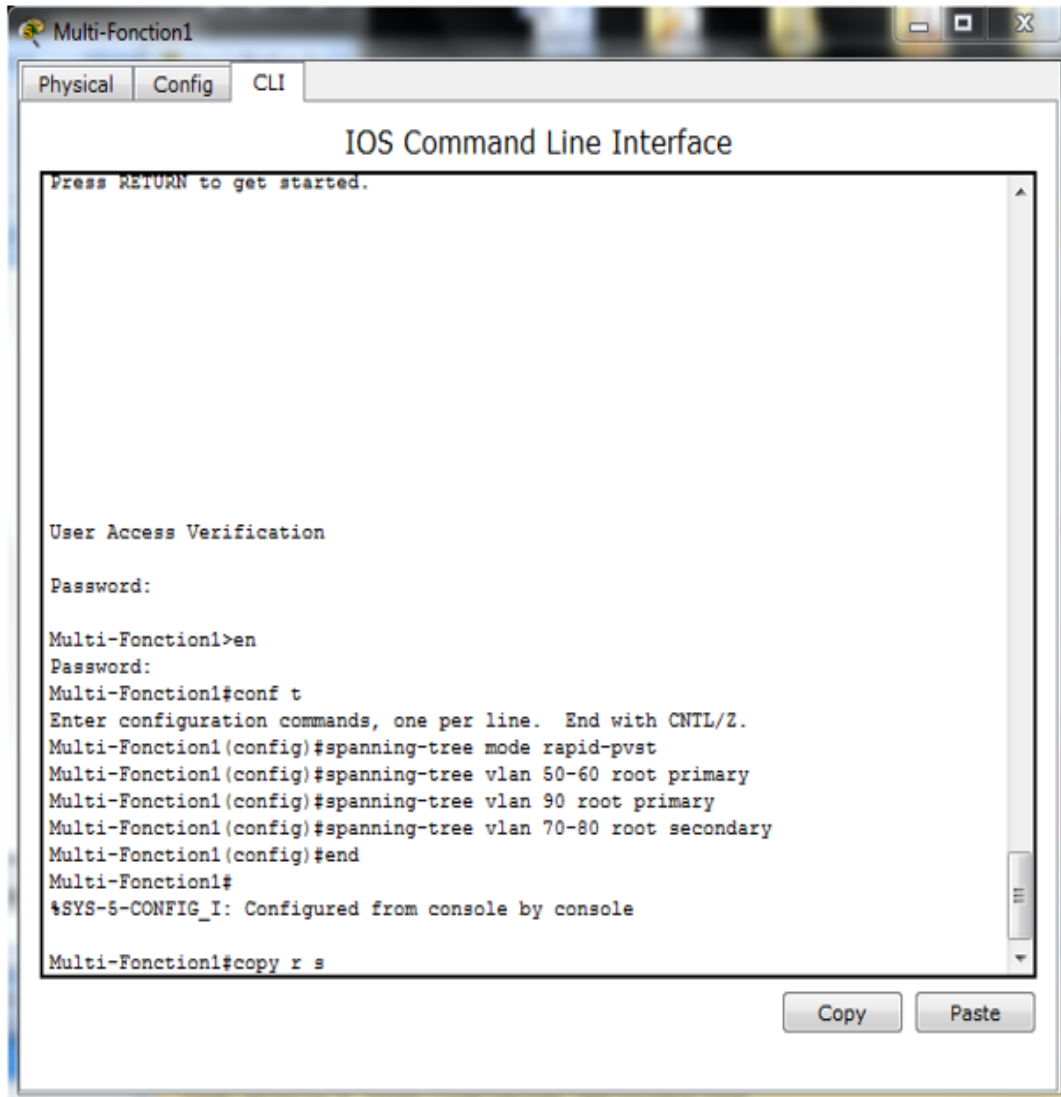


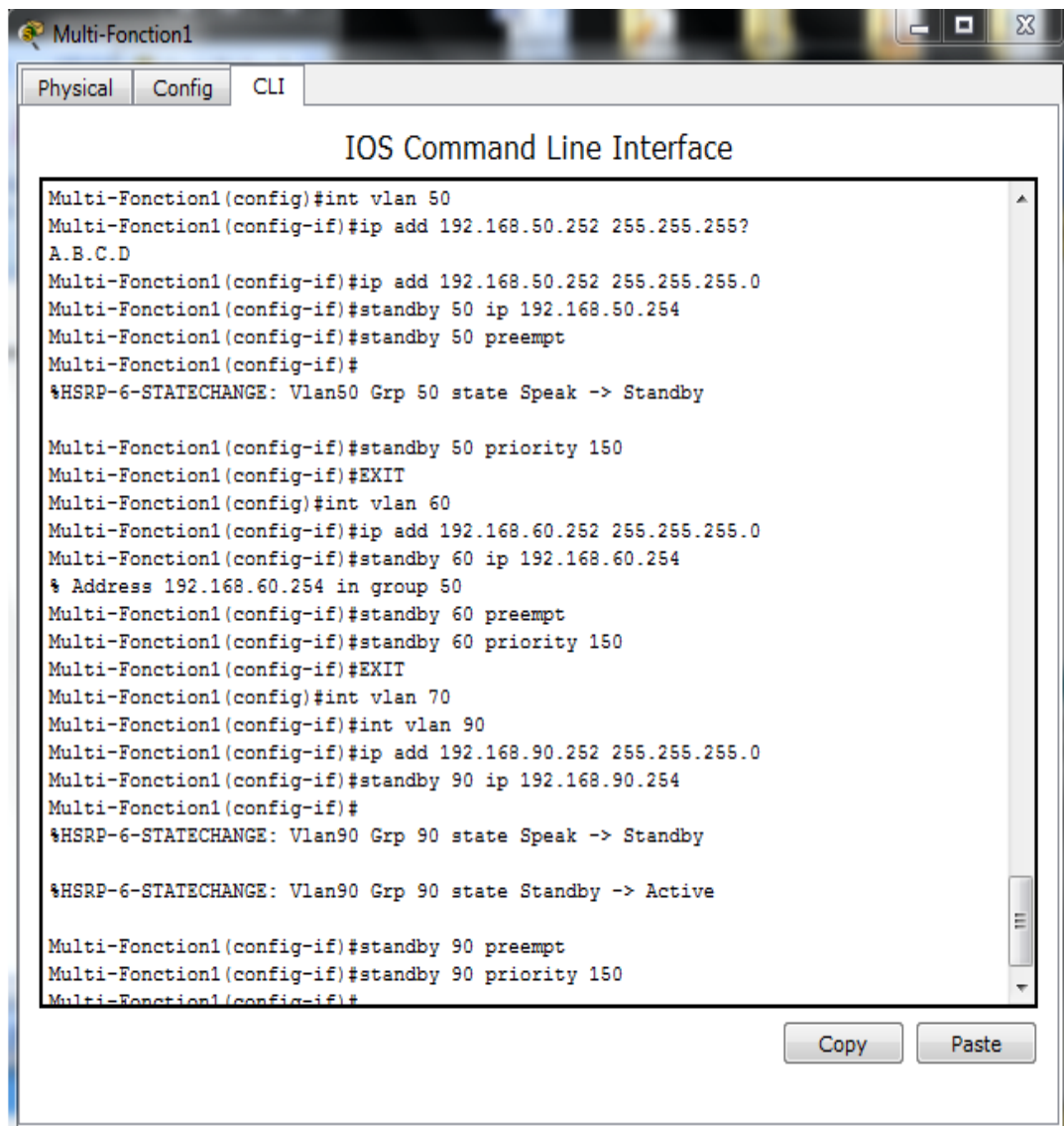
FIG. 4.18 – Configuration de STP.

4.8.10 Configuration de la haute disponibilité HSRP

La configuration de la haute disponibilité s'effectue au niveau des switch multi-fonction. On utilise deux sortes de configuration HSRP :

- La première lorsqu'un VLAN est prioritaire.
- la deuxième lorsqu'il est secondaire.

La figure ci-dessous montre les VLANs prioritaires par rapport aux VLANs secondaire sur l'un des switch multi-fonction, et sur l'autre les priorités des VLANs seront renversées.



The screenshot shows a window titled "Multi-Fonction1" with tabs for "Physical", "Config", and "CLI". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the configuration of HSRP for three VLANs: 50, 60, and 90. The configuration includes setting the interface, IP address, standby IP, and priority. Status messages indicate the state changes from "Speak" to "Standby" and then to "Active".

```

Multi-Fonction1(config)#int vlan 50
Multi-Fonction1(config-if)#ip add 192.168.50.252 255.255.255.0
A.B.C.D
Multi-Fonction1(config-if)#ip add 192.168.50.252 255.255.255.0
Multi-Fonction1(config-if)#standby 50 ip 192.168.50.254
Multi-Fonction1(config-if)#standby 50 preempt
Multi-Fonction1(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan50 Grp 50 state Speak -> Standby

Multi-Fonction1(config-if)#standby 50 priority 150
Multi-Fonction1(config-if)#EXIT
Multi-Fonction1(config)#int vlan 60
Multi-Fonction1(config-if)#ip add 192.168.60.252 255.255.255.0
Multi-Fonction1(config-if)#standby 60 ip 192.168.60.254
% Address 192.168.60.254 in group 50
Multi-Fonction1(config-if)#standby 60 preempt
Multi-Fonction1(config-if)#standby 60 priority 150
Multi-Fonction1(config-if)#EXIT
Multi-Fonction1(config)#int vlan 70
Multi-Fonction1(config-if)#int vlan 90
Multi-Fonction1(config-if)#ip add 192.168.90.252 255.255.255.0
Multi-Fonction1(config-if)#standby 90 ip 192.168.90.254
Multi-Fonction1(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan90 Grp 90 state Speak -> Standby

%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan90 Grp 90 state Standby -> Active

Multi-Fonction1(config-if)#standby 90 preempt
Multi-Fonction1(config-if)#standby 90 priority 150
Multi-Fonction1(config-if)#

```

FIG. 4.19 – Configuration de HSRP.

4.8.11 Configuration de protocole RIP

L'implémentation de protocole RIP se fera au niveau de tous les routeurs et les switch multi-fonction.

- Au niveau de Switch Multi-Fonction2.

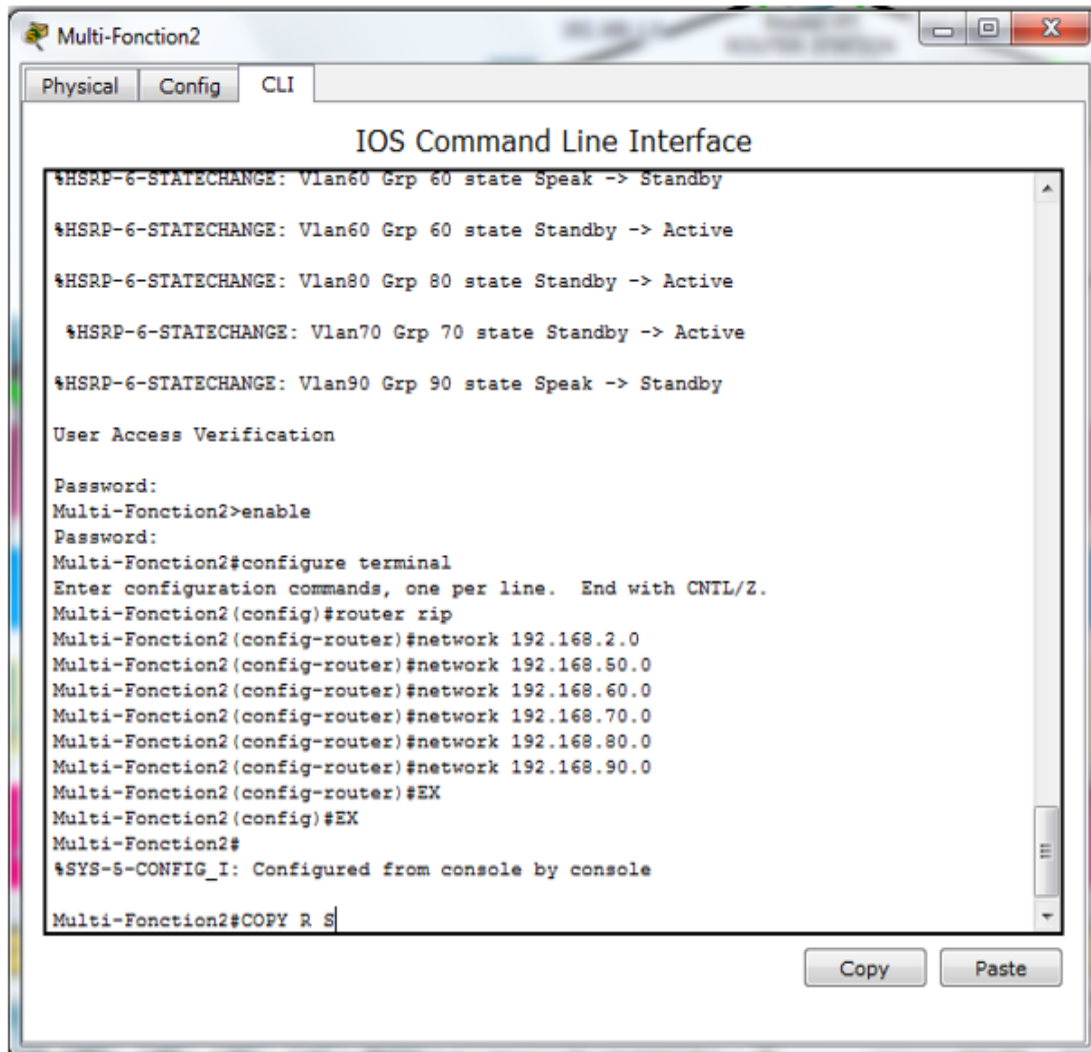


FIG. 4.20 – Routage au niveau de Switch Multi-Fonction2.

- Au niveau de routeur "routeur station" .

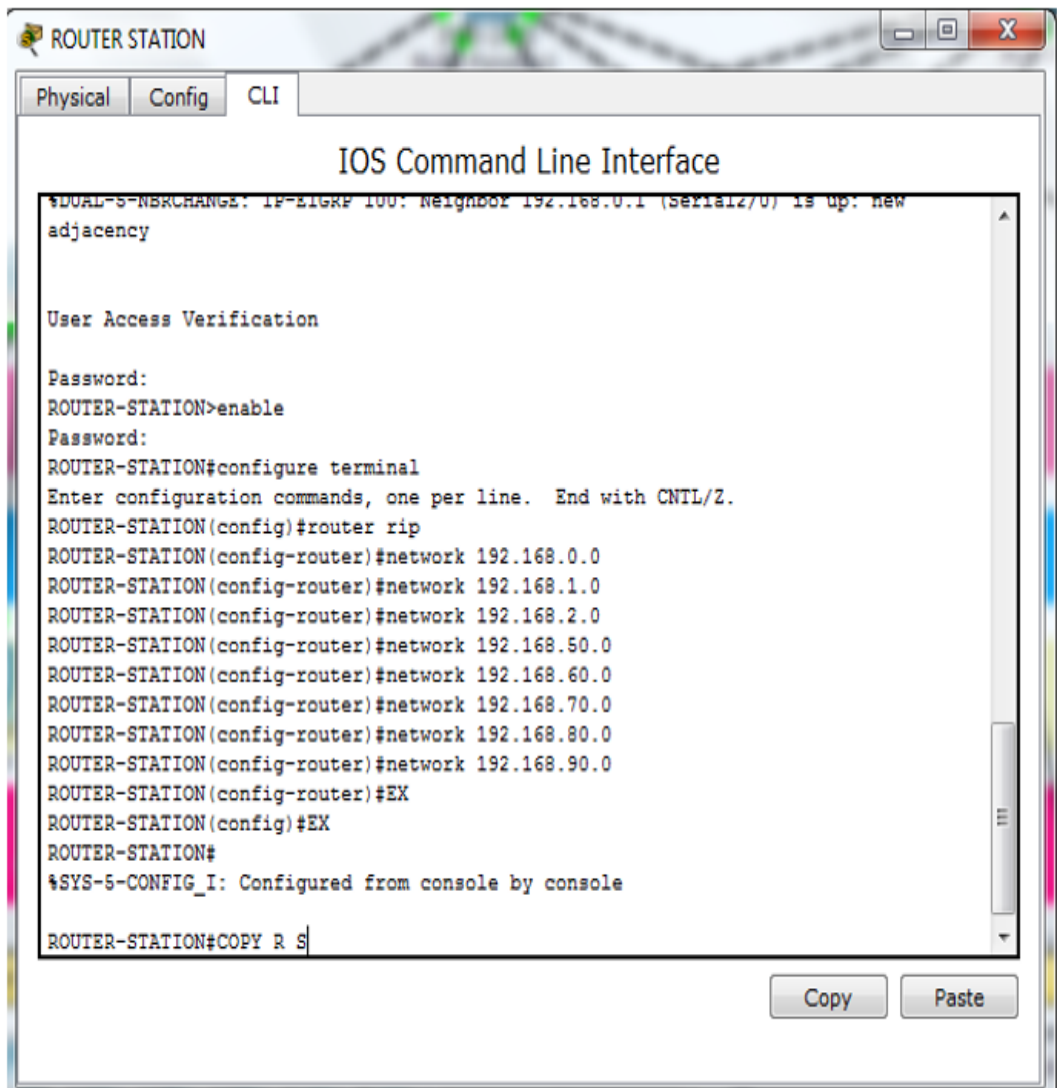


FIG. 4.21 – Routage au niveau de routeur.

La figure suivante illustre le réseau local que nous avons réalisées pour la station SBM dans le simulateur Packet Tracer après la configuration .

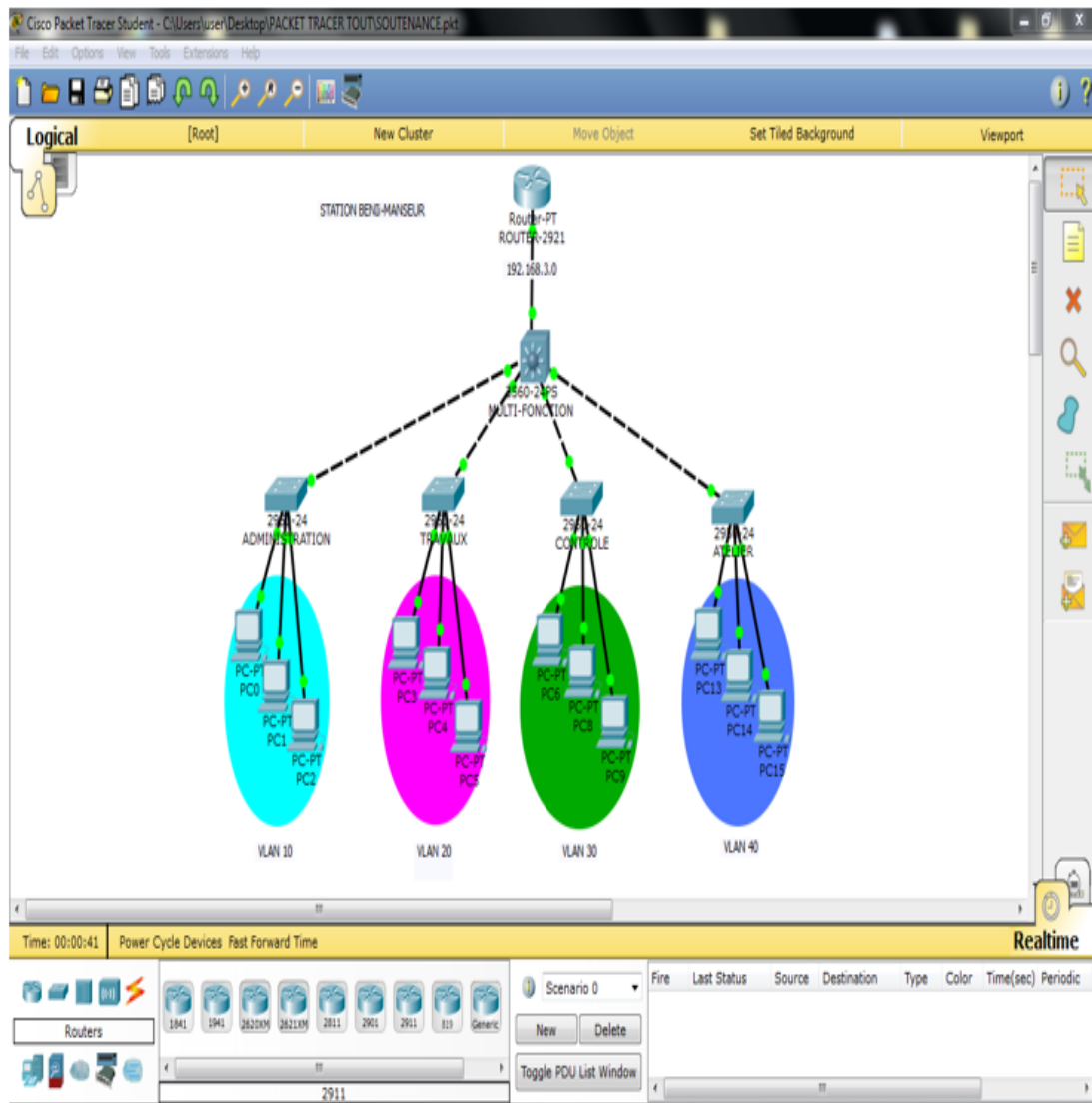


FIG. 4.22 – Réseau local après la configuration .

Ainsi que la (FIG. 4.23) montre le réseau local que nous avons réalisé pour la RTC-Bejaia .

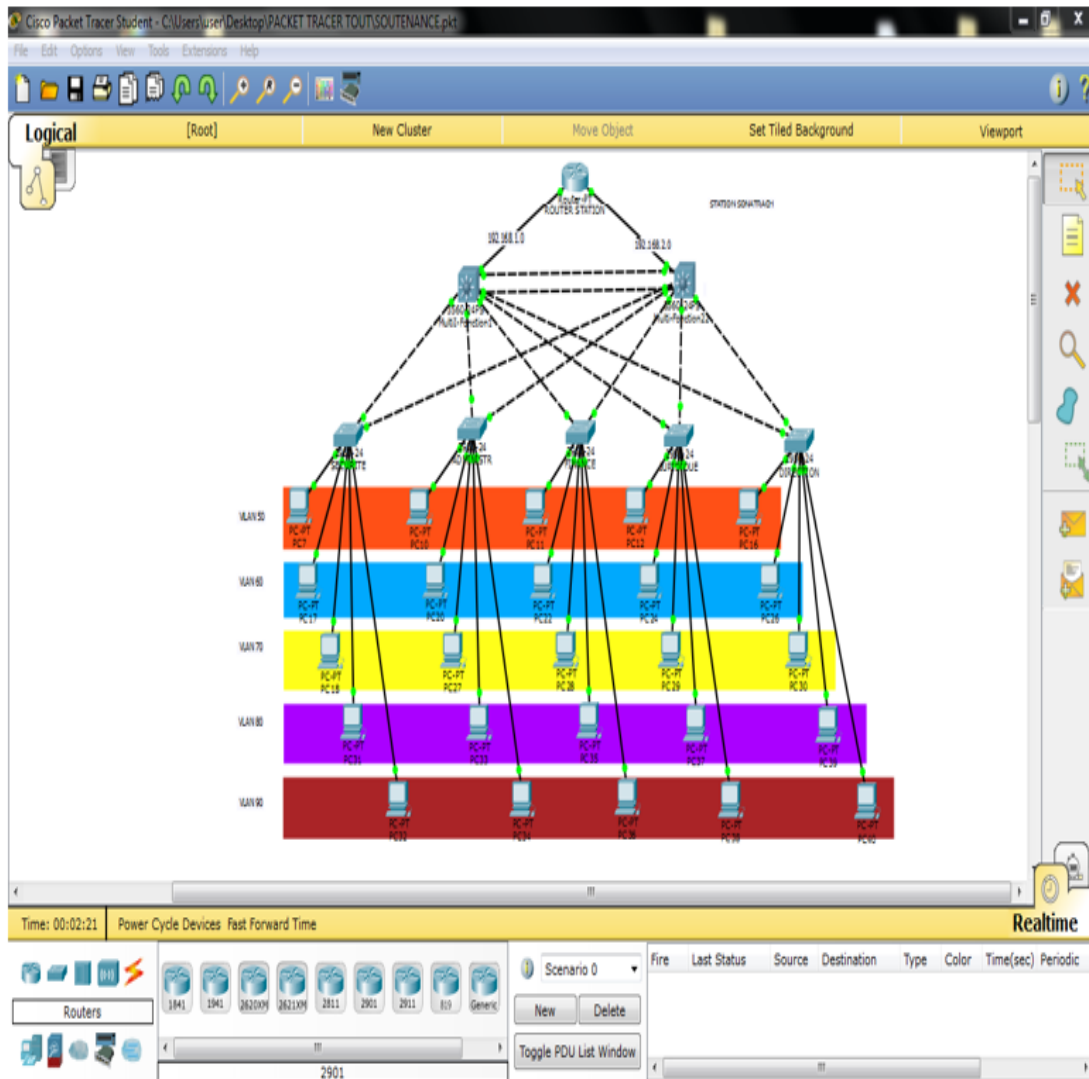


FIG. 4.23 – Réseau local de RTC-Bejaia après la configuration .

4.9 Réalisation du réseau WAN entre La station de Beni-Manseur et RTC-Sonatrach-Bejaia à l'aide du protocole de routage RIP

La figure (cf.FIG 4.24) illustre le réseau WAN que nous avons réalisées pour la station SBM et l'entreprise Sonatrach-RTC dans le simulateur Packet Tracer après la configuration à l'aide du protocole RIP .

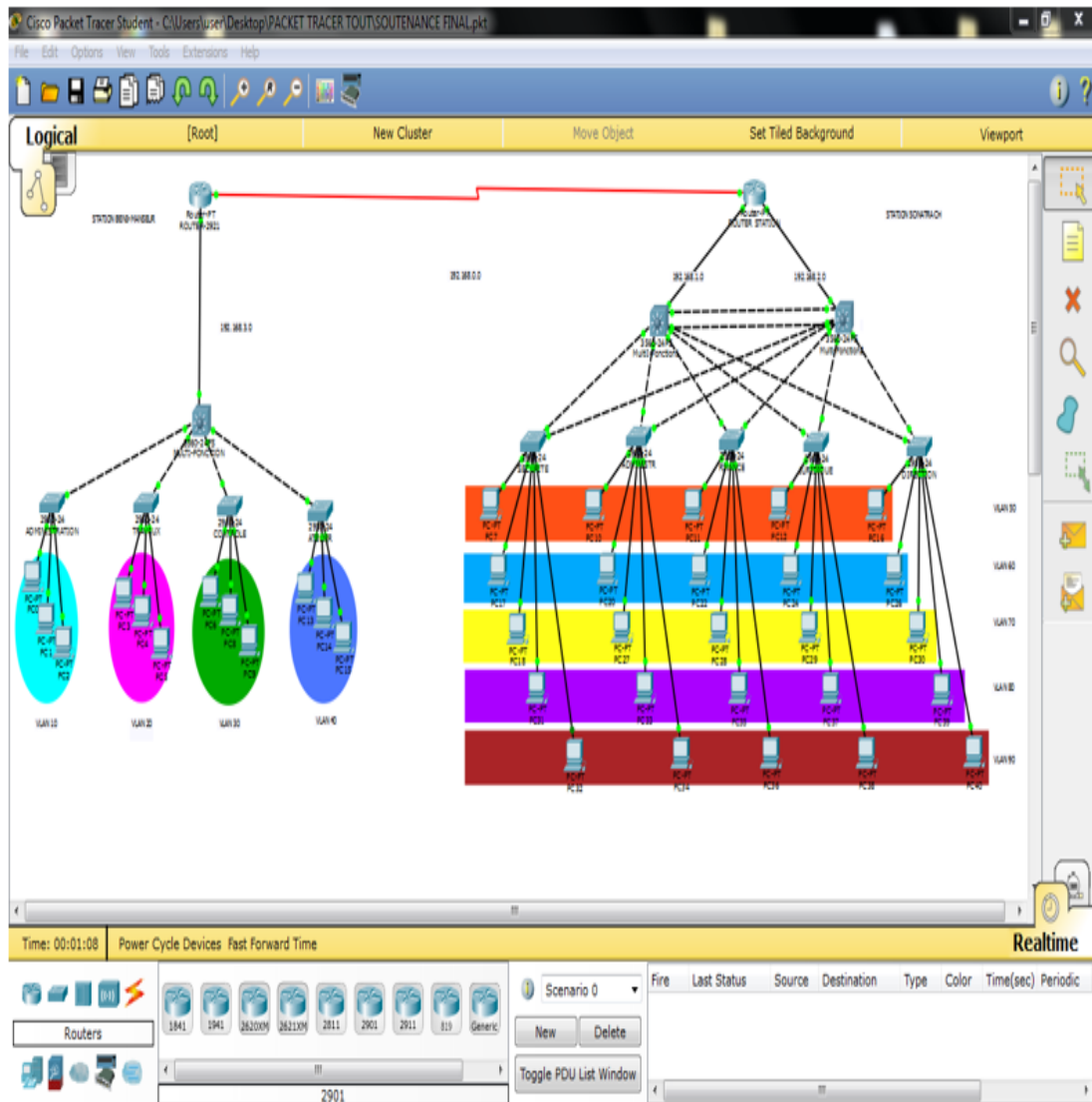


FIG. 4.24 – Réseau WAN .

4.10 Vérification et test de validation

4.10.1 Vérification

- **Contrôle des réseaux locaux virtuels créent sur le Switch server si ont été distribués sur les Switch clients** : Nous nous sommes servis de la commande "show vlan brief" sur les Switchs clients (Administration, Travaux, Contrôle, Atelier) de la SBM pour prouver que le serveur VTP a distribué sa configuration de réseau local virtuel à tous les commutateurs clients (pareil pour le serveur VTP de RTC) la figure FIG 4.25 montre un exemple sur le Switch administration.

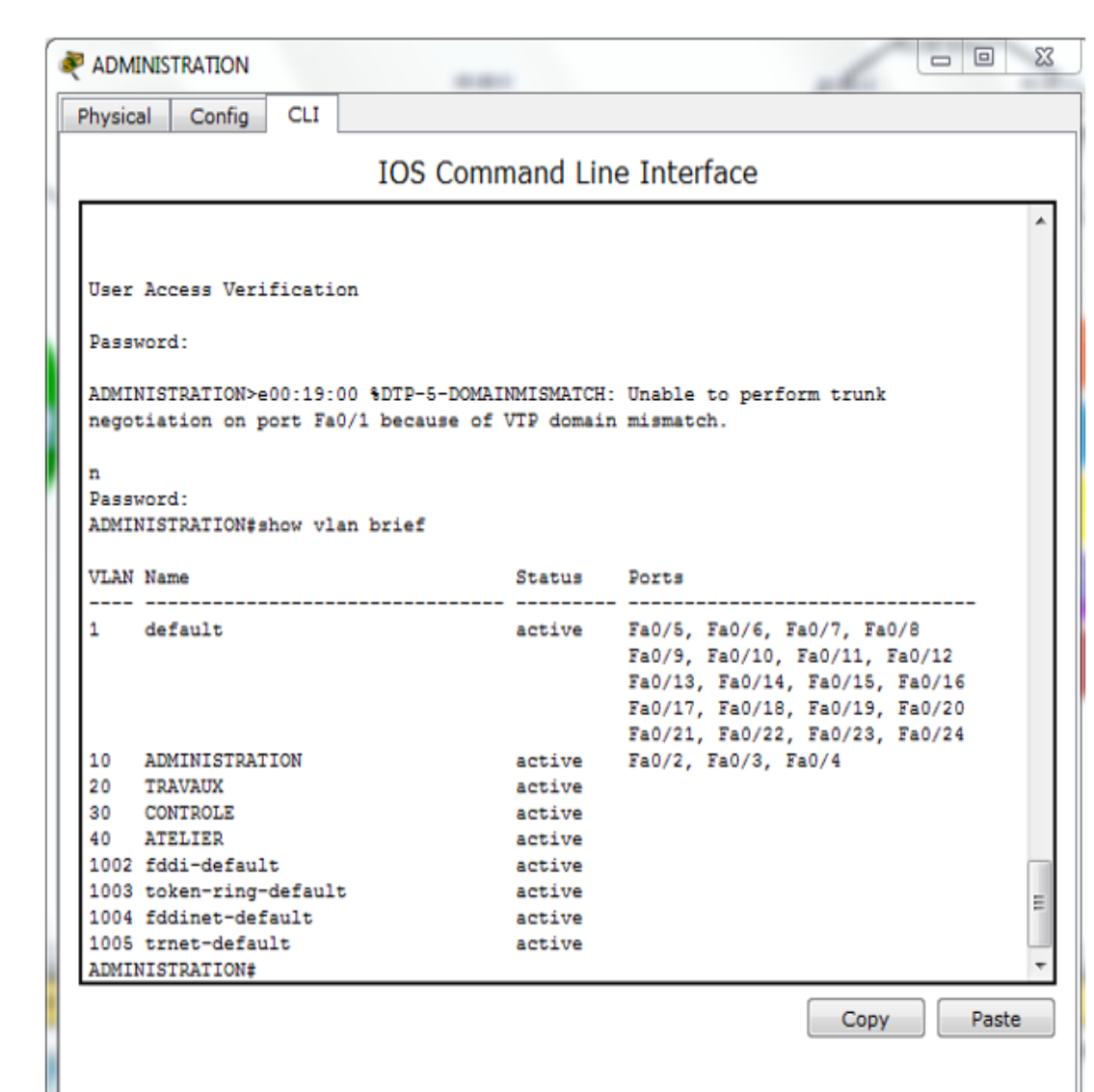


FIG. 4.25 – VLANs sont distribués dans le Switch client Administration .

- **Vérification de routage Inter VLAN** : a l'aide de la commande "show ip interface brief", et sur le MULTI-FONCTION on peut avoir les Switchs Virtuels Interface (SVI) comme ceci .

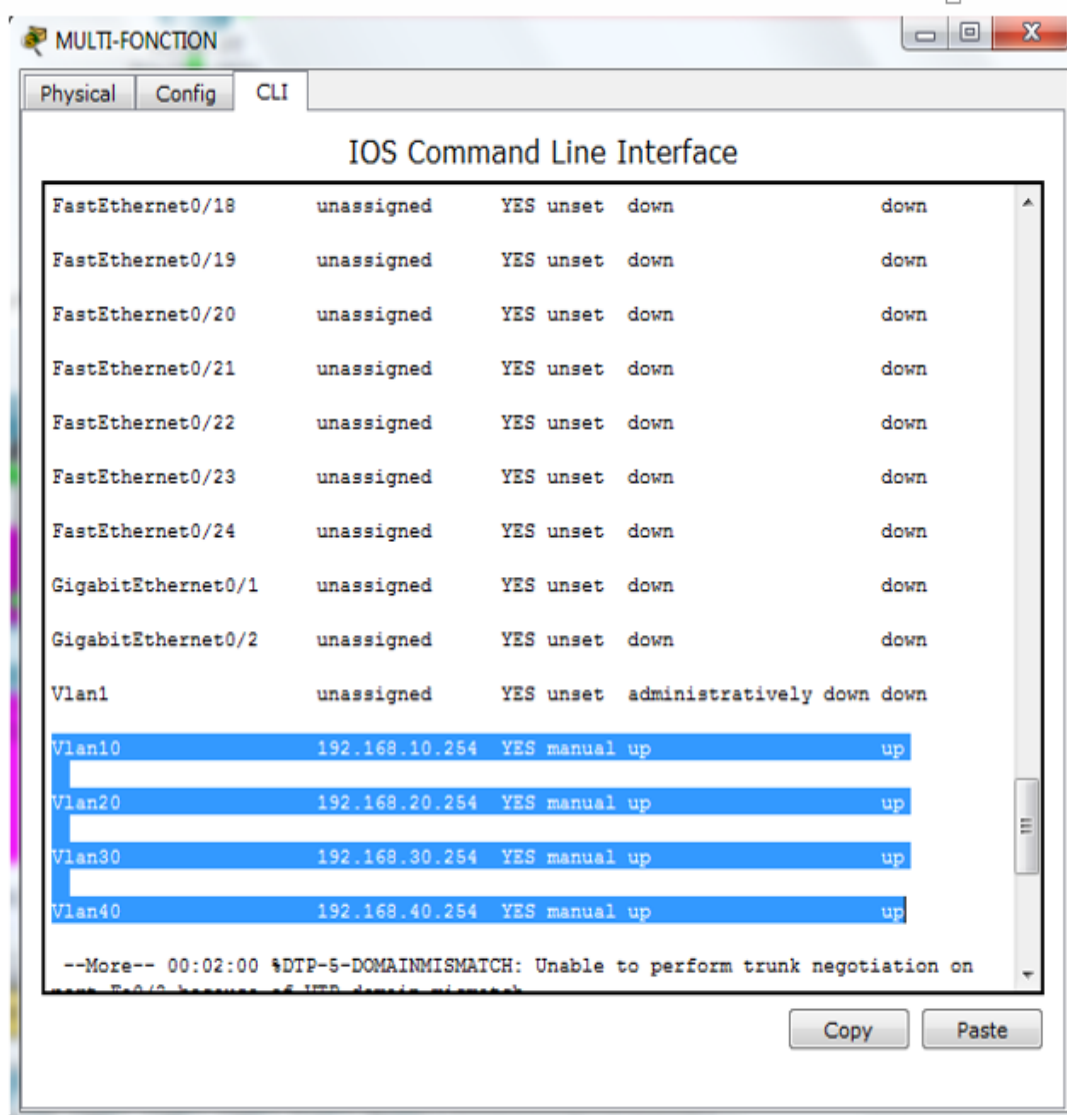
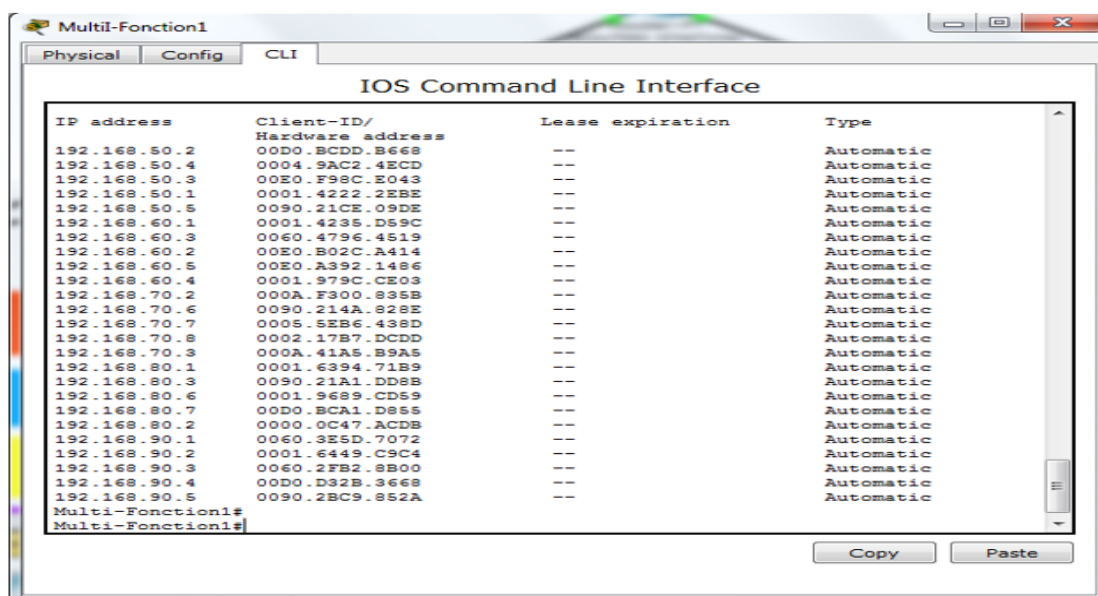


FIG. 4.26 – SVI Switch Virtuelle Interface.

– **Vérification de la distribution des adresses IP avec le DHCP :**

Il est possible de vérifier que chaque poste a bien récupéré une adresse DHCP à l'aide de la commande "show ip dhcp binding"



IP address	Client-ID/ Hardware address	Lease expiration	Type
192.168.50.2	00D0.BCDD.B668	--	Automatic
192.168.50.4	0004.9AC2.4ECD	--	Automatic
192.168.50.3	00E0.F98C.E043	--	Automatic
192.168.50.1	0001.4222.2EBE	--	Automatic
192.168.50.5	0090.21CE.09DE	--	Automatic
192.168.60.1	0001.4235.D89C	--	Automatic
192.168.60.3	0060.4796.4519	--	Automatic
192.168.60.2	00E0.B02C.A414	--	Automatic
192.168.60.5	00E0.A392.1486	--	Automatic
192.168.60.4	0001.979C.CE03	--	Automatic
192.168.70.2	000A.F300.835B	--	Automatic
192.168.70.6	0090.214A.828E	--	Automatic
192.168.70.7	0005.5EB6.438D	--	Automatic
192.168.70.8	0002.17B7.DCDD	--	Automatic
192.168.70.3	000A.41A5.B9A5	--	Automatic
192.168.80.1	0001.6394.71B9	--	Automatic
192.168.80.3	0090.21A1.DD8B	--	Automatic
192.168.80.6	0001.9689.CD59	--	Automatic
192.168.80.7	00D0.BCA1.D855	--	Automatic
192.168.80.2	0000.0C47.ACDB	--	Automatic
192.168.90.1	0060.3E5D.7072	--	Automatic
192.168.90.2	0001.6449.C9C4	--	Automatic
192.168.90.3	0060.2FB2.8B00	--	Automatic
192.168.90.4	00D0.D32B.3668	--	Automatic
192.168.90.5	0090.2BC9.852A	--	Automatic

Multi-Fonction1#
Multi-Fonction1#

FIG. 4.27 – L'attribution des adresses IP.

- **Vérification de HSRP :** Nous utilisons la commande "show standby brief" sur le Switch Multi-Fonction1 pour vérifier l'état de HSRP, cette commande nous indique les vlans qui sont en mode active et standby.

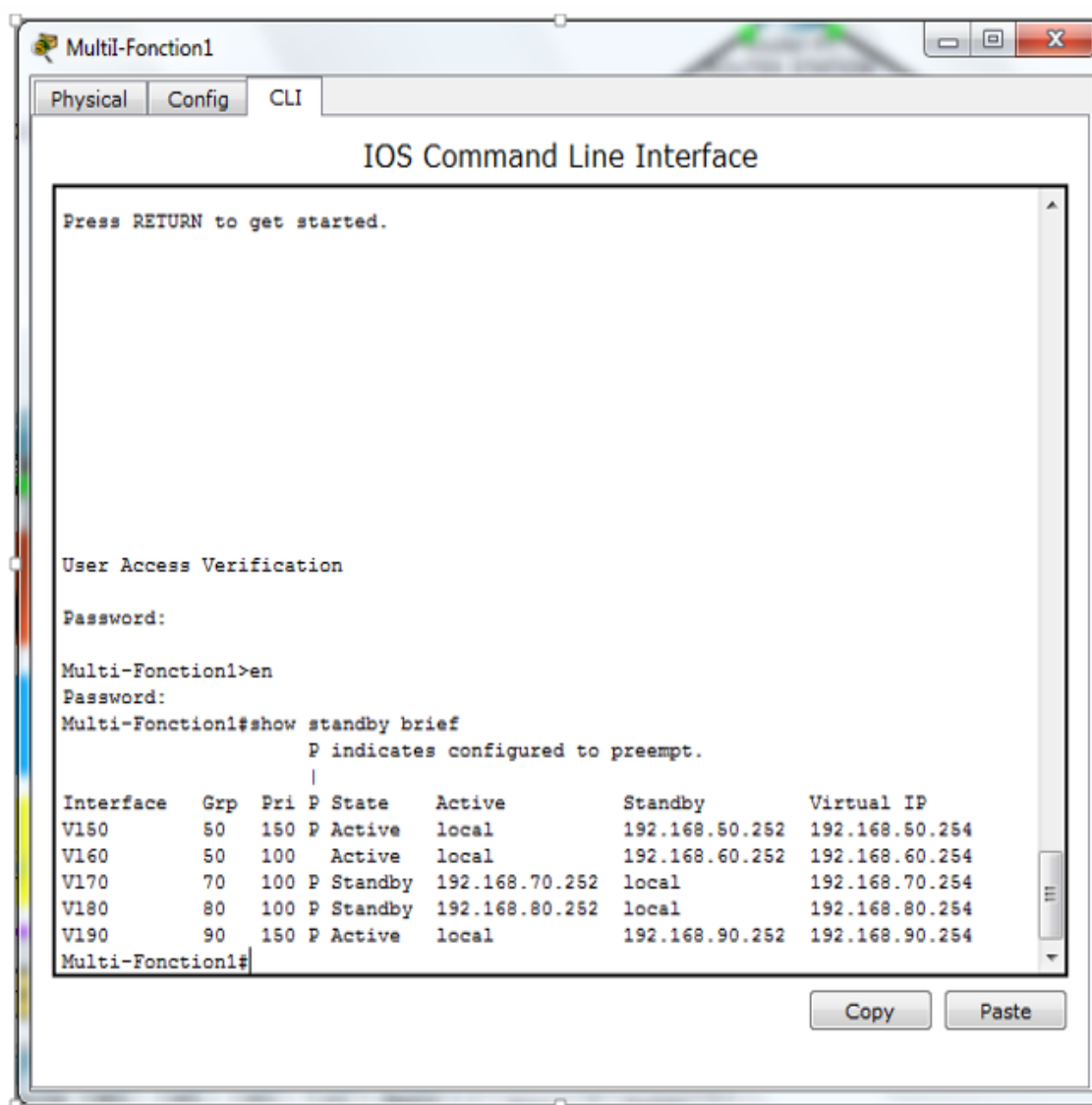


FIG. 4.28 – Switch Multi-Fonction1 en mode active et standby.

- **Vérification de la communication entre les équipements d'interconnexion** : On teste les communications inter-Switch. Exemple de Test réussi entre le Switch Multi-Fonction1 et le Switch d'accès Sécurité.

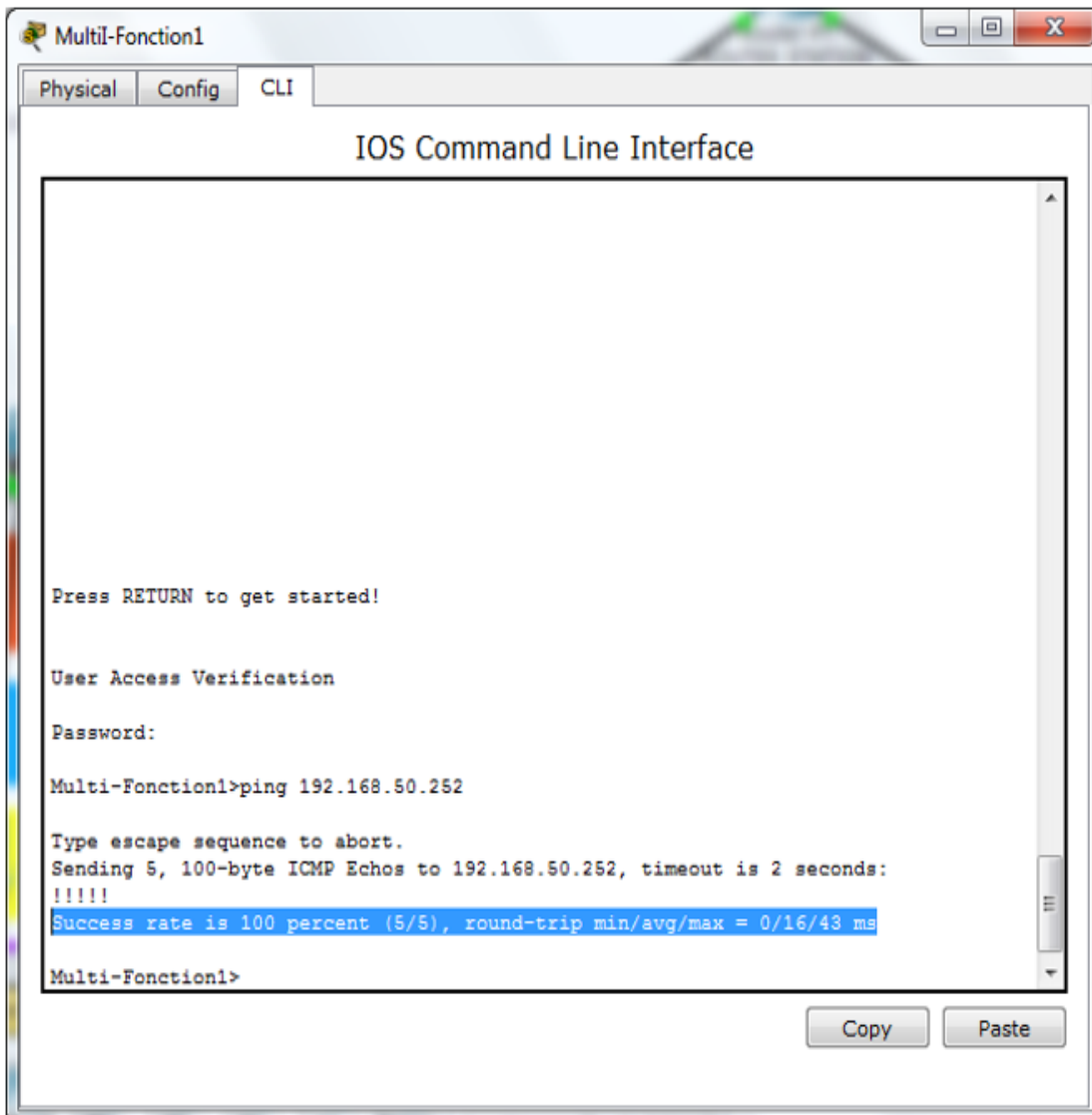


FIG. 4.29 – Test entre le Switch Multi-Fonction1 et Switch d'accès Sécurité.

4.10.2 Tests de validations

- **1er cas :Test entre deux pc de différents VLANs sur un même commutateur** a ce stade, vérifiant l'accessibilité des différents équipements dans un même réseau mais dans deux VLANs distincts à partir du pc7 (192.168.50.1) de VLAN 50 en essayons d'accéder au pc30 (192.168.70.2) de VLAN 70. La figure (FIG.4.30) illustre le succès du test effectué entre les différents VLANs sur un même Switch.

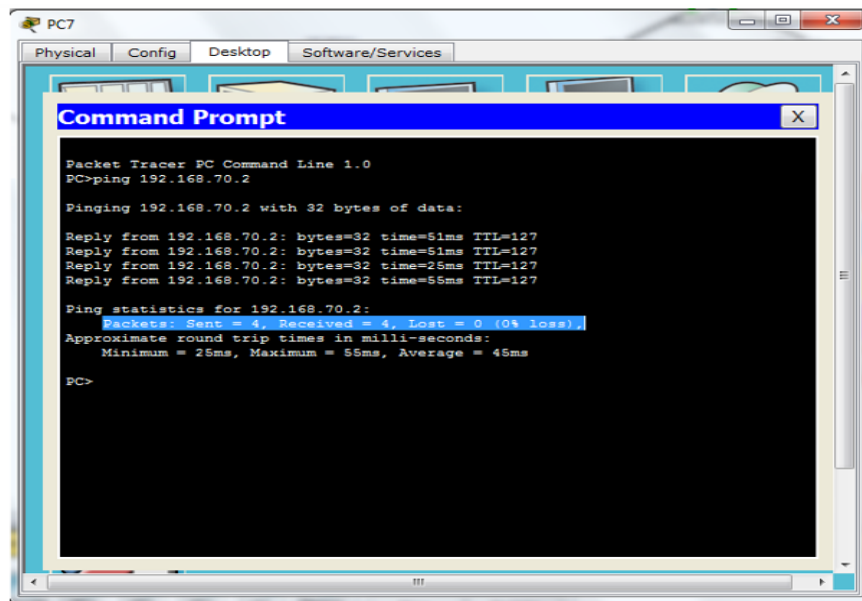


FIG. 4.30 – Test entre PC des VLANs différents.

- **2ème cas : Test entre PC de VLANs et commutateurs distincts** Vérifiant l'accessibilité des équipements situés dans un réseau local commun. Depuis le PC14 (192.168. 40.2) essayons d'accéder au PC1 (192.168.10.2) tel que, les deux se trouvent dans des VLANs et des commutateurs accès différents. La figure suivante illustre le succès du test effectué entre différents PC, VLANs et commutateurs de la station SBM.

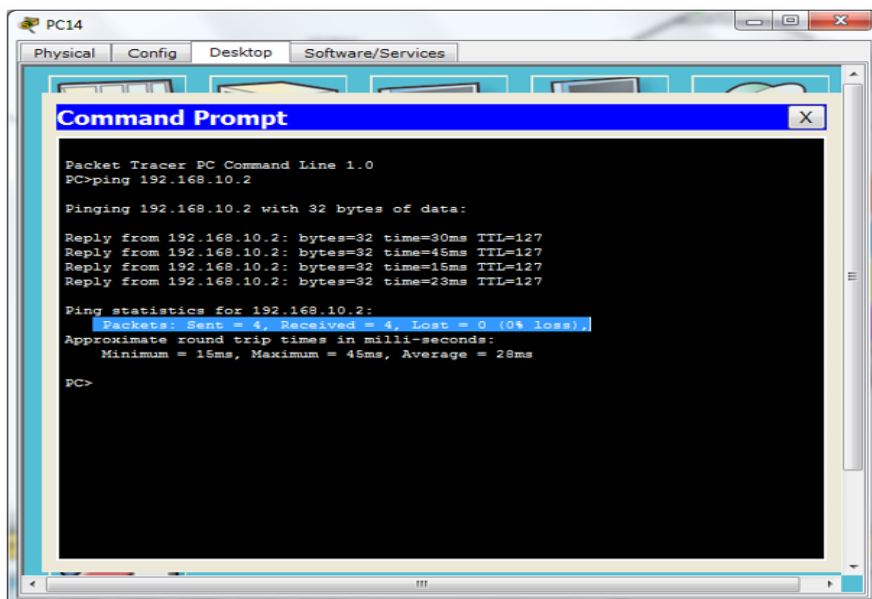


FIG. 4.31 – Test entre PC des VLANs et commutateurs différents.

- **3ème cas : Test entre deux réseaux locaux distincts** La figure suivante (cf. FIG. 4.32) illustre le succès du test effectué à partir de la station SBM PC5 (192.168.20.3) vers RTC-Sonatrach PC31 (192.168.80.1) entre différents VLANs et commutateurs.

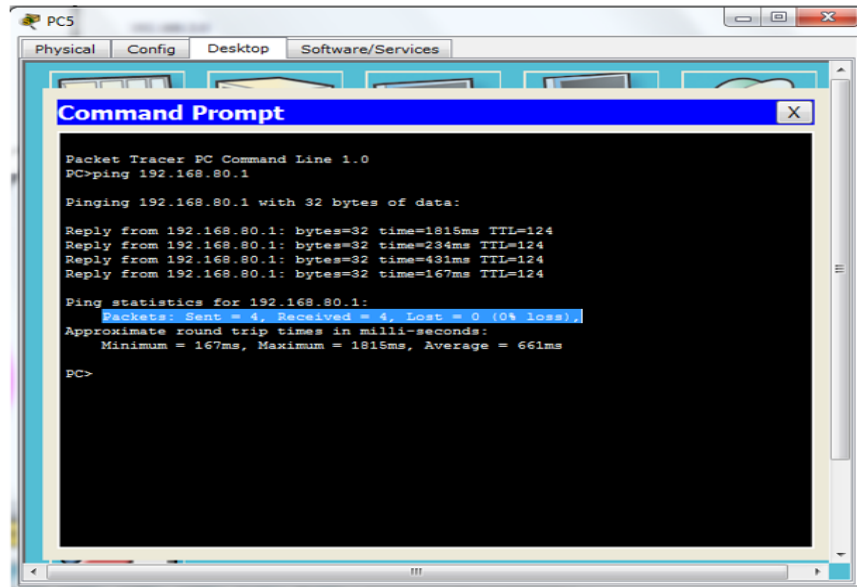


FIG. 4.32 – Test entre PCs des stations,VLANs et commutateurs différents.

- **Vérification des adresses IP attribué par le DHCP** la (FIG 4.33)montre l'attribution des adresses IP par le DHCP

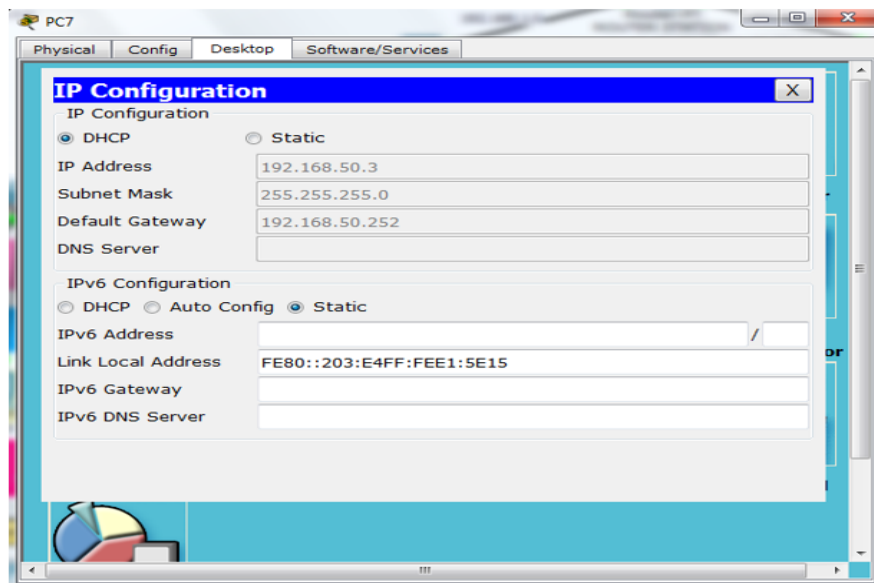


FIG. 4.33 – Attribution des adresses IP par le DHCP.

- **Vérification de la haute disponibilité HSRP** : La (FIG 4.34) montre le succès du test effectué dans Multi-Fonction2 lorsque le Switch Multi-Fonction1 est en panne.

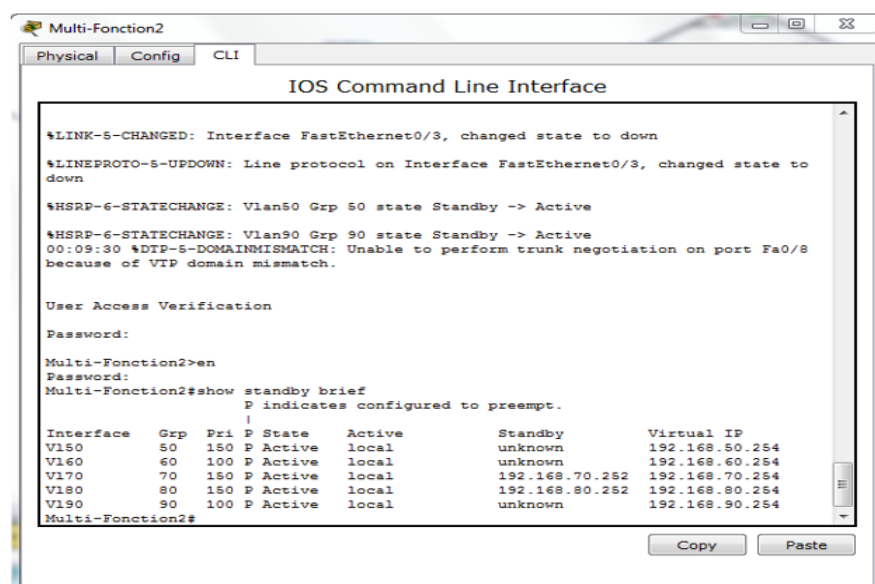


FIG. 4.34 – Vérification HSRP.

4.11 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté la structure du réseau utilisé au niveau de l'entreprise SONATRACH RTC-Béjaia ainsi que Beni-Manseur. Nous avons mis l'accent sur la présentation de quelques interfaces, qui porte sur l'ensemble des configurations, puis nous avons effectué un ensemble des tests de validation afin de prouver l'efficacité du réseau.

Un réseau informatique est l'interconnexion de plusieurs équipements informatiques par des liaisons filaires ou sans fil. Ceci dans le but de partager les ressources matérielles et logicielles en vue de gagner en efficacité, performance et coût. Un réseau local ou LAN est un réseau informatique caractérisé par son faible étendu et utilisé généralement pour relier les équipements informatiques appartenant à la même organisation ou entreprise. Notre stage de fin de cycle s'est déroulé au sein de la station de Beni-Manseur, filiale de l'entreprise RTC-Béjaia de Sonatrach. Au cours de ce stage, nous avons constaté l'absence d'un réseau local dans la station de Beni-manseur et l'utilisation des méthodes classiques pour la gestion et la communication de l'information entre les différents services de la station. Ceci nous a motivé pour réfléchir à la question et remédier à l'anomalie. La solution apportée consiste à proposer une architecture réseau pour relier les différents services de la station et utiliser les VLANs pour sécuriser le trafic qui circule entre ces mêmes services de la station. En plus, nous avons configuré le protocole RIP pour établir une liaison entre la station de Beni-Manseur et l'entreprise mère RTC-Sonatrach-Béjaia. Ce travail permettra certainement une meilleure exploitation des ressources matérielles et logicielles au sein de la station, améliorera sans aucun doute la gestion de l'information et sécurisera efficacement la communication entre les différents services de la station. En outre, la station de Beni-Manseur sera relié directement à l'entreprise RTC-Béjaia, ce qui offrira plus de fluidité dans la circulation de l'information et plus de performance en termes de délai de communication. En guise de perspectives, nous envisageons d'améliorer notre travail pour faciliter l'extension de notre réseau et rajouter d'autres mécanismes de sécurité pour se protéger contre les éventuelles attaques possible. Nous comptons aussi optimiser le trafic échangé par l'utilisation des caches pour rendre le réseau plus performant en termes de délai de communication. .

Bibliographie

- [1] : HAMOUMA Moumen.Cours réseau (3ème Année LMD Informatique).Université de Bejaïa,2012/2013.
- [2] : Pascal Nicolas,"Cours de réseaux Maîtrise d'informatique",Université d'Angers,2013 .
- [3] : Claud Servin,"reseaux et telecom", DUNOD,paris 2003.
- [4] : Jean-Francois Pillou,"Tout sur les réseaux et Internet",DUNOD 2006.
- [5] : A.ABED et A.GUENOUNA,"La voix sur IP. Mémoire de fin d'étude pour l'optimisation de diplôme d'ingénieur d'état spécialité télécommunication",Institut de la télécommunication Abdelhafid boussouf-ORAN.2005
- [6] : O. Peter,"Le réseau local", Dunod, 1991.
- [7] : AXIS ET AGIX,"réseaux TCP/IP guide de formation",Laser,1995.
- [8] : Bertrand PETIT(ellipses)," Architecture des réseaux",11-05-2010.
- [9] : Andrew Tanenbaum,"architecteur et protocoles des réseaux",Inter Edition,2009.
- [10] : Pierre Erny,"LES RESEAUX INFORMATIQUES D'ENTREPRISE",1998.

- [11] : Pierre.Rodin, "Réseaux locaux, normes et protocoles", (livre),(Hermès), (Paris,France), (1993).
- [12] : <http://www.ybet.be/hardware> .
- [13] : Dean.T,"Réseaux Informatique",Edition RYNALD GOULET 2001.
- [14] : Techniques de base du Réseau Informatique, Filière : TSDI 02/08/2009.
- [15] : Pierre Lecoy,"Télécom sur Fibres Optiques",Hermès-Lavoisier, Paris,2007 (ISBN 978-2-7462-1844-4).
- [16] : David Passmore and John Freeman,"The Virtual LAN Technology Report",May 1998.
- [17] : <http://www.reseaucerta.ORG/docs/didactique/VLAN.pdf>.
- [18] : Touissida.Ulda,Jeannette. TAPSOBA, « La Secrétaire face à l'évolution de la bureautique et des NTIC », (livre), (Mars 2002).
- [19] : Meilleur pratique en matière de vlan,livre blanc, IN www.fluKenetworks.com, fluKe corporation, 2004.
- [20] : Florent Nolot,"des protocoles de Spaning Tree",cour Mastre2 informatique, Université de Reims, 2008.
- [21] : <http://www.it-connet.fr/mise-en-place-du-protocole-hsrp>.
- [22] : Cisco Networking Academy,2007-2008.

Résumé

Le besoin de transfert d'information entre personnes, d'un service à un autre et entre plusieurs entités physiquement éloignés est devenu primordial dans l'ère de la technologie.

Les réseaux informatiques sont une bonne solution pour dépasser la contrainte de la distance. Cependant le plus important est de faciliter cette communication à travers des réseaux fiables et tolérants aux pannes.

L'objectif de ce travail est l'installation et la configuration d'un réseau local d'une entreprise (réseau de Beni-manseur SBM et RTC-Bejaia) en utilisant le logiciel Cisco Packet Tracer, nous configurons aussi par la suite deux protocoles (VTP et STP) pour assurer une bonne gestion de la commutation intra et inter VLAN. Ainsi que la haute disponibilité (HSRP) pour faciliter la communication entre différents réseaux locaux. En pratique les LANs sont segmentés par des VLANs en adoptant la stratégie de VLAN fonctionnelle pour regrouper les utilisateurs. En plus, la configuration d'un routage dynamique suivant le protocole RIP, pour l'ensemble des routeurs et switchs multifonction pour l'interconnexion avec d'autre réseau locaux.

Enfin nous terminons notre travail par une conclusion générale, et un ensemble de référence bibliographique.

Mots clés : Réseaux locaux, VLAN, STP, VTP, HSRP, RIP, RTC, SBM

Abstract

The need for information transfer between people from one service to another and between several geographically distant entities has become essential in the age of technology.

Computer networks are a good solution to overcome the constraint of distance. Most important however is to facilitate this communication through reliable and fault-tolerant networks.

The objective of this work is the installation and configuration of a local network of a company (network Beni Manseur SBM and RTC-Bejaia) using the Cisco Packet Tracer, we also configure the following two protocols (VTP and STP) to ensure proper management of the switching within and between VLANs. As well as high availability (HSRP) to facilitate communication between different LANs. In practice LANs are segmented by VLANs VLAN adopting the functional strategy to group users. In addition, configuring a dynamic routing RIP according to the set of routers and multifunction switches for interconnection with other local network.

Finally we finish our work by a general conclusion, and a set of citation.

Keywords: local networks, VLAN, STP, VTP, HSRP, RIP, RTC, SBM.

