



Rapport de projet de stage de première année :

Etude et simulation des protocoles de routage

Réalisé par :
Rajoul Abdeljalil

Encadré par :
EL Fakir Abdelaziz

2017/2018

Dédicaces :

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mon cher encadrant, pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.

A mes chers professeurs, pour leur appui et leur encouragement.

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués.
Merci d'être toujours là pour moi.

Remerciement

Nous tenons à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de la Secrétariat d'Etat Chargé de l'Artisanat et de l'Economie Sociale et les intervenants professionnels responsables dans le département d'informatique.

Avant d'entamer ce rapport, nous profitons de l'occasion pour remercier tout d'abord notre encadrant Monsieur **El Fakir Abdelaziz** qui n'a pas cessé de nous encourager pendant la durée du projet, ainsi pour sa générosité en matière de formation et d'encadrement.

Nous le remercions également pour l'aide et les conseils concernant les missions évoquées dans ce rapport, qu'il nous a apporté lors des différents suivis, et la confiance qu'il nous a témoigné.

Résumé et Abstract

Résumé:

Le présent travail se propose de répondre au besoin de séparer le réseau desservant l'organisme de l'artisanat, en deux sous réseaux, l'un s'occupant du département financier et l'autre de département informatique. En effet, l'effort consiste d'abord en phase préliminaire en une modélisation qui constitue le socle du projet.

La deuxième phase, quant à elle, porte essentiellement sur la traduction de la première phase de modélisation en une simulation en bonne et due forme du réseau en question.

Abstract:

The present work aims to answer the need to separate the shared network to two sub networks, the first one is the financier department and the last one is the informatic department. Indeed, the effort consists first of all in a preliminary phase in modeling which constitutes the base of the project.

The second phase in turn focuses on the translation of the first phase of modelisation into a good simulation of the network .

Table des figure

Fig 1.1 modele.....	11
Fig 2.1.1 Packet tracer.....	13
Fig 2.2.1 configurer les routeur.....	14
Fig 2.2.2 interface reseau.....	14
Fig 2.2.3 interface de configurer les pc	15
Fig 2.2.4 interface de commande de routeur.....	16
Fig 3.1 interface commande pour ping	17
Fig 3.2 interface commande pour ping.....	18
Fig 3.3 interface table de routage de routeur	18
Fig 3.1.1 interface configurer routeur.....	18
Fig 3.1.2 interface table de routage de routeur	19
Fig 3.2.1 interface configurer routeur.....	19
Fig 3.2.2 interface table de routage de routeur.....	20
Fig 3.3.1 interface de ping	21
Fig 4.2.1 interface réseau 2	23
Fig 4.2.1 interface table de routage de routeur.....	25
Fig 4.2.a.1 interface configuration routeur	25
Fig 4.2.a.2 interface configuration routeur	25
Fig 4.2.a.3,4 interface configuration routeur	25
Fig 4.2.b.1,2 interface configuration routeur	26
Fig 4.2.b.6,8 interface table de routage de routeur	28
Fig 4.2.b.9,10,11,12 interface table de routage de routeur.....	29

Table des matières

Table de figure.....	5
Table de matière.....	6
Introduction générale.....	7
partie 1 : contexte général du projet.....	8
chapitre 1 : présentation de l'organisme.....	9
chapitre 2 : analyse de la problématique.....	10
2.1-problématique.....	10
2.2- etude de l'existant.....	10
2.2-besoins et objectifs.....	10
2.3-modélisation.....	10
Partie 2 : mise en œuvre.....	12
Chapitre 1 : Présentation de l'outils de travail.....	13
1.1outils de travail.....	13
1.3-configuration.....	14
Chapitre 2 :Routage statique.....	17
2.1 la première configuration de routeur statique.....	18
2.2 la deuxième configuration de routeur statique.....	19
2.3 teste la connexion entre les différents dispositifs.....	21
2.4 conclusion	21
Chapitre 3 :Routage dynamique.....	22
3.1 le protocole RIP.....	22
3.1-A les caractéristiques communes des versions 1 et 2.....	22
3.1-B limite de protocole RIPv1.....	22
3.2 l'implémentation du protocole RIP version 2.....	23
3.2-A Configuration des interfaces des routeurs.....	23
3.2-B Mise en place du protocole de routage RIPv2.....	24
3.2.C. Mise en place du protocole de routage RIP version 2.....	26
Conclusion générale.....	30
Webographie.....	31

Introduction générale

Nous vivons actuellement dans un contexte marqué par l'essor des technologies de pointe dont l'apport est assurément considérable. Le secteur des communications, de son côté, en profite pleinement.

C'est dans ce cadre que l'organisme de l'artisanat, office auprès duquel j'ai passé le stage d'été d'un mois durant, et plus précisément le département informatique a émis le souhait de partager son réseau intranet qui alimente à la fois le service financier et le service informatique en deux sous réseaux distincts.

Pour y parvenir, il était question de passer obligatoirement par une modélisation, durant laquelle sont représentés les deux sous réseaux et les équipements appropriés : routeurs, commutateurs, stations et canal de communication. Cette étape a été suivie par une deuxième phase qui consiste en une simulation via le logiciel Packet Tracer. Les résultats favorables des tests de simulation ont permis de conforter l'approche menée menant alors vers une possibilité de mise en place réelle desdits réseaux. Cependant, par manque de moyens, la modélisation a été livrée à l'organisme sans implémentation.

Pour développer ces propos, nous allons voir d'abord le contexte général du projet (présentation du lieu du stage, annonce de la problématique et modélisation), avant de passer à la réalisation de la solution proposée.

Partie 1

Contexte général de projet

Chapitre 1 : présentation de l'organisme

La secrétariat d'état chargé de l'artisanat et de l'économie sociale :



Le Ministère de l'Artisanat s'occupe de tout ce qui est culture. On y trouve les filières du secteur de l'artisanat à fort contenu culture à savoir : la Décoration, l'Ameublement, la Bijouterie, l'Habillement,accessoire,le Bâtiment Traditionnel et les Produits du Terroir non agricoles.

Au sein de l'organisme de l'artisanat, on est devant plusieurs départements:

- **Le département informatique** : qui doit fournir des services de maintenance et du support informatique.
- **Le département financier** : aide à planifier la stratégie de développement du dirigeant ou de la direction générale de l'organisme.
- **Le département de ressources humaines**

La mission qui m'a été donnée consiste à répondre au cahier de charge du projet, sous l'encadrement du chef du département de réseau informatique.

Chapitre 2 : analyse de la problématique

1.1. problématique

L'organisme de l'artisanat a demandé de séparer le réseau intranet installé en deux sous réseaux de communication entre le département informatique et le département financier.

1.2. Etude de l'existant

Le système qui régnait jusque-là au sein du département de l'artisanat reposait alors sur un seul réseau équipé de matériel de la gamme Cisco (routeurs, switchs et machines).

1.3. Besoins et objectifs

Le projet a pour objectif d'alléger la congestion du réseau intranet existant et ce par la création de deux sous réseaux dérivés dans le respect du principe : diviser pour régner.

Pour démarrer, nous avons donc à créer les sous réseaux informatique et financier. Chacun des deux réseaux aura sa table de routage propre. Lequel routage, statique au départ, n'aura absolument pas répondu aux exigences imposées. Donc, devant les limites offertes par le routage statique, l'approche doit migrer vers un routage plutôt dynamique offrant plus de variance et de possibilité.

1.4. Modélisation

Dans le but de satisfaire aux prescriptions du cahier de charges, nous avons amorcé notre travail par la reprise du système tel qu'il est à son état initial, tout en le disposant sur le simulateur Packet Tracer.

La première étape consistait alors à la création, à partir dudit système, des deux subdivisions : Sous réseau informatique et sous réseau financier.

Le schéma suivant en illustre l'architecture :

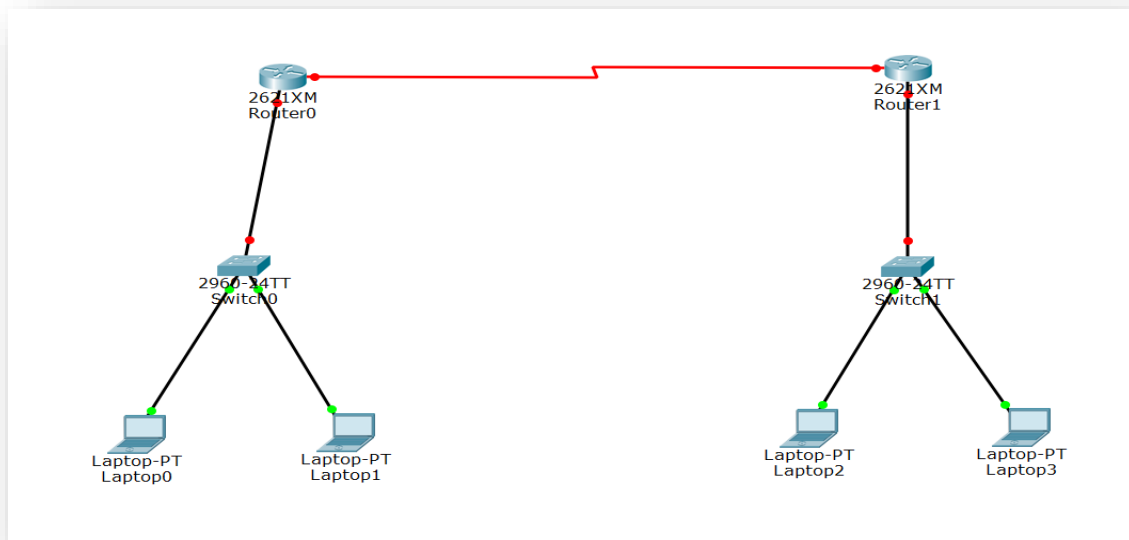


Fig 1.1.modele

Sur la figure ci-dessus, on a implanté sur chaque sous réseau les équipements nécessaires au bon fonctionnement.

L'étape suivante était consacrée alors à la mise en place du routage statique. Chacun des deux sous réseaux contient deux machines, un switch et un routeur.

Après avoir accompli le routage statique sur les deux routeurs, on est parvenu à établir la communication entre les machines distantes.

Cette étape a permis de mettre en lumière les limites du procédé du routage statique car il fallait à chaque panne reconfigurer manuellement les deux tables de routage.

C'est ainsi, que la solution alternative qu'est le routage dynamique devait être implémentée.

Pour y parvenir, il fallait choisir un protocole capable de répondre à cette exigence, en limitant au maximum l'effort d'intervention des agents de maintenance.

Le choix a porté sur le protocole RIP : **Routing Information Protocol** qui signifie Le protocole d'information de routage.

Partie 2

Mise en œuvre

Chapitre 1 : présentation de l'outil de travail

1.1-outil de travail:



Fig 2.1.1 Packet tracer

Packet Tracer est un simulateur de matériel réseau Cisco (routeurs, commutateurs). Cet outil est créé par Cisco system qui le fournit gratuitement aux centres de formation, étudiants et diplômés participant, ou ayant participé, aux programmes de formation Cisco (Cisco networking academy). Le but de Packet Tracer est d'offrir aux élèves et aux professeurs un outil permettant d'apprendre les principes du réseau, tout en acquérant des compétences aux technologies spécifiques de Cisco.[1]

A l'aide du programme Packet Tracer on est capable de simuler le trafic des paquets dans un réseau local, il est aussi un outil proche du réseau en réalité, mais celui est très simplifié et très performant.

1.2-configuration:

A l'aide de **Packet tracer** on est capable de simuler un réseau local avec deux sous réseau ,chaque sous réseau contient deux client. je détail la procédure pour mettre en place un réseau de 4 clients sur un serveur séparé via deux switch et deux routeurs.

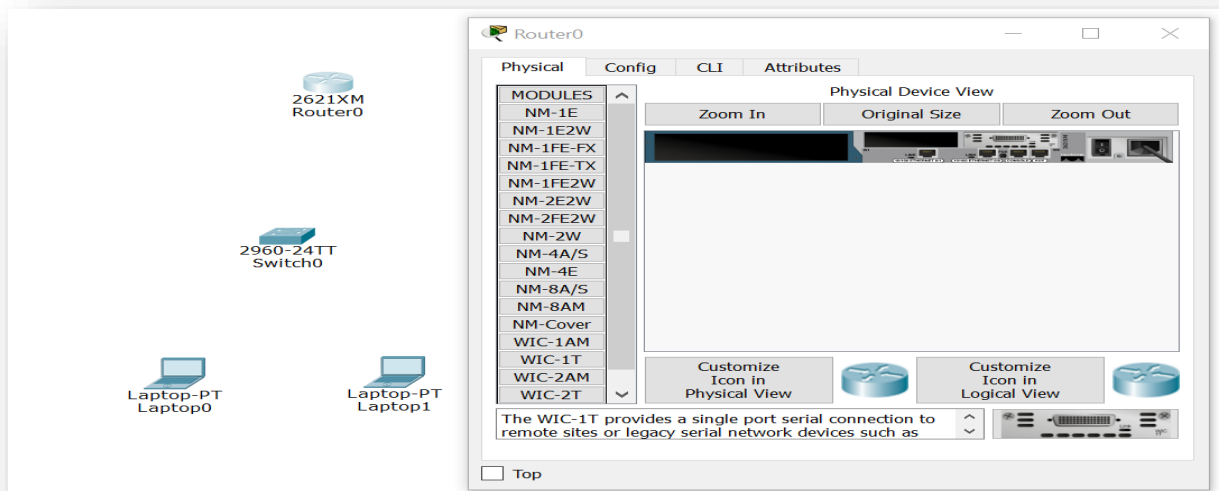


Fig 2.2.1 configurer les routeur

Après le choix des routeurs et des commutateurs, on passe à relier chaque client avec son réseau

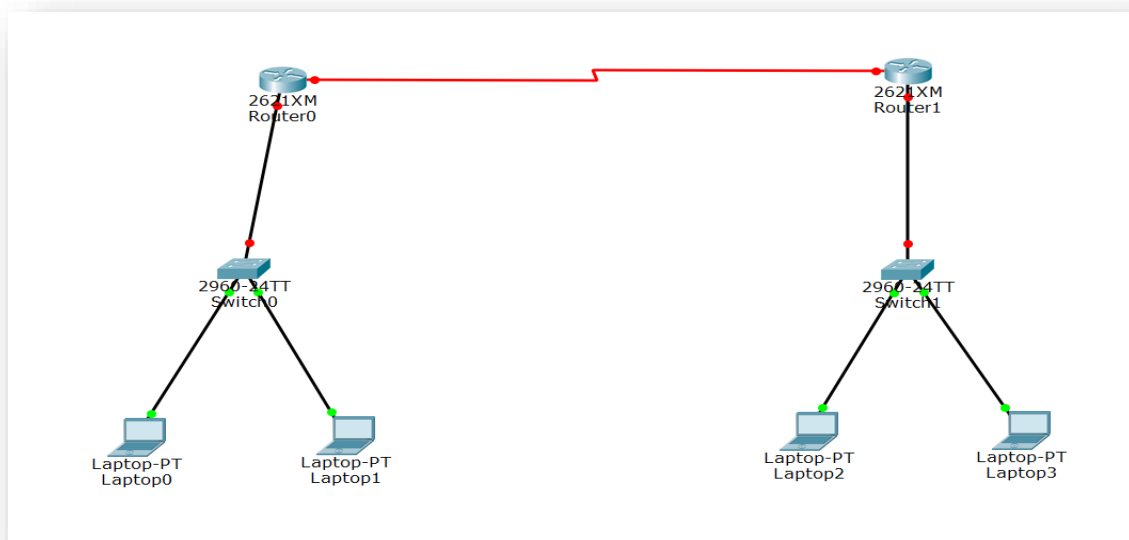
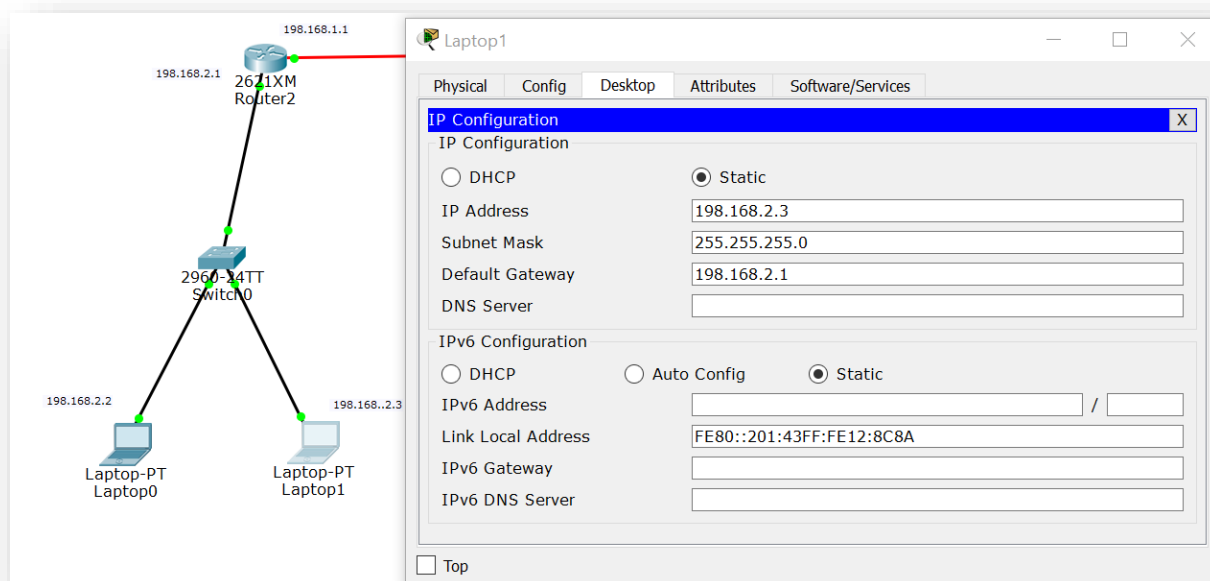


Fig 2.2.2 interface réseau

Après avoir relier les clients entre eux, on passe à la configuration des laptops,et affecter à chaque client une adresse ip pour quel puisse se connecter et échanger les paquets d'information dans le réseau

Fig 2.2.3 interface de configurer les pc



Enfin, tous les équipements sont bien installés, la seule chose qui reste à faire est de configurer le routeur qui a la main de contrôle sur toute la passerelle.

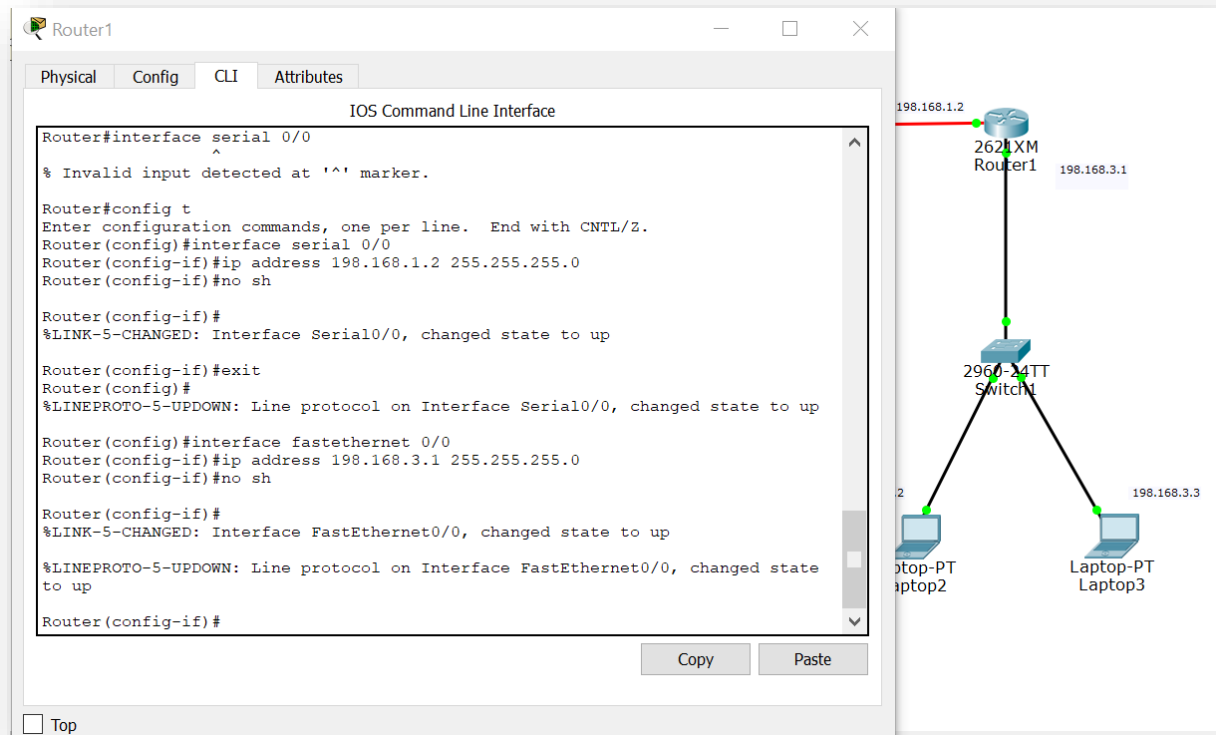


Fig 2.2.4 interface de commande de routeur

Chapitre 2 : Routage Statique

Notre réseau est bien configuré alors on peut faire des ping sur notre subnet ,par conséquent on obtient des réponses de l'autre coté :

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 198.168.2.2

Pinging 198.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 198.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 198.168.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 198.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 198.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 198.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms
```

Fig 3.1 interface commande pour ping

sortir de notre sous-réseau :

Par conséquent, si on veut se connecter à un dispositif se trouve dans un autre réseau on ne peut jamais, car ce dispositif n'est pas reconnu par notre réseau local :

Exemple : notre machine ne peut pas se connecter à la machine 198.168.3.2

```
C:\>ping 198.168.3.2

Pinging 198.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 198.168.2.1: Destination host unreachable.
Reply from 198.168.2.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 198.168.2.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 198.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fig 3.2 interface commande pour ping

Pour bien comprendre le protocole de routage et la raison pour laquelle on ne peut pas se connecter ,on recourt à voir la table de routage,qui contient toutes les routes possible de notre réseau :

```

Router>enable
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M -
mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA -
OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external
type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS
level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route,
o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C      198.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0
C      198.168.2.0/24 is directly connected,
FastEthernet0/0

```

Fig 3.2.2 interface table de routage de routeur

Notre Gateway ne contient l'adresse du réseau auxquelles on veut se connecter.

2.1-la première configuration du routeur statique

Pour établir la connexion de l'autre coté ,on obligé de configurer le routeur pour quel puisse connaitre l'autre réseau :

```

Router(config)#ip route 198.168.3.0 255.255.255.0 serial
0/0
Router(config)#exit

```

Fig 3.1.1 interface configurer routeur

Dans notre exemple : le réseau 198.168.3.0 est lier directement à notre routeur serial.

Pour être sure de la configuration, la table de routage nous permet de voir toutes les routes possible dans notre réseau locales et leur relation entre eux :

```

Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M -
mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA -
OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external
type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS
level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route,
o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C     198.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0
C     198.168.2.0/24 is directly connected,
FastEthernet0/0
S     198.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0

```

Fig 3.1.2 interface table de routage de routeur

On voit bien que notre chemin est bien ajouté à la table de routage,

Le réseau 198.168.3.0 est bien relié à notre serial router.

Maintenant on peut se connecter à un device de l'autre réseau sans problème, et la connexion est bien établie entre les deux réseaux :

2.2-la deuxième configuration du routeur statique

Dans notre exemple précédent on voit bien la phrase : Request timed out ,le message est bien transmis à l'autre côté mais de réponse. alors le même problème que le précédent :le réseau destination ne connaît pas notre réseau locale ,on n'est obligé de configurer ce le réseau destination pour quel puisse se connecter à notre réseau local :

```

Router(config)#ip route 198.168.2.0 255.255.255.0 serial
0/0
Router(config)#

```

Fig 3.2.1 interface configurer routeur

Pour être sûr de la configuration, la table de routage nous permet de voir toutes les routes possible dans notre réseau locales et leur relation entre eux :

```
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M -
mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA -
OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external
type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS
level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route,
o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    198.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0
S    198.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0
C    198.168.3.0/24 is directly connected,
FastEthernet0/0
Router#
```

Fig 3.2.2 interface table de routage de routeur

On voit bien que notre chemin est bien ajouté à la table de routage,

Le réseau 198.168.1.0 est bien relié à notre serial router.

Jusqu'à maintenant tous les devices de notre réseau sont connecter aux devices de l'autre réseaux ,maintenant on peut envoyer les messages de n'importe quel devices sans problème.car notre réseau est totalement connecter.

2.3-tester la connexion entre les différentes dispositif:

Tous le monde est connecté maintenant, alors on peut envoyer les Request est avoir les réponses sans aucun problème.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 198.168.3.3

Pinging 198.168.3.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 198.168.3.3: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 198.168.3.3: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 198.168.3.3: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 198.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 9ms

C:\>ping 198.168.2.3

Pinging 198.168.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 198.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 198.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 198.168.2.3: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 198.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 198.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>
```

3.3.1 interface de ping

2.4-Conclusion

dans un routage statique, les routes sont configurées, elles ne changeront que si on modifie manuellement la configuration.

dans un routage dynamique, les routes sont calculées automatiquement via un algorithme et un (des) protocoles de routage dynamique, le protocole permet l'échange d'informations entre les machines et l'algorithme utilise ces informations afin de calculer la meilleure route possible

c'est pour cela on a tout intérêt à étudier le routage dynamique,et surtout le protocole de routage RIP.

Chapitre 3 : routage dynamique

Contrairement au routage statique (voir cours Ajouter une route statique sur un routeur), le routage dynamique permet d'avoir une plus grande flexibilité pour l'administrateur réseau, en cas de panne d'un lien, le calcul pour trouver un lien de secours se fera automatiquement entre les routeurs mais sa mise en œuvre est un peu plus complexe.[2]

Alors qu'avec le routage statique l'administrateur devra :

1-Maintenir les tables de routage des différents routeurs

2-En cas de panne une intervention manuelle est nécessaire

Pour rappel le routage s'opère sur la couche 3 du modèle OSI (couche réseau).

3.1-Le protocole RIP

3.1.A. Les caractéristiques communes des versions 1 et 2

1-Le protocole de routage RIP fait partie des **protocoles de routage de vecteur de distance**

2-Sa distance administrative est égal à 120 (utile si plusieurs protocoles de routage sont utilisés, ça permet au routeur d'utiliser la route la plus rapide pour arriver à destination)

3-La métrique utilisée est le nombre de saut (1 routeur = 1 saut)

4-Le nombre de **saut maximum est de 15**, à partir de 16 routeurs le paquet est perdu.

5-Trois instances de temporisation

Mise à jour de la table de routage toutes les 30 secondes

Temporisation d'invalidation = 180 secondes sans nouvelle de cette route, le routeur marque le routeur de destination injoignable

Temporisation d'effacement = 240 secondes sans nouvelle de la route injoignable, le routeur l'efface de sa table de routage au bout de 240s.

6-Envoi **ses mises de routage sur toutes les interfaces du routeur par défaut**, et envoi la totalité de sa table de routage

3.1.B. Les limites du protocole RIPv1

Les limites du protocole RIP v1 sont :

-Impossible de travailler avec des réseaux en VLSM

-MAJ de la table de routage par broadcast sans les netmasks.

-Aucune authentification pour protéger les informations de routage à travers le réseau.

3.2. Les caractéristiques du protocole RIPv2

Le protocole RIPv2 a été créé pour répondre aux limitations du protocole RIPv1.

Accepte les réseaux VLSM

MAJ de la table de routage en multicast avec les masques associés.

Possibilité de mettre en place une authentification

3.2.A- Implémentation du protocole RIP version 2

Pour commencer, voici le schéma de l'infrastructure mise en place sous Cisco Packet Tracer pour réaliser ce TP :

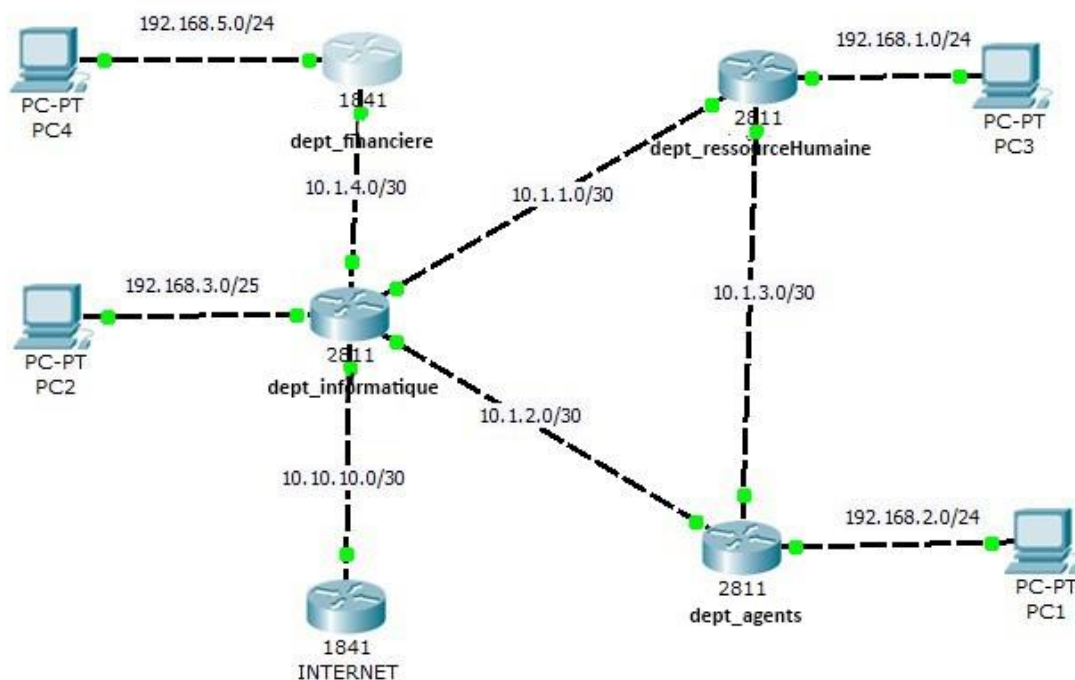


Fig 4.2.1 interface reseau 2

Ci-dessous, le plan d'adressage IP correspondant à l'infrastructure présentée sur le schéma :

Equipements	Interfaces	Adresse IP	Netmask	Passerelle
dept_informatique	fa0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	10.10.10.1
	fa0/1	10.1.2.1	255.255.255.252	
	eth 1/0	192.168.3.1	255.255.255.128	
	eth0/1/0	10.10.10.2	255.255.255.252	
	eth0/0/0	10.1.4.1	255.255.255.252	
dept_financiere	fa0/0	10.1.3.1	255.255.255.252	
	fa0/1	10.1.2.2	255.255.255.252	
	eth 1/0	192.168.2.1	255.255.255.0	
dept_ressourceH	fa0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	
	fa0/1	10.1.3.2	255.255.255.252	
	eth 1/0	192.168.1.1	255.255.255.0	
dept_agents	fa0/1	10.1.4.2	255.255.255.252	
	fa0/0	192.168.5.1	255.255.255.0	
Internet	fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.252	
PC1	1	192.168.2.10	255.255.255.0	192.168.2.1
PC2	1	192.168.3.10	255.255.255.128	192.168.3.1
PC3	1	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC4	1	192.168.5.10	255.255.255.0	192.168.5.1

4.2.1 interface table de routage de routeur

3.2.B- Configuration des interfaces des routeurs

Commençons par attribuer les adresses IP sur les interfaces des routeurs, conformément au tableau ci-dessus, pour chacun des sites de l'architecture.

Dept_informatique :

```
Dept_informatique(config)#interface fastEthernet 0/0 -> on rentre dans le mode configuration d'interface
Dept_informatique (config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
-> affectation d'une adresse ip
Dept_informatique(config-if)#no sh -> passer l'interface up
Dept_informatique(config-if)#exit
Dept_informatique(config)#interface fastEthernet 0/1
Dept_informatique(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.252
Dept_informatique(config-if)#no sh
Dept_informatique(config-if)#exit
```

```

Dept_informatique(config)#interface ethernet 1/0
Dept_informatique(config-if)#ip address 192.168.3.1
255.255.255.128
Dept_informatique(config-if)#no sh
Dept_informatique(config-if)#exit
Dept_informatique(config)#interface ethernet 0/0/0
Dept_informatique(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.255.252
Dept_informatique(config-if)#no sh
Dept_informatique(config-if)#exit
Dept_informatique(config)#interface ethernet 0/1/0
Dept_informatique(config-if)#ip address 10.10.10.2
255.255.255.252
Dept_informatique(config-if)#no sh
Dept_informatique(config-if)#exit

```

Fig 4.2.a.1 interface configuration routeur

- **Dept_financier :**

```

Dept_financier (config)#interface fastEthernet 0/0
Dept_financier (config-if)#ip address 10.1.3.1 255.255.255.252
Dept_financier (config-if)#no sh
Dept_financier (config-if)#exit
Dept_financier (config)#interface fastEthernet 0/1
Dept_financier (config-if)#ip address 10.1.2.2 255.255.255.252
Dept_financier (config-if)#no sh
Dept_financier (config-if)#exit
Dept_financier (config)#interface ethernet 1/0
Dept_financier (config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Dept_financier (config-if)#no sh
Dept_financier (config-if)#exit

```

Fig 4.2.a.2 interface configuration routeur

- **Dept_HR:**

```

Dept_HR(config)#interface fastEthernet 0/0
Dept_HR (config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
Dept_HR (config-if)#no sh
Dept_HR (config-if)#exit
Dept_HR (config)#interface fastEthernet 0/1
Dept_HR (config-if)#ip address 10.1.3.2 255.255.255.252
Dept_HR (config-if)#no sh
Dept_HR (config-if)#exit
Dept_HR (config)#interface Ethernet 1/0
Dept_HR (config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Dept_HR (config-if)#no sh
Dept_HR (config-if)#exit

```

Fig 4.2.a.3 interface configuration routeur

Dept_agents:

```

Dept_agents (config)#interface fastEthernet 0/1
Dept_agents (config-if)#ip address 10.1.4.2 255.255.255.252
Dept_agents (config-if)#no sh
Dept_agents (config-if)#exit
Dept_agents (config)#interface fastEthernet 0/0
Dept_agents (config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

```

```
Dept_agents (config-if)#no sh
Dept_agents (config-if)#exit
```

Fig 4.2.a.5 interface configuration routeur

A cette étape on peut faire :

Chaque PC ping sa passerelle

Chaque routeur ping les [autres](#) routeurs du même sous réseau

Maintenant il faut que les PC des différents sous réseaux puissent communiquer entre eux.

3.2.C. Mise en place du protocole de routage RIP version 2

- **Dept_informatique:**

```
Dept_informatique(config)#router rip -> activation du processus RIP
Dept_informatique(config-router)#version 2 -> utilisation de la version 2 de RIP
Dept_informatique(config-router)#no auto-summary -> désactivation de l'agrégation de routes
Dept_informatique(config-router)#network 192.168.3.0 -> déclaration d'un réseau
Dept_informatique(config-router)#network 10.1.1.0
Dept_informatique(config-router)#network 10.1.2.0
Dept_informatique(config-router)#exit
Dept_informatique#debug ip rip -> permet de voir le debug du protocole RIP
(utile en cas incident ou de mauvaise manipulation)
```

Fig 4.2.b.1 interface configuration routeur

- **Dept_financier :**

```
Dept_financier (config)#router rip
Dept_financier (config-router)#version 2
Dept_financier (config-router)#no auto-summary
Dept_financier (config-router)#network 10.1.3.0
Dept_financier (config-router)#network 10.1.2.0
Dept_financier (config-router)#network 192.168.2.0
Dept_financier (config-router)#exit
```

Fig 4.2.b.2 interface configuration routeur

- **Dept_HR :**

```
Dept_HR (config)#router rip
Dept_HR (config-router)#version 2
Dept_HR (config-router)#no auto-summary
Dept_HR (config-router)#network 10.1.1.0
Dept_HR (config-router)#network 10.1.3.0
Dept_HR (config-router)#network 192.168.1.0
Dept_HR (config-router)#exit
Dept_HR (config)#exit
```

Fig 4.2.b.3 interface configuration routeur

A cette étape les réseaux de département informatique, Le département financier sont joignables entre eux, on peut avoir les tables de routage suivantes :

- **Dept_informatique:**

```
Dept_informatique#show ip route -> visualiser la table de routage

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B
- BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C      10.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      10.1.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
R      10.1.3.0 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:08, FastEthernet0/1
[120/1] via 10.1.1.2, 00:00:22, FastEthernet0/0
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:22, FastEthernet0/0
R      192.168.2.0/24 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:08, FastEthernet0/1
192.168.3.0/25 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.3.0 is directly connected, Ethernet1/0
```

Fig 4.2.b.4 interface table de routage de routeur

Dans une table de route comme ci-dessus, la lettre au début de chaque ligne de routage indique le type de route, par exemple lorsqu'un "R" est indiqué c'est qu'il s'agit d'une route générée à partir du protocole RIP.

- **Dept_financier :**

```
Dept_financier #show ip route

10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
R      10.1.1.0 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:05, FastEthernet0/1
[120/1] via 10.1.3.2, 00:00:09, FastEthernet0/0
C      10.1.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C      10.1.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 10.1.3.2, 00:00:09, FastEthernet0/0
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R      192.168.3.0/24 [120/10] via 10.1.2.1, 00:00:05,
FastEthernet0/1
R      192.168.3.0/25 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:05,
FastEthernet0/1
```

Fig 4.2.b.5 interface table de routage de routeur

- **Dept_HR :**

```
Dept_HR #show ip route
```

```

10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C      10.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R      10.1.2.0 [120/1] via 10.1.3.1, 00:00:14, FastEthernet0/1
[120/1] via 10.1.1.1, 00:00:15, FastEthernet0/0
C      10.1.3.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
R      192.168.2.0/24 [120/1] via 10.1.3.1, 00:00:14, FastEthernet0/1
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R      192.168.3.0/24 [120/14] via 10.1.3.1, 00:00:14,
FastEthernet0/1
R      192.168.3.0/25 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:15,
FastEthernet0/0

```

Fig 4.2.b.6 interface table de routage de routeur

Maintenant, nous allons réaliser la mise en place d'une route statique sur le site du département informatique vers le Site_Data puis diffusion de la route statique à travers le protocole RIP.

```

Dept_informatique(config)#ip route 192.168.5.0 255.255.255.0
10.1.4.2 -> mise en place d'une route statique
Dept_informatique (config)#router rip -> activation du protocole rip
Dept_informatique (config-router)#redistribute static -> on redistribue
la route statique via RIP

```

Fig 4.2.b.7 interface tester le protocole RIP

A cette étape la route statique est diffusée entre les routeurs participants au routage dynamique RIP :

```

Dept_financier #show ip route

10.0.0.0/30 is subnetted, 5 subnets
R      10.1.1.0 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:06, FastEthernet0/1
[120/1] via 10.1.3.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
C      10.1.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C      10.1.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R      10.1.4.0 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:06, FastEthernet0/1
R      10.10.10.0 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:06, FastEthernet0/1
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 10.1.3.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
192.168.3.0/25 is subnetted, 1 subnets
R      192.168.3.0 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:06, FastEthernet0/1
R 192.168.5.0/24 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:25, FastEthernet0/1

```

Fig 4.2.b.8 interface table de routage de routeur

Mais à ce stade le réseau 192.168.5.0/24 est injoignable depuis département informatique et le département financier.

La raison est simple le routeur du département des agents ne connaît pas les routes vers les réseaux du département informatique et du département financier :

```
Dept_agents #show ip route
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.1.4.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C      192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Fig 4.2.b.9 interface table de routage

Afin de résoudre, ce problème pour une question pratique nous allons mettre en place une passerelle par défaut sur le routeur département des agents :

```
Dept_agents (config)#ip default-network 10.1.4.1 -> mise en place
d'une passerelle par défaut
```

Fig 4.2.b.10 interface configuration de routeur

Depuis les routeurs de département financier et le département des ressources humaines :

```
Dept_financier #ping 192.168.5.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.5.10, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
10/14/18 ms
```

Fig 4.2.b.11 interface de ping

Puis :

```
Dept_HR#ping 192.168.5.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.5.10, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
11/15/19 ms
```

Fig 4.2.b.12 interface de ping

Conclusion générale

En guise de conclusion, il va sans dire que l'approche adoptée s'est déroulée suivant les règles du métier.

La conception de l'ossature générale du projet a été fondée sur la separation de l'intranet en deux sous réseaux distincts, tout en assurant une communication bidirectionnelle. Le tout a été mis en oeuvre par l'intermédiaire du Logiciel Packet Tracer et en ayant recours à un protocole recommandé en de pareils cas qui n'est autre que RIP.

Ce projet ouvre également des perspectives à plusieurs niveaux. En effet, à cause du manque de matériels appropriés, la modélisation a marqué la fin du projet : la version livrée au département de l'artisanat n'a pu se concrétiser réellement. Mais, ce qui peut être ajouté à la présente conception est le fait de mixer le protocole RIP utilisé avec un protocole plus intelligent qui est l'OSPF.

Webographie :

[1]-<https://www.netacad.com/fr/courses/packet-tracer>

[2]-<http://www.laintimes.com/routage-dynamique-avec-le-protocole-rip-avec-cisco-packet-tracer/>