

---

---

# IUT LPro

## RÉSEAUX INFORMATIQUES

---

---

LAMRI.NEHAOUA

LAMRI.NEHAOUA@UNIV-EVRY.FR

UNIVERSITÉ D'EVRY PARIS-SACLAY

# Table of Contents

<b>1</b>	<b>Exercices</b>	<b>3</b>
1	Modèle OSI . . . . .	3
2	Adresses IPv4 . . . . .	4
3	Plan d'adressage . . . . .	4
4	Datagramme IPv4 . . . . .	5
5	Routage Ipv4 . . . . .	5
<b>2</b>	<b>LAN découverte</b>	<b>7</b>
1	Configuration réseau de votre machine . . . . .	7
2	Cache ARP . . . . .	8
3	Trouver son chemin dans le World Wild Web . . . . .	9
4	Noms de domaine . . . . .	10
<b>3</b>	<b>TP: Configuration Routeur Cisco</b>	<b>13</b>
1	Préparation . . . . .	13
1.1	Outils . . . . .	14
1.2	Aide à la configuration . . . . .	14
2	Premier réseau . . . . .	16
2.1	Démarrage . . . . .	16
2.2	Configuration routeur . . . . .	16
2.3	Mots de passe . . . . .	17
2.4	Configuration DHCP . . . . .	18
3	Routage . . . . .	19
3.1	Routage statique . . . . .	19
3.2	Routage dynamique RIP version 1 . . . . .	20
3.3	Routage dynamique OSPF . . . . .	21

# Chapter 1

## Exercices

### 1 Modèle OSI

On souhaite réaliser une application de transfert de fichier, sous Unix, entre deux calculateurs reliés par une liaison série. Décrivez, en se basant sur le modèle de référence OSI, les différentes fonctions à mettre en oeuvre.

Répondre aux questions suivantes pour construire une réponse:

- Couche physique:
  - C'est quoi un codage RZ et NRZ? Quelle est la différence entre les deux codage?
  - Présenter la connectique d'une interface série type: DB9, USB.
  - Réaliser une liaison série par une connexion de deux interfaces DB9.
  - Si on veut réaliser une connexion en liaison série entre un microcontrôleur et un PC, on devrait prendre certaines mesure. Le microcontrôleur travail avec des niveaux logiques TTL, de quoi s'agit-il? Quelle est le niveau de tension de la liaison série RS232? Conclusion, il nous faut donc un adaptateur.
  - Chercher le datasheet du circuit FT232RL. De quoi s'agit-il?
  - Chercher la différence entre le RS-232 et le UART.
  - C'est quoi un baudrate?
- Couche liaison:
  - C'est quoi une connexion point-à-point?
  - La liaison série est une connexion point-à-point?
  - Quelle est la différence entre un mode de transmission full-duplex et half-duplex? où classer la liaison série?
  - Une adresse physique est nécessaire pour effectuer une communication en liaison série?
  - Présenter le protocole RS-232 d'une trame d'une données. Quels sont les différents champs? Confronter vos réponses par rapport aux fonctionnalités de la couche 2 vues en cours.

- Couche réseau/transport:
  - Une adresse logique est nécessaire pour effectuer une communication en liaison série?
  - Le routage est nécessaire pour effectuer une communication en liaison série?
- Couche session:
  - Expliquer brièvement le protocole TELNET et SSH?
- Couche présentation:
  - Expliquer brièvement la représentation ASCII?
- Couche application:
  - Présenter brièvement les fonctionnalités offertes par le logiciel Putty.

## 2 Adresses IPv4

1. Convertissez les valeurs décimales suivantes en notation binaire : 192, 203, 224, 135, 89, 125, 65
2. Convertissez en décimal pointé l'adresse IP suivante: 11100101.10100110.01000101.00100101
3. Donnez les classes d'adresses, le masque par défaut, la partie réseau et la partie hôte des adresses suivantes : 224.0.0.1, 10.0.100.254, 82.0.79.143, 212.150.23.54, 192.168.18.3, 155.230.140.1, 168.234.150.19, 127.0.0.1, 181.205.10.99, 240.45.76.12
4. Indiquer si les adresses suivantes sont valides ou pas pour une machine TCP/IP (le masque est celui associé par défaut à la classe d'adresse): 245.123.133.102, 123.123.123.123, 198.234.17.255, 198.23.254.0, 156.26.12.103, 99.0.0.12, 155.0.0.0, 155.0.0.255, 190.23.255.255, 133.255.255.0
5. Passer les adresses IP suivantes de la notation CIDR à la notation décimale pointée et trouver l'@IP du réseau à partir de chacune des @IP: 25.45.12.200/12, 75.230.130.24/30, 120.250.65.99/14, 180.64.15.220/20, 191.198.24.1/22, 213.43.12.64/29

## 3 Plan d'adressage

1. Soit l'@IP 10.100.0.0/16. On cherche à mettre en place 60 sous-réseaux. Donner l'@IP sous-réseaux, l'adresse de diffusion et la première et la dernière adresses IP adressables pour les 2 premiers sous-réseaux.
2. Un bâtiment s'est vu attribuer le réseau 192.168.0.0/24 pour équiper 8 salles. Préciser tous les réseaux, l'adresse de diffusion et la première et la dernière @IP adressables.

3. On utilise une adresse de classe B 172.16.0.0 pour prévoir des réseaux de 80 000 machines. Préciser le réseau et le masque, l'adresse de diffusion, la première et dernière adresse IP adressables de chaque réseau.
4. On utilise un réseau de classe C 192.168.100.0. On doit subdiviser ce réseau en un réseau de 60 machines, puis un réseau de 30 machines et le reste en réseau de 12 machines. Préciser les réseaux et les masques, l'adresse de diffusion des réseaux, la première et dernière adresse IP adressable.
5. On utilise un réseau de classe C 192.168.200.0. On souhaite adresser 1 100 machines. Calculer le masque optimal, l'adresse de diffusion, la première et dernière adresse IP adressables.

## 4 Datagramme IPv4

On considère la trace suivante, obtenue par un analyseur de protocoles installé sur la machine émettrice de la première trame Ethernet (les trames sont données sans préambule, ni CRC). Décapsuler cette trame.

00 0a b7 a3 4a 00 00 01 02 6f 5e 9b 08 00 45 00 00 28 00 00 40 00 40 01 82 ae 84 e3 3d 17 c2 c7  
49 0a 08 00 75 da 9c 7a 00 00 d4 45 a6 3a 62 2a 09 00 ff ff ff ff 00 00 00 00 00 00

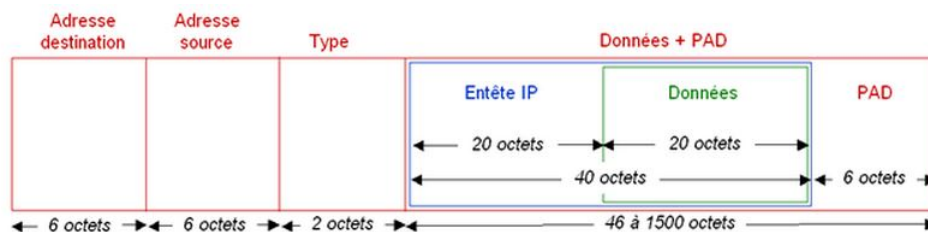


Figure 1.1: Structure d'une trame Ethernet

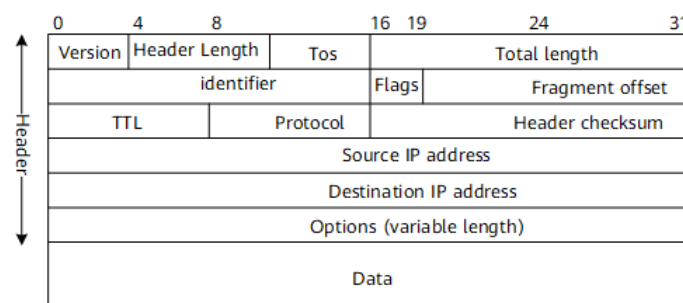
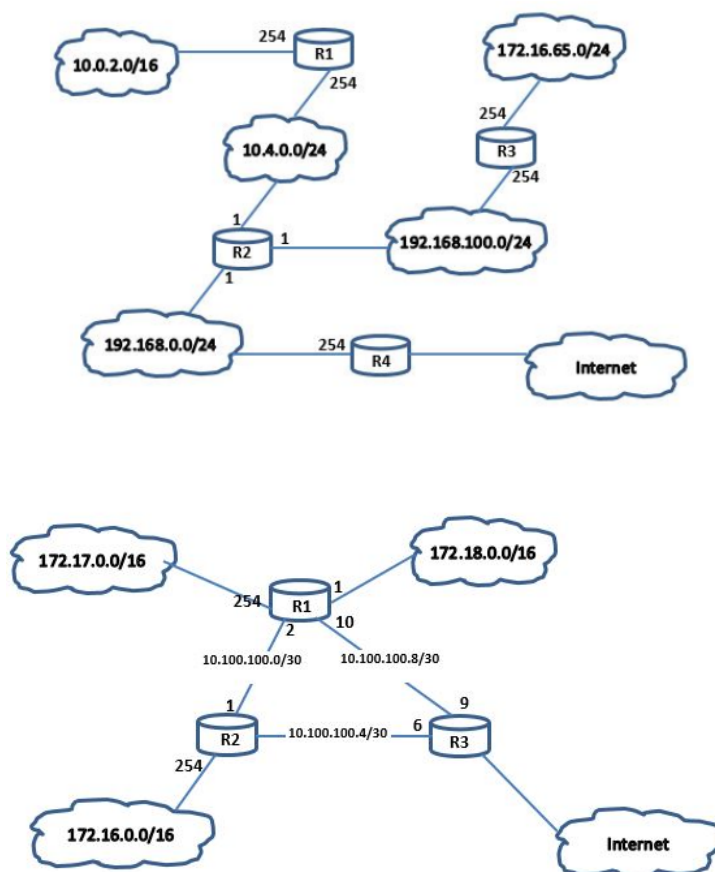


Figure 1.2: Structure d'un packet IPv4

## 5 Routage Ipv4

1. Donner la table de routage de chaque routeur pour les deux réseaux suivants:



2. La table de routage d'un hôte 221.3.4.3 contient les entrées ci-dessous. On suppose que le réseau global contient aussi les machines suivantes : 221.3.4.1, 221.10.10.44, 221.10.11.44, 222.10.10.7, 221.22.1.9, 223.4.5.7, 220.1.1.1. Faites un schéma représentant la cartographie de ce réseau.

Destination	Routeur de prochain pas
221.3.4.0	connecté directement
221.12.5.0	221.3.4.100
222.10.10.0	221.3.4.110
223.4.5.0	221.3.4.109
221.22.1.0	221.3.4.100

# Chapter 2

## LAN découverte

Un travail à faire en autonomie. Il s'agit de se familiariser avec quelques commandes d'administration réseau sous Windows pour découvrir une partie de la topologie d'un réseaux LAN.

On utilise la console **cmd** de Windows pour écrire des commandes réseaux.

### 1 Configuration réseau de votre machine

Essayer la commande **ipconfig** avec les paramètres ci-dessous:

💡 **ipconfig: affiche tous les paramètres de configuration liés au protocole IP**

```
ipconfig
ipconfig \all
ipconfig \?
```

A partir des résultats affichés, déterminez, pour votre machine :

- Le type du réseau auquel vous êtes relié,
- Adresse physique (@MAC), adresse IP (@IP), adresse de sous-réseau et l'adresse de diffusion,
- La classe de l'adresse de votre machine.

Utiliser la commande **route** pour afficher la table de routage de votre machine. La syntaxe de cette commande est la suivante (certaines paramètres ne peuvent être exécutées sans droit d'administrateur):

💡 **route: manipule la table de routage**

```
route [-f] [command] Destination [mask] Netmask [gateway] [metric] Metric [if]
Interface
```

paramètre *command* prend une des valeurs suivantes:

- `print`: afficher une route.
- `del`: effacer une route.
- `add`: ajouter une route.
- `change`: modifier une route.

paramètre *Destination*: @IP de destination

paramètre *Netmask*: masque sous-réseau

paramètre *Gateway*: @IP de la passerelle (ou routeur)

paramètre *metric Metric*: le coût métrique pour atteindre une destination

paramètre *if Interface*: spécifie l'interface de connexion.

## 2 Cache ARP

Le cache ARP est une table contenue dans une zone mémoire. Cette table permet d'obtenir l'@MAC à partir d'une @IP. L'objectif de cette partie est de montrer le rôle du cache ARP et sa dynamique au fur et à mesure du temps.

Utiliser les commandes **arp** et **ping** pour répondre aux questions ci-dessous:



### arp: manipule le cache ARP

`arp -a`: affiche le cache ARP local.

`arp -a adrInet`: affiche le cache ARP de l'@IP spécifiée par *adrInet*.

`arp -a -N adrIf`: affiche le cache ARP de l'interface spécifiée par *adrIf*.

`arp -d adrInet`: retirer l'entrée *adrInet* du cache ARP.

`arp -s adrInet adrEth`: ajoute de manière statique une entrée dans le cache ARP. L'@IP *adrInet* est associée avec l'@MAC *adrEth*.



### ping: contrôle de connectivité

`ping TargetName`

1. Afficher une première fois le cache ARP.
2. Employez l'adresse de diffusion du réseau en tant que paramètre de la commande *ping*. Que se passe-t-il ? Affichez une fois de plus le cache ARP.
3. En regardant les résultats obtenus par vos collègues, tracer la topologie la plus vraisemblable pour le réseau qui englobe les machines de votre salle de TP et les machines qui ont répondu à l'appel de diffusion.



### 3 Trouver son chemin dans le World Wild Web

A partir de votre machine, utiliser la commande **tracert**, donner les routes pour joindre les machines ci-dessous (lire la remarque en bas avant).



#### **tracert: chemin entre deux noeuds**

`tracert [-d] [-h] MaximumHops [-w] Timeout TargetName`

TargetName: le nom ou @IP de la machine de destination

w: temps maximal en ms pour avoir une réponse.

h: nombre maximum de sauts

d: empêche de résoudre le nom associé à une @IP.

1. intranet.ufrst.univ-evry.fr
2. ufrst.univ-evry.fr
3. www.univ-evry.fr
4. greppo.univ-evry.fr
5. www.telecom-sudparis.eu
6. www.cnam.fr
7. www.lip6.fr
8. www.irisa.fr
9. www.iut-evry.fr
10. www.google.fr (se limiter aux 15 premières étapes)
11. www.us.gov (se limiter aux 15 premières étapes)

**Remarque:** la commande **tracert** ne fonctionne plus pour certains route et s'arrête à une machine donnée. Noter l'@IP de cette machine et essayer de savoir de quelle machine s'agit-il à partir des sections précédentes. Pour résoudre ce problème, utiliser l'outil en-ligne <https://traceroute-online.com/>. Reporter surtout le nom de la machine de passage, exemple:

Hop	IP / Host Name	ISP
1	172.17.0.1	
2	10.206.5.139	
3	10.206.35.7	
4	10.206.32.2	
5	lo0-0.gw1.cjj1.us.linode.com 173.255.239.101	LINODE-AP Linode, LLC, US
6	nyk-b2-link.ip.twelve99.net 62.115.172.130	TWELVE99 Arelion, fka Telia Carrier, SE
7	nyk-bb2-link.ip.twelve99.net 62.115.113.70	TWELVE99 Arelion, fka Telia Carrier, SE
8	nyk-b7-link.ip.twelve99.net 62.115.143.13	TWELVE99 Arelion, fka Telia Carrier, SE
9	gtt-ic339884-nyk-b3.ip.twelve99-cust.net 62.115.167.205	TWELVE99 Arelion, fka Telia Carrier, SE
10	et-3-3-0.cr2-par7.ip4.gtt.net 213.200.119.214	GTT-BACKBONE GTT, US
11	renater-gw-ix1.gtt.net 77.67.123.206	GTT-BACKBONE GTT, US
12	ge-1-0-0-marseille1-rtr-121.noc.renater.fr 193.51.180.109	FR-RENATER Réseau National de telecommunications pour la Technologie, FR
13	xe-4-3-0-jussieu-rtr-111.noc.renater.fr 193.51.180.220	FR-RENATER Réseau National de telecommunications pour la Technologie, FR

## 4 Noms de domaine

Le nom de domaine (DNS), un serveur permettant de résoudre une adresse symbolique en une adresse logique (@IP). Les serveurs DNS sont implémentés en plusieurs niveaux. Le sommet de la hiérarchie est appelé serveur racine. L'objectif de cette partie est de situer le domaine réseau de l'UFRST Pelvoux par rapport à d'autres domaines.

Faire un graphe simplifié ne portant que sur les 7 premières routes trouvées à la question précédente. Sur ce graphe, au lieu de faire apparaître tous les noeuds, faites seulement apparaître les domaines suivant :

1. .ufrst.univ-evry.fr
2. .univ-evry.fr
3. .reve.fr
4. .telecom-sudparis.eu

5. .cnam.fr
6. .renater.fr
7. .jussieu.fr
8. .lip6.fr
9. .irisa.fr

Dans le cas où une machine n'a pas de nom associé, aider vous éventuellement de son @IP pour déterminer à quel domaine elle appartient.

Essayer la commande NsLookUp sur un serveur DNS. Commenter les résultats. Que signifie un dns autoritaire et non-autoritaire.

### 💡 nslookup: requêtes DNS sur un serveur DNS

| nslookup ComputerToFind @IP\_DNS

Exemple:

```
[lamri@MacBook-Pro-de-Lamri ~ % nslookup www.univ-evry.fr
Server:      208.67.222.222
Address:     208.67.222.222#53

Non-authoritative answer:
www.univ-evry.fr      canonical name = typo3.univ-evry.fr.
Name:   typo3.univ-evry.fr
Address: 194.199.84.39
```

Essayer le site en-ligne <https://www.nslookup.io/>, par exemple:

#### A records

IPv4 address	Revalidate in
> 194.199.84.39 For CNAME <a href="#">typo3.univ-evry.fr.</a>	23m 3s



Universite d'Evry Val d'Essonne

Location	<a href="#">Évry, Île-de-France, France</a>
AS	AS2200
AS name	Renater

#### AAAA records

No AAAA records found.

#### CNAME record

Canonical name	Revalidate in
<a href="#">typo3.univ-evry.fr.</a>	1h

Pour comprendre les requêtes dns et leur hiérarchie, vous pouvez lire l'article suivant:

<https://cloudinfrastructureservices.co.uk/what-is-dns-hierarchy/>

Un outil sympa pour tracer la hiérarchie dns se trouve à cette adresse: <https://dnsviz.net/>

# Chapter 3

## TP: Configuration Routeur Cisco



### But du TP

Le but de ce TP est de configurer des routeurs et des postes de travail en utilisant le logiciel de simulation réseau: *Cisco Packet Tracer*. Il s'agit de:

- définir les paramètres de configuration globale,
- configurer l'accès par mot de passe,
- configurer des interfaces,
- configurer un serveur DHCP,
- configurer un routage statique,
- configurer un routage dynamique.

## 1 Préparation

Répondre aux questions suivantes:

- Cisco propose trois familles d'équipements: *Branch*, *WAN* et *Service provider*. Quelle est la particularité de chacune de ces familles? Donner quelques références.
- Les routeurs Cisco sont basés sur une architecture CPU RISC. Expliquer brièvement cette architecture. Donner un schéma d'une architecture générique d'un routeur Cisco.
- Un routeur comporte plusieurs interfaces de communication et d'administration. Parmi ces interfaces on trouve *FastEthernet*, *Ethernet*, *Serial*, *Console*. Décrire brièvement chaque interface. Quelle est l'interface principale d'administration?
- On plus des interfaces de communication, un routeur possède des ports virtuels *VTY*, donnant accès à la console à travers des clients TCP/IP tels que *Telnet* et *SSH*. Décrire brièvement un *VTY*? Quel est l'avantage de *SSH* par rapport à *Telnet*?

- La mémoire est une partie très importante et il en existe de multiple types de mémoires sur un routeur: *ROM*, *RAM*, *NVRAM* et *Flash*. Quelle est la particularité de chacune de ces mémoires?
- Le démarrage d'un routeur doit aboutir au chargement d'un système d'exploitation appelé *IOS* ou *Internetworking OS*. Dans quelle type de mémoire se trouve le *IOS*?
- Un routeur possède deux configurations: *startup-config* située dans la *NVRAM* et *running-config* située dans la *RAM*. Au démarrage, une copie de *startup-config* est copiée dans *running-config*. Pourquoi ce choix?

## 1.1 Outils

On utilise le logiciel **Packet Tracer**.

Il vous faut un compte chez Cisco (login + mot de passe). **Premier pas :**

Une vidéo est disponible sur Youtube pour vous guider à maîtriser le logiciel et à réaliser la première partie du TP:

<https://youtu.be/Ncz84Pv7qfc>

## 1.2 Aide à la configuration

Cette section est juste pour vous présenter quelques explications et commandes qui seront utilisées le long de ce TP. Ne les rentrer pas directement.

Le routeur possède plusieurs modes d'administration:

- *user*: ou mode utilisateur. Un mode de lecture permettant de consulter des informations sur le matériel sans modifications possibles.
- *privileged*: ou mode *enable*. Dans ce mode, on dispose d'un ensemble de commandes pour visualiser l'état de fonctionnement du matériel. Aussi, on peut importer/exporter et sauvegarder des fichiers de configuration et des images d'IOS.
- *config*: ou mode de configuration globale. Ce mode permet d'utiliser toutes les commandes de configuration ayant une portée globale sur tout le matériel.

L'administration d'un routeur se fait par une fenêtre de commande caractérisée par une invite de commande (*prompt*). Chaque mode d'administration est caractérisé par un prompt particulier. Quand on se connecte à un matériel réseau Cisco, on se trouve, en principe, dans le mode *user*. Le passage entre les différents modes est décrit dans le listing ci-dessous.



```
Router>                                % (mode user)
Router> enable                          % (passer au mode enable)
Router#                                % (mode enable)
Router# configuration terminal           % (passer au mode configuration)
```

```
Router (config)#                % (mode config)
Router (config)# exit           % (revenir au mode enable)
Router# disable                  % (revenir au mode user)
```

Dans le mode *config*, il existe des sous modes de configuration spécifiques: *interface*, *router* et *line*, etc. Dans chacun de ces sous modes, on ne dispose que de certaines commandes ayant une portée limitée à l'interface spécifié par ce mode. Le listing ci-dessous montre l'accès au sous-mode *fastethernet*.



```
Router (config)# interface fastethernet 0/0
Router (config-if)# exit                % (sous mode interface)
```

Voici une liste, non exhaustive, de quelques commandes proposées par l'IOS Cisco. Pour toute autre commande non listée, tapez "?"

- **show:**

- show boot-config:
- show interfaces:
- show protocol:
- show version:
- show config:
- show user
- show lines
- show ip
- show ip route
- show ip arp show running-config

- **Contrôle de la mémoire:**

- copy running-config startup-config:
- erase startup-config
- erase:
- reload:

- **configuration:**

- enable:
- configure:
- interface fastethernet0/0

- **commande IP:**

- no shutdown
- ip address ip-address mask
- ip domain-name:
- ip route destination mask gateway

## 2 Premier réseau

### 2.1 Démarrage

Reproduire le schéma de la figure 3.1 :

- Déposer un PC, un commutateur 2950-24 et un routeur générique (Router PT).
- Câbler le réseau en identifiant les types d'interfaces.
- Configurer l'adresse IP statique du PC (*Desktop* → *IP configuration*).

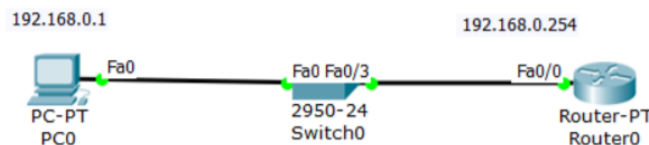


Figure 3.1: Premier réseau à configurer

Dans l'interface de configuration de votre routeur (*CLI*), essayer les commandes suivantes:



```

nom_routeur> show version
nom_routeur> show startup-config
nom_routeur> show running-config
nom_routeur> show flash
  
```

- Quelle est le rôle de chacune de ces commandes ?
- L'exécution de certaines commandes génère un message d'erreur, pourquoi?

### 2.2 Configuration routeur

A partir du mode utilisateur, effectuer les configurations suivantes (regarder bien les changements du prompt et commenter):

- Configurer le nom du routeur: *Router0*.



- Configurer l'horloge du routeur sans serveur NTP (Network Time Protocol).
- Configurer l'@IP de l'interface Ethernet reliée au PC. Tester la nouvelle adresse avec un ping.
- Sauvegarder le fichier *running-config*.
- Expliquer la commande `no shutdown`.



```
% nom routeur
nom_routeur# conf t
nom_routeur (config)# hostname Router01

% horloge
Router0# clock set 08:30:00 10 November 2020
Router0# conf t
Router0 (config)# clock timezone WEST 0
Router0 (config)# exit
Router0# show clock

% adresse IP
Router0 (config)# interface fastethernet 0/0
Router0 (config-if)# ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
Router0 (config-if)# no shutdown
Router0 (config-if)# exit
Router0 (config)# exit
Router0# show running-config
Router0# copy running-config startup-config
Router0#
```

## 2.3 Mots de passe

L'accès au routeur, qu'il soit en local ou à distance, doit être sécurisé.

- Faire une recherche web pour discuter le mode console (définition et utilisation).
- Mettre un mot de passe (**cisco**) pour le mode console.



```
Router0> enable
Router0# conf t
Router0 (config)# line con 0
Router0 (config-line)# password cisco
```

```
Router0 (config-line)# login
Router0 (config-line)# exit
Router0 (config)#
```

## 2.4 Configuration DHCP

On cherche à configurer un serveur DHCP.

- Faire une recherche web pour discuter le protocole DHCP (définition, utilisation et RFC).
- Ajouter un serveur DHCP (serveur PT) au réseau de la figure 3.1 pour obtenir l'interconnexion de la figure 3.2.
- Attribuer une adresse IP statique à ce serveur (192.168.0.253).
- Configurer le serveur pour qu'il assure la distribution de 200 @IP dans la plage d'adresses 192.168.0.0/24.
- Configurer PC0 comme étant un client DHCP. Vérifier qu'il reçoit les paramètres indispensables.

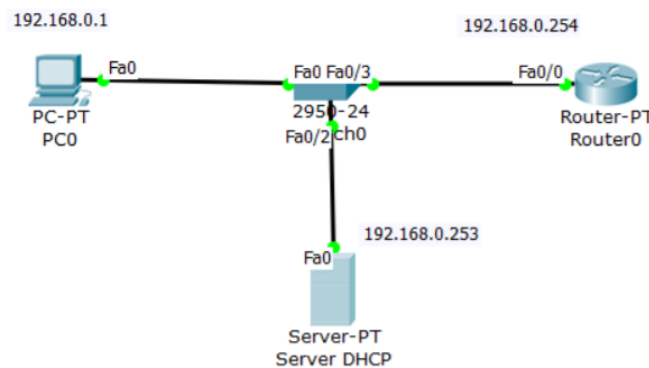


Figure 3.2: Ajouter un serveur DHCP

Compléter l'interconnexion de la figure 3.2 pour obtenir l'interconnexion de la figure 3.3. Réaliser les configurations nécessaires pour que la nouvelle interconnexion soit fonctionnelle.

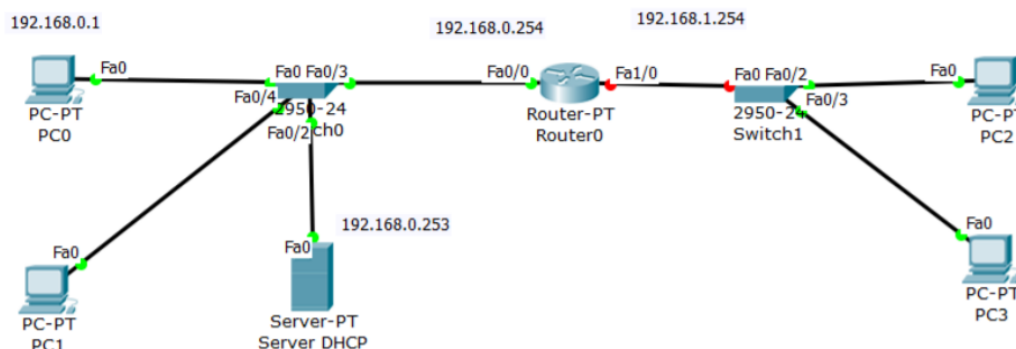


Figure 3.3: Nouvelle interconnexion de deux sous-réseaux.

- Configurer PC2 et PC3 comme étant des clients DHCP. Est-ce que PC2 et PC3 reçoivent-ils des adresses IP valides ? Si non, quelle est l'adresse IP de chacun des deux PC? Discuter ces adresses.
- Proposer une solution pour résoudre le problème précédent.
- En utilisant la commande ping, vérifier la connectivité entre PC2 et PC0 ? Est-ce que le test est concluant?
- Passer en mode *simulation*. Ajouter un *PDU* simple de PC2 vers PC0. Observer le résultat. Commenter.
- Sauvegarder votre réseau.

### 3 Routage

#### 3.1 Routage statique

Le routage statique est le routage le plus simple à mettre en oeuvre. Mettez en place l'interconnexion de la figure 3.4 avec les configurations nécessaires (nom routeur et adresse IP).

- Vérifier que chaque machine communique avec son/ses voisins proches.
- Avant de mettre en place le routage, reportez la table de routage de chaque routeur (`show ip route`) et machine (`route`).
- Configurer le routage statique pour chaque routeur.
- Vérifier si la machine PC0 communique avec la machine PC2.
- Reportez les tables de routage de chaque routeur après configuration.

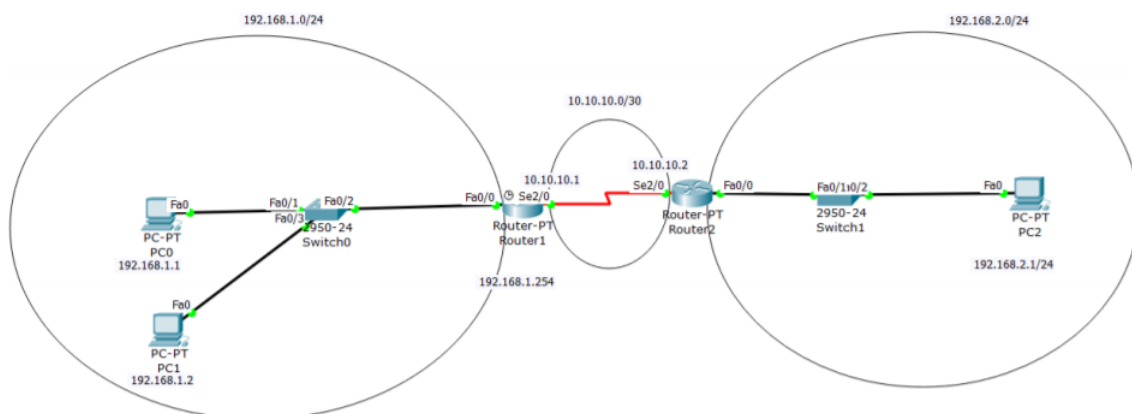


Figure 3.4: Interconnexion pour routage statique



### Exemple: Router2

```
Router2# conf t
Router2 (config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.10.10.2
```

## 3.2 Routage dynamique RIP version 1

RIP1 est l'un des protocoles de routage dynamique les plus répandus sur les réseaux, ceci est dû principalement à son ancienneté. Il présente un fonctionnement simple et une configuration simple. Mettez en place l'interconnexion de la figure 3.5 avec les configurations nécessaires (nom routeur et adresse IP).

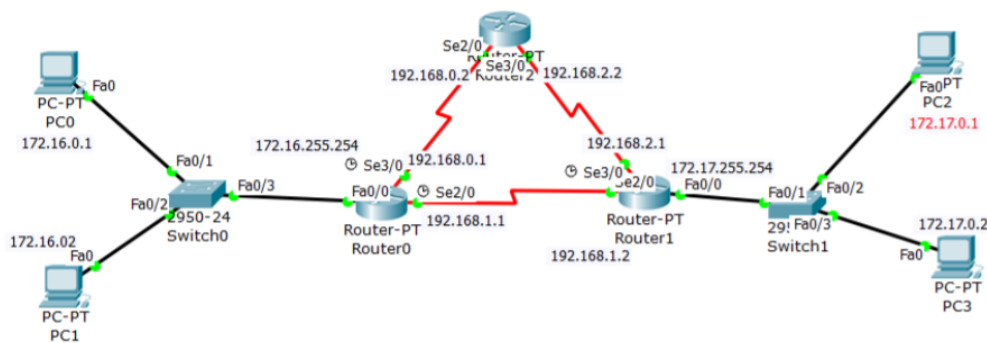


Figure 3.5: Interconnexion pour routage dynamique RIP1

- Combien de réseaux dans cette interconnexion? Rapporter leur adresses réseaux (en considère un masque par défaut).
- Vérifier que chaque routeur communique avec ses voisins proches.
- Avant de mettre en place le routage, reporter la table de routage de chaque routeur.
- Configurer le routage dynamique RIP et vérifier si la machine PC0 communique avec la machine PC2.
- Afficher les nouvelles tables de routage de chaque routeur. Commenter.
- Tracer la route entre les deux machines PC0 et PC2 (commande `tracert ip`).
- Passer en mode simulation, ajouter un PDU simple de PC2 vers PC0 et observer la route empruntée (dans les filtres, ne garder que les protocoles ICMP, RIPV1 et ARP)
- Couper la liaison entre R0 et R1. Tracer la route entre PC0 et PC2. Que remarquez-vous ? Expliquer ce fonctionnement.

**Exemple: Router2**

```
Router2# configure terminal
Router2 (config)# router rip
Router2 (router)# network 192.168.0.0
Router2 (router)# network 192.168.1.0
Router2 (router)# network 172.16.0.0
Router2 (router)# exit
Router2 (config)# exit
Router2#
```

### 3.3 Routage dynamique OSPF

OSPF est un protocole de routage à état de liens, son développement est public, ce qui permet de le trouver sur de nombreux systèmes. Ce protocole est utilisé dans les réseaux de taille moyenne. On considère l'interconnexion de la figure 3.5 (Vous pouvez réutiliser l'interconnexion précédente en la sauvegardant dans un nouveau fichier. N'oubliez pas de supprimer le routage RIP).

- Vérifier que chaque routeur communique avec son/ses voisins proches.
- Avant de mettre en place le routage, reporter les tables de routage de chaque routeur.
- Expliquer brièvement par une recherche web le protocole de routage OSPF.
- Configurer le routage dynamique OSPF. L'identifiant du processus est 100.
- Afficher les nouvelles tables de routage pour chaque routeur. Commenter.
- Vérifier que la machine PC0 communique avec la machine PC2, et tracer la route entre les deux machines.
- Passer en mode simulation, ajouter un PDU simple de PC2 vers PC0 et observer la route empruntée (dans les filtres, ne garder que les protocoles ICMP, OSPF et ARP)
- Couper la liaison entre R0 et R1. Tracer la route entre PC0 et PC2. Que remarquez-vous ? Expliquer ce fonctionnement.
- Quels sont les avantages d'OSPF par rapport à RIP ?