

Université des sciences et de la technologie Houari Boumédiène Faculté  
électronique et informatique Département informatique

**Cahier des Travaux Pratiques**

**Module Réseaux et protocoles**

**MASTER RSD M1**

**Enseignants**

**Doukha Zouina**

**Kouchi Sanaa**

## **Sommaire**

**TP1** Configuration d'un réseau en utilisant une adresse IP principale.....(p)

- Étape 1 Configurer un réseau avec une adresse IP en utilisant la méthode statique.
- Étape 2 Configurer un réseau avec une adresse IP en utilisant la méthode VLSM.

**TP2** Configuration du protocole RIPv1/RIPv2.....(p)

- Étape 1 Exécuter le protocole RIPv1 sur des réseaux par classe
- Étape 2 Réseau par classe et sous réseaux
- Étape 3 Routeur d'extrémité (routeur de périphérie)
- Étape 4 RIPv2
- 

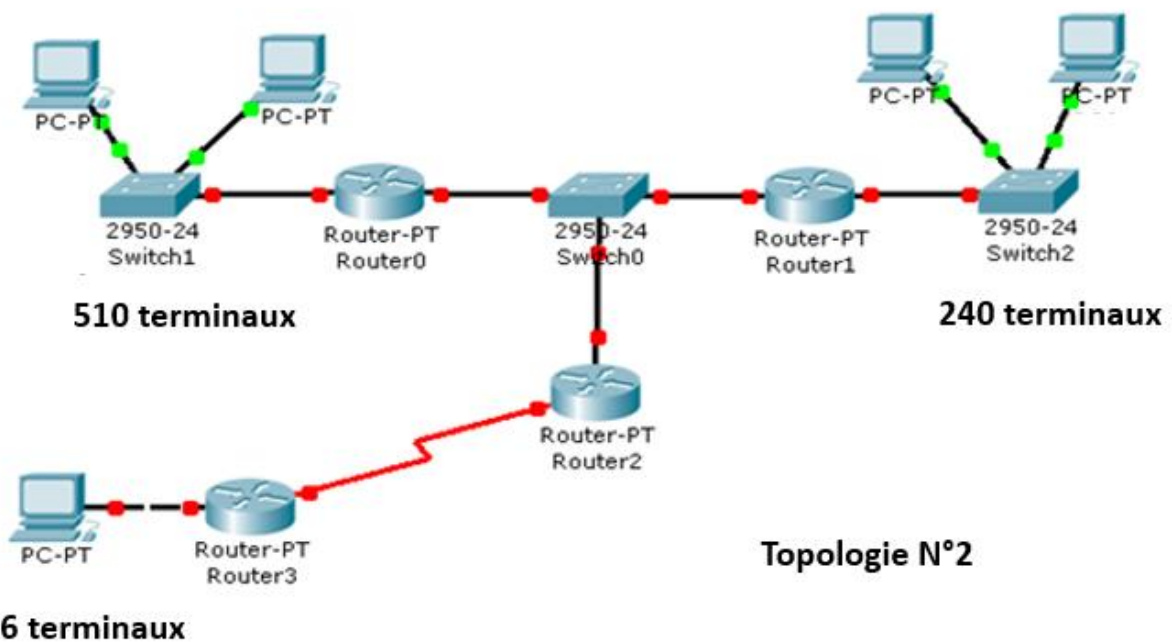
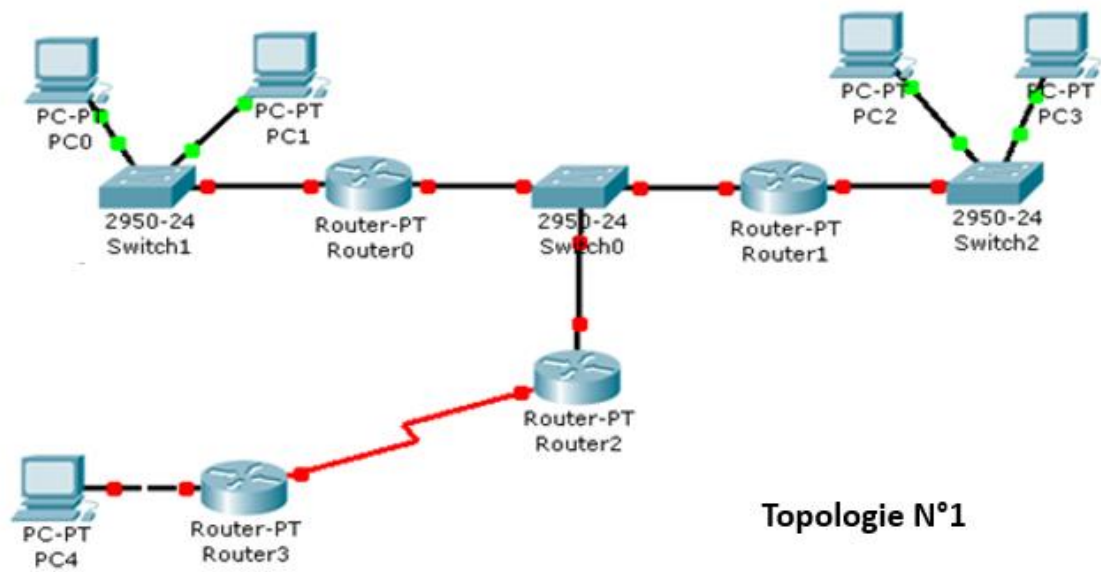
**Annexe 1      Commandes de configuration de base d'un routeur**

## **TP1 Configuration d'un réseau en utilisant une adresse IP principale**

**Objectifs** : Suite à ce travail pratique l'étudiant sera capable de :

- ✓ **Elaborer un plan d'adressage en utilisant une méthode de découpage statique.**
- ✓ **Elaborer un plan d'adressage en utilisant la méthode de découpage VLSM.**
- ✓ **Configurer les interfaces des routeurs et des terminaux.**
- ✓ **Configurer le routage statique.**
- ✓ **Faire le test de mise en marche du réseau.**
- ✓ **Visualiser la configuration des équipements pour intervenir en cas de dysfonctionnement.**
- ✓ **Elaborer un comparatif en termes d'avantages et inconvénient des deux méthodes de découpage réseau étudiées dans ce travail pratique.**

Soit les topologies suivantes :



Et soit l'adresse IP principale à utiliser le long de ce travail pratique : 190.160.136.0/22

**Étape 1** Configurer un réseau en utilisant l'adresse fournie avec la méthode statique.

**Tâche 1** Découpage en sous-réseaux de l'espace d'adressage : méthode statique

Utiliser le tableau suivant pour élaborer le plan d'adressage pour la topologie N°1

Equipement	Adresse IP	Adresse S/Rx	Passerelle
Masque : 255.255..... = /...			
LAN1			
PC0			
PC1			
LAN2			
PC2			
PC3			
LAN3			
PC4			
Routeur0	ifLAN1: if2 :		
Routeur1	ifLAN2 : if2 :		
Routeur2	ifWAN : if2 :		

**Tâche 2** En utilisant Packet Tracer construire la topologie N°1 et configurer toutes les interfaces du réseau. Faire le test du ping au sein des LANS y compris les interfaces des routeurs correspondants.

**Tâche 3** Configurer les routeurs pour le routage statique.

**Tâche 4** Faire le test du 'ping' entre les LANs/WANs afin de valider le fonctionnement du réseau. Si un test de ping échoue, quelles commandes utiliser pour visualiser les éventuelles erreurs de configuration-----

-----

**Tâche 5** Dépanner le réseau

Le protocole CDP (Cisco Discovery Protocol) est un puissant outil de surveillance et de dépannage de réseaux. CDP est un outil de collecte d'informations utilisé par les administrateurs réseau pour obtenir des données sur les périphériques Cisco connectés directement.

### **Router#show cdp neighbors**

Le protocole CDP fournit les informations suivantes concernant chaque périphérique CDP voisin

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge, S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P – Phone

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
S1	Fas 0/0	120	S	2960	Fas 0/1
R2	Ser 0/0/0	130	R	C1841	Ser 0/0/0

**Identificateurs de périphériques (Device ID)** : par exemple S1, le nom d'hôte configuré d'un commutateur.

**Identificateur de port (Local Intrfce)** : le nom du port local (sous la forme d'une chaîne de caractères ASCII, comme ethernet0).

**Valeur de temps d'attente (Holdtme)** : en secondes.

**Liste de capacités (Capability)** : par exemple, pour savoir si ce périphérique est un routeur ou un commutateur.

**Plateforme (Platform)** : la plateforme matérielle du périphérique, par exemple, un routeur Cisco série 2960.

**ID du port distant voisin (Port ID)** : le nom du port distant.

### **Router#show cdp neighbors detail**

La commande **show cdp neighbors detail** indique également l'adresse IP d'un périphérique voisin. Cette commande est très utile lorsque deux routeurs Cisco ne peuvent pas router via leur liaison de données partagée.

### **Router# show cdp neighbors interface ethernet 0/0**

Ou bien

### **Router# show cdp neighbors interface ethernet 0/0 detail**

La commande **show cdp neighbors** peut être appliquée à une interface particulière.

### **Tâche 6** Répondre aux questions suivantes :

- Pensez-vous que cette méthode de découpage est capable de satisfaire tous les besoins du réseau ?-----  
-----
- Donner les cas de gaspillage d'adresses IP sur la topologie N°1-----  
-----
- Quelle est la limite de l'évolution de ce réseau en gardant le même découpage ?-----  
-----

## **Étape 2** Configurer un réseau en utilisant l'adresse fournie avec la méthode VLSM.

### **Tâche 1** Examen et ordonnancement des besoins du réseau

Lister les besoins du réseau et utiliser le repère suivant pour classer ces besoins dans l'ordre décroissant (remplacer les tirets par le nombre d'hôtes/interfaces au total).



### **Tâche 2** Affectation des adresses de sous-réseau au schéma de topologie

Attribuez les adresses IP aux interfaces du réseau en remplissant le tableau suivant :

Equipement	Adresse IP	Adresse S/Rx	Passerelle
LAN1	Masque : 255.255..... = /...		
PCLAN1_0			
...			
PCLAN1_509			
LAN2	Masque : 255.255..... = /...		
PCLAN2_0			
...			

PCLAN2_239			
LAN3	Masque : 255.255..... = /...		
PCLAN3_0			
...			
PCLAN3-55			
Routeur0	ifLAN1: if2 :		
Routeur1	ifLAN2 : if2 :		
Routeur2	ifWAN : if2 :		

**Tâche 3** En utilisant Packet Tracer construire la topologie N°2 . Créer deux PCs pour chaque LAN et configurer toutes les interfaces du réseau. Faire le test du ping au sein des LANS y compris les interfaces des routeurs correspondants.

**Tâche 4** Configurer les routeurs pour le routage statique.

**Tâche 5** Faire le test du ‘ping’ entre les LANs/WANs afin de valider le fonctionnement du réseau.

**Tâche 6** Répondre aux questions suivantes :

Combien y a-t-il d’adresses IP utilisables dans chacun des LANs/WAN-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

Donner la plage d’adresses hôtes utilisable dans chacun des LANs/WANs-----

-----

-----



-----  
-----  
-----  
-----

**Tâche 7 Répondre aux questions suivantes :**

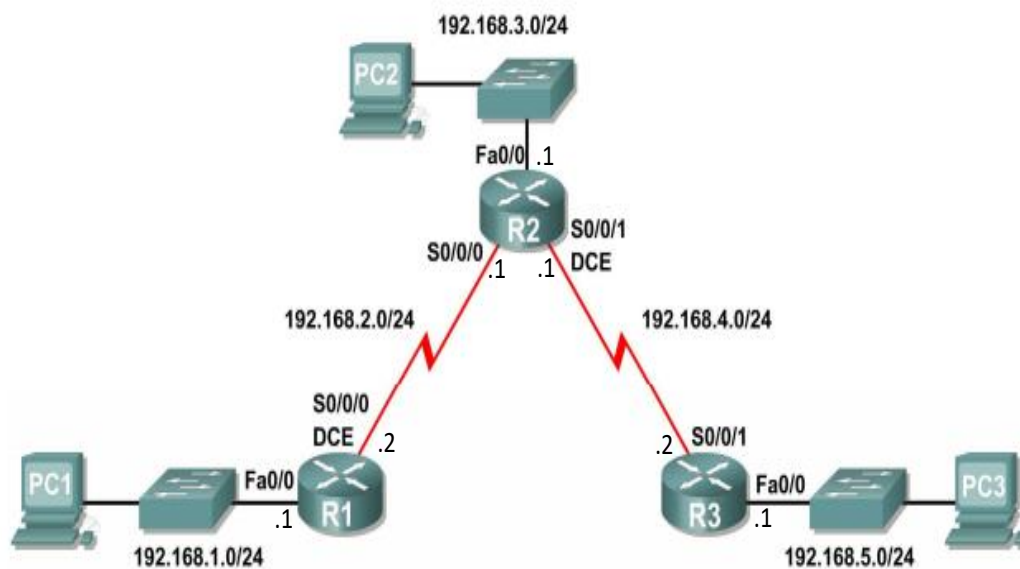
- Pensez-vous que cette méthode de découpage est capable de satisfaire tous les besoins du réseau ?-----  
-----
- Y a-t-il eu gaspillage ou économie d'adresses IP -----  
-----
- Lister les adresses IP économisées-----  
-----  
-----  
-----  
-----
- Quelle est la limite de l'évolution de ce réseau en gardant le même découpage ?-----  
-----

## **TP2 Configuration du protocole RIP V1/RIPV2**

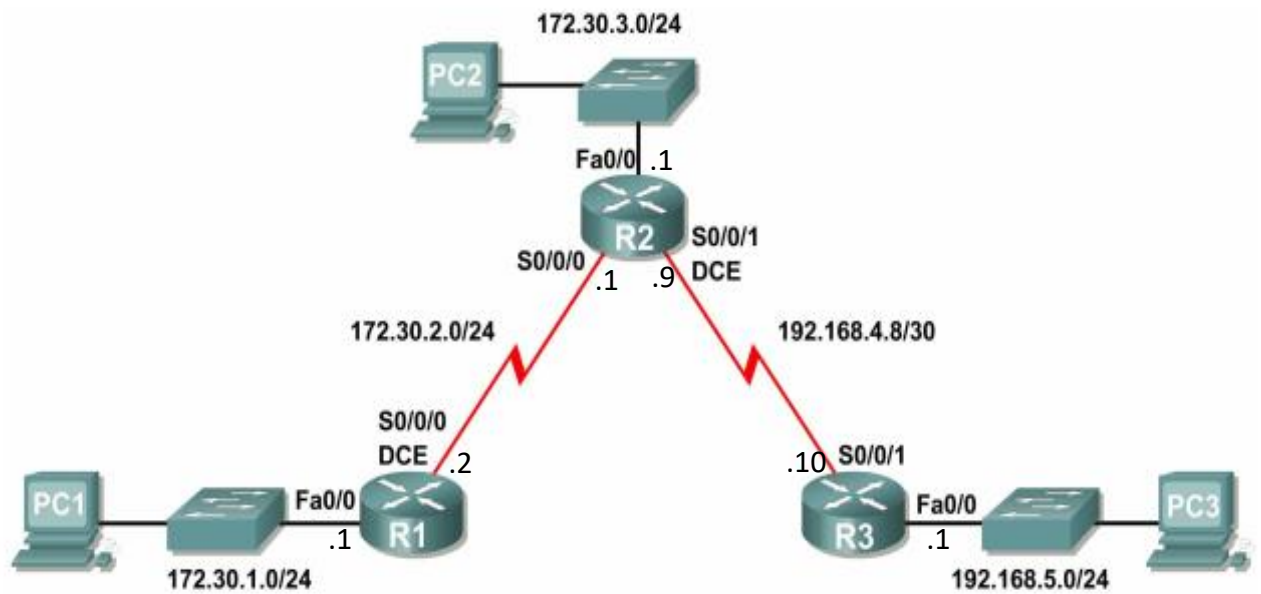
**Objectifs** : Suite à ce travail pratique l'étudiant sera capable de :

- ✓ Effacer la configuration de démarrage et recharger un routeur dans son état par défaut
- ✓ Préparer un routeur avant toute configuration de routage
- ✓ Configurer le protocole RIPV1 dans une configuration réseau
- ✓ Visualiser les informations de configuration du protocole RIPV1
- ✓ Visualiser les échanges de routage entre routeurs RIP
- ✓ Observer le résumé automatique sur un routeur de périphérie
- ✓ Configurer et propager des routes statiques par défaut vers des voisins RIP
- ✓ Diagnostiquer les erreurs et les problèmes de configuration
- ✓ Configurer le protocole RIPV2
- ✓

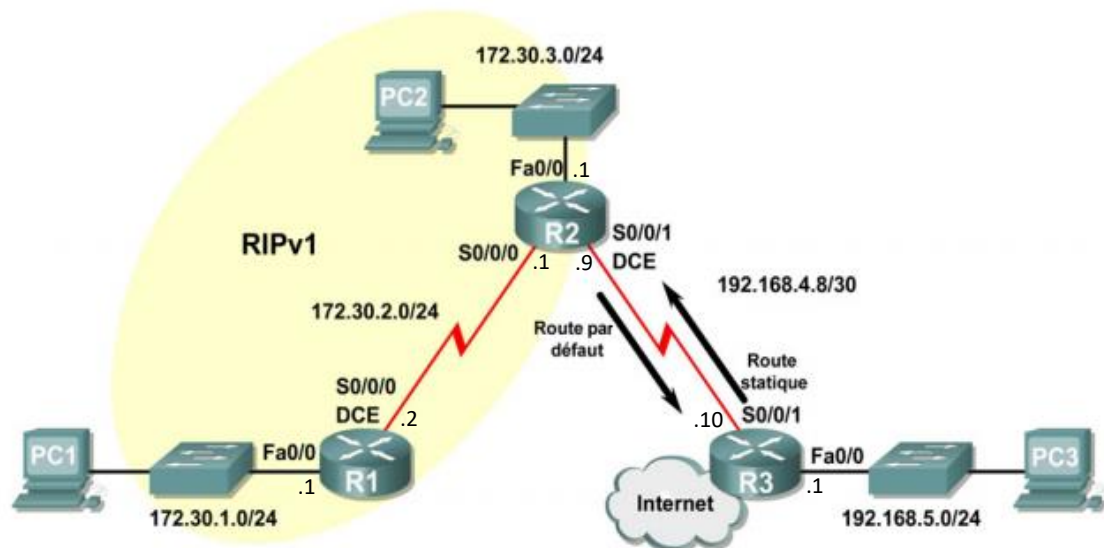
Soit les topologies considérées dans ces travaux pratiques :



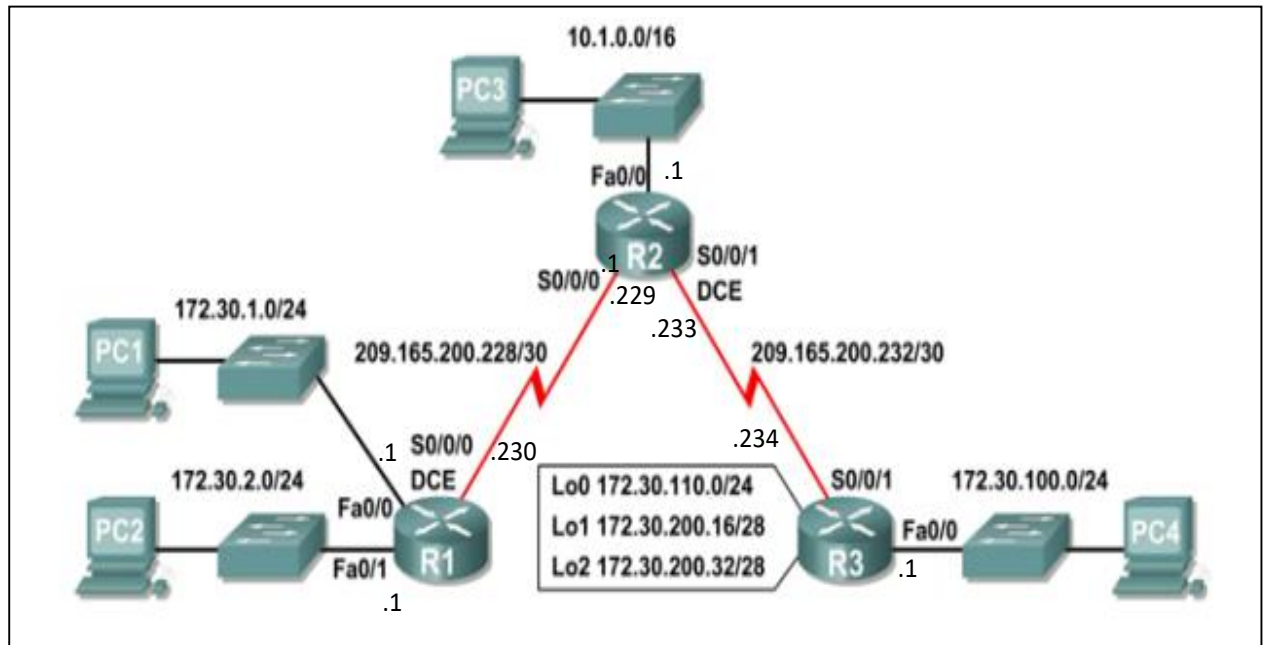
**Topologie N°1 Réseaux par classe**



Topologie N°2 Réseaux par classe et sous réseaux



Topologie N°3 Routeur de périphérie



Topologie N°4 RIPV2 et VLSM

## **Étape 1** Exécuter le protocole RIPv1 sur des réseaux par classe en considérant la topologie N°1

**Remarque** après la réalisation de chaque étape, prendre soin d'enregistrer la configuration en cours dans la mémoire NVRAM du routeur (voir Annexe 1).

**Tâche 1** En utilisant packet tracer créer un réseau similaire à celui de la topologie N°1

**Tâche 2** Suppression de toute configuration existante sur les routeurs et recharger les paramètres par défaut :

- ✓ Etablir une session de terminal avec le routeur R1
- ✓ Passer en mode d'exécution privilégié
- ✓ Pour effacer la configuration, exécutez la commande

**R1#erase startup-config** //Appuyer sur Entrée pour toute demande de confirmation ([confirm]), ceci va avoir pour effet d'effacer la configuration actuellement stockée dans la mémoire vive non volatile

- ✓ Lorsque l'invite réapparaît, exécutez la commande

**R1#reload** //Répondre « non » si un message demande d'enregistrer les modifications.

- ✓ Faire de même avec les routeurs R2 et R3

**Tâche 3** Exécution des configurations de base des routeurs R1, R2 et R3 en suivant les directives suivantes :

- ✓ Configurez le nom d'hôte du routeur (voir annexe 1)
- ✓ Désactivez la recherche DNS. En fait, lorsqu'un routeur est en mode d'exécution privilégié et qu'une commande est mal libellée ou non reconnue, le routeur tente de la traduire en nom de domaine. Aucun serveur de domaines n'étant configuré, un délai d'attente devra être observé, le temps que la requête soit révolue. Ce délai peut varier de plusieurs secondes à plusieurs minutes. Si cela se produit, pour ne pas attendre, il est possible d'appuyer simultanément sur les touches <CTRL><MAJ>6 sur un clavier QWERTY, ou <CTRL><MAJ>9 sur un clavier AZERTY et relâcher. Puis appuyer sur x pour revenir à l'invite de commande.

**Router#**

Pour éviter ces situations, il est recommandé de désactiver la recherche DNS depuis le départ à l'aide de la commande **no ip domain-lookup** :

**Router(config)# no ip domain-lookup**  
**Router(config)#**

- ✓ Configurez un mot de passe pour le mode EXEC (voir annexe 1)
- ✓ Configurez une bannière du message du jour (voir annexe 1)
- ✓ Configurez un mot de passe pour les connexions console (voir annexe 1)
- ✓ Configurez un mot de passe pour les connexions VTY (voir annexe 1)

#### **Tâche 4** Configuration et activation des interfaces

- ✓ Configuration des interfaces série et Ethernet des interfaces des routeurs R1, R2 et R3 à l'aide des adresses IP indiquées sur la topologie N°1.
- ✓ Utilisez la commande ***show ip interface brief*** pour vérifier que l'adressage IP est correct et que les interfaces sont actives.
- ✓ Configuration des interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3 à l'aide des adresses IP et des passerelles correspondantes.
- ✓ Test de la configuration des PCs en envoyant une requête ping à la passerelle par défaut à partir de chaque PC.

#### **Tâche 5** Configuration du protocole RIP

- ✓ Avant toute configuration visualiser la table de routage de chaque routeur. Qu'y a-t-il ?-----
- ✓ Activation du routage dynamique sur R1

Pour activer un protocole dynamique de routage, il faut passer en mode de configuration globale et utiliser la commande ***#router rip***.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 192.168.2.0
R1(config-router)#
```

La commande network active le protocole RIP sur toutes les interfaces du routeur qui vont envoyer et recevoir les mises à jour RIP sous forme d'annonce de routage.

- ✓ Activation du routage dynamique sur R2 et R3 en activant RIP sur toutes les interfaces de chaque routeur.

- ✓ Sur chaque routeur, repasser en mode privilégié et enregistrer la configuration en cours dans la mémoire NVRAM.

Router(config-router)#end

Router#copy run start

### **Tâche 6** Vérification du routage RIP

- ✓ Exécuter la commande d’affichage de la table de routage de chaque routeur R1, R2 et R3 **#show ip route** et reporter votre constat en faisant une capture écran et en mettant en évidence les nouvelles informations ajoutées (source, la distance administrative, nombre de sauts, dernière date de mise à jour de la route, l’interface de sortie, l’interface de prochain saut).

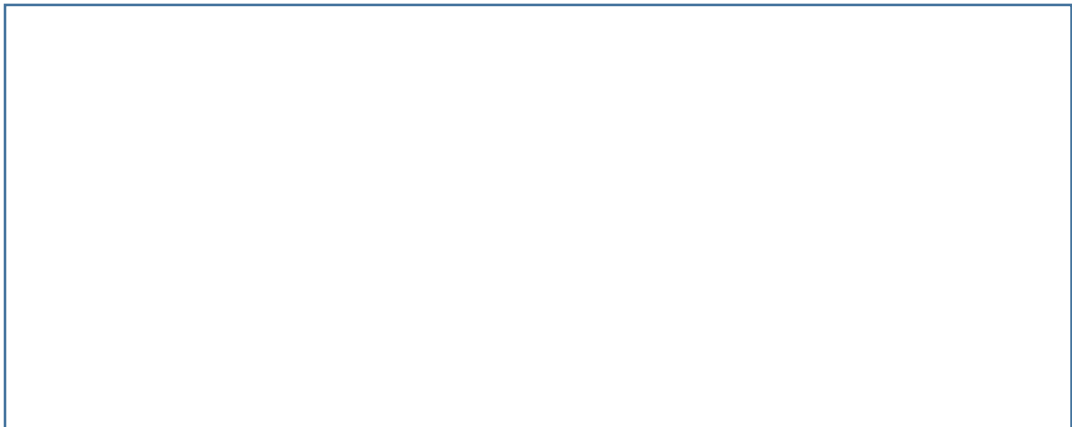


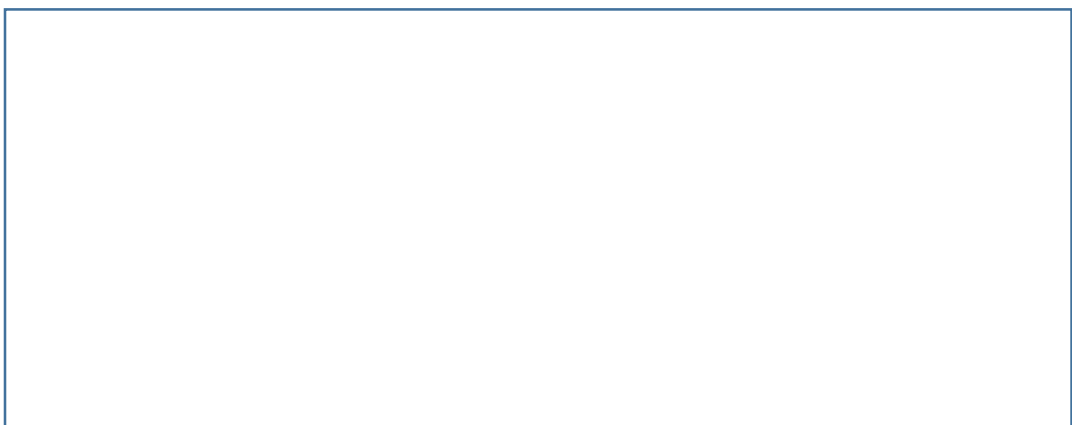
Table de routage de R1

-----

-----

-----

-----



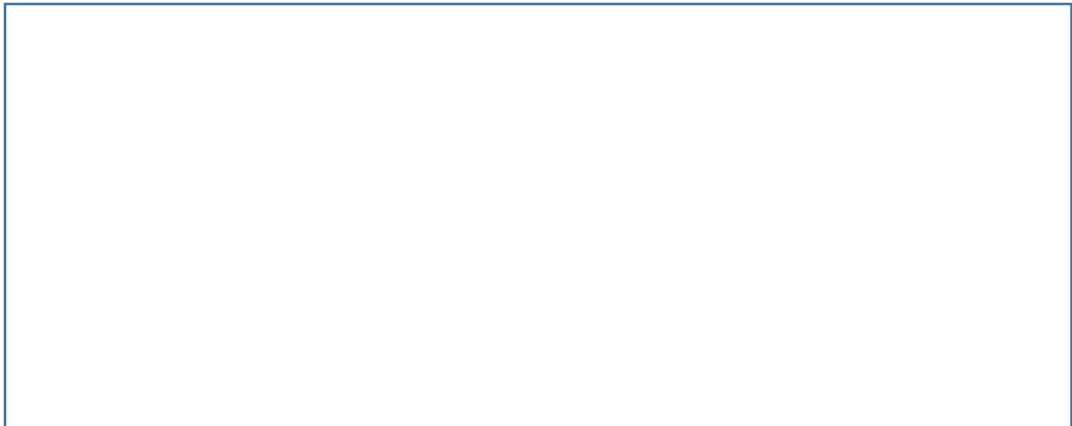
### Table de routage de R2

---

---

---

---



### Table de routage de R3

---

---

---

---

- ✓ Faire le test de **ping** entre les PCs, entre les PCs et les interfaces de différents routeurs et entre les routeurs eux même.
- ✓ Utiliser la commande **#show ip protocols** pour afficher les informations relatives au processus de routage sur chaque routeur et interpréter les informations affichées-----

---

---

---

---

---

---

---

---

---



- ✓ Utiliser la commande **#debug ip rip** pour afficher les messages RIP envoyés et reçus. Les mises à jour RIP sont envoyées toutes les 30 secondes, il faut patienter pour les voir s'afficher. Donner quelles informations sont affichées sur le routeur R1, R2 et R3-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

- ✓ Quelle adresse de destination est utilisée pour les annonces de routage ?-----

-----

-----

- ✓ Est-ce que les routeurs R1, R2 et R3 annoncent la totalité de leur tables de routages respectives à chaque routeur voisin ?-----

---Quel principe est appliqué ?-----

-----

- ✓ Est-il nécessaire d'envoyer les annonces de routage sur les interfaces : Fa0/0 de chaque routeur R1, R2 et R3 ?-----

---

Pourquoi ?-----

Exécuter la commande :

**Router(config-router)#passive-interface type-interface num-interface**

pour désactiver les annonces sur ces interfaces et faire le constat avec les informations de debug affichées et en utilisant la commande **Router#show ip protocols**-----

-----

-----

-----

- ✓ Afin de continuer à travailler sans être gêné par les messages du debug, il faut désactiver le débogage à l'aide de la commande **#undebug all** sur chaque routeur.

- ✓ Parfois, des messages non sollicités de l’IOS sont affichés pendant la saisie des commandes. Pour éviter ces messages en plus des messages du debug, utiliser la commande logging synchronous.

**Router(config)# line con 0**

**Router(config-line)# logging synchronous**

### **Tâche 7** Diagnostic d’une panne

- ✓ Remettre en fonction le débogage dans chaque routeur.
- ✓ Sur l’interface Fa0/0 du routeur 2, exécuter la commande :

**R2(config-if)#shutdown**

- ✓ Que se passe-t-il dans les annonces de routage des routeurs R1, R2 et R3 ?-----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

- ✓ Quel changement est opéré sur les tables de routage de R1, R2 et R3 ? -----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

- ✓ Après quelques minutes, réactiver l’interface Fa0/0 du routeur R2.

**R2(config-if)#no shutdown**

- ✓ Que se passe-t-il dans les annonces de routage des routeurs R1, R2 et R3 ?-----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

✓ Quel changement est opéré sur les tables de routage de R1, R2 et R3 ? -----

-----

-----

-----

-----

-----

✓ Désactiver l'interface S0/0/1 du routeur R2.

✓ Que se passe-t-il dans les annonces de routage des routeurs R1, R2 et R3 ?-----

-----

-----

-----

-----

-----

✓ Quel changement est opéré sur les tables de routage de R1, R2 et R3 ? -----

-----

-----

-----

-----

-----

✓ Réactiver l'interface S0/0/1 du routeur R2.

✓ Que se passe-t-il dans les annonces de routage des routeurs R1, R2 et R3 ?-----

-----

-----

-----

-----

-----

✓ Quel changement est opéré sur les tables de routage de R1, R2 et R3 ? -----

-----

-----

-----

---

---

## **Étape 2** Réseau par classe et sous réseaux

### **Tâche 1** Configuration de RIP avec le plan d'adressage de la topologie N°2

- ✓ Considérer la topologie N°2 et modifier l'adressage IP des terminaux et des interfaces des routeurs conformément à la topologie proposée. Lorsqu'une adresse IP est modifiée sur une interface série, il est parfois nécessaire de la désactiver à l'aide de la commande ***Router(config-if)#shutdown*** et Attendre ensuite le message LINK-5-CHANGED. Puis, il faut la réactiver grâce à la commande

***Router(config-if)#no shutdown***

Cette procédure force l'IOS à démarrer en utilisant la nouvelle adresse IP.

```
Router(config)#int s0/0/0
```

```
Router (config-if)#ip add 172.30.2.1 255.255.255.0
```

```
Router (config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to administratively down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
Router (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

- ✓ Vérifier l'état d'activité des routeurs. Une fois que les interfaces des trois routeurs sont toutes reconfigurées, vérifier que ces interfaces sont effectivement actives à l'aide de la commande ***#show ip interface brief***.
- ✓ Supprimer la configuration RIP de chaque routeur. Bien qu'il soit possible d'annuler les anciennes commandes network à l'aide de la version no de cette même commande (***(config-router)#no network @Rx***), il est plus efficace (sinon risque d'erreur et d'omission) de supprimer simplement la configuration RIP et de recommencer à nouveau.

La commande (***(config)#no router rip***) supprime la configuration RIP de tous les routeurs. Ceci permet de supprimer toutes les commandes de configuration RIP, notamment les commandes network.

- ✓ A l'issue du travail réalisé dans l'étape 1 de ce TP, configurer le protocole RIP sur chaque routeur de la topologie sans oublier les interfaces passives.

Sur les routeurs R1 et R2, une seule instruction network suffit pour R1. Cette instruction comprend les deux interfaces sur différents sous-réseaux du réseau principal 172.30.0.0.

***R1(config)#router rip***

***R1(config-router)#network 172.30.0.0***

- ✓ Enregistrer la nouvelle configuration (configuration en cours) dans la mémoire NVRAM. ***Router#copy run start***

## **Tâche 2** Vérification du routage RIP.

- ✓ A cette fin, suivre les mêmes opérations de l'étape 1 de ce TP.

***Router#show ip protocols***

***Router#show ip route***

Comment est considérée l'adresse 172.30.3.0 apprise par R1 à partir de R2 ? Est-elle ignorée, ajoutée ? Si oui avec quelle source ? -----

-----  
-----  
-----

Comment est considérée l'adresse 172.30.1.0 apprise par R2 à partir de R1 ? Est-elle ignorée, ajoutée ? Si oui avec quelle source ? -----

-----  
-----  
-----

- ✓ Faire le test de ping et commenter dans le cas où la connectivité est cohérente, sinon diagnostiquer les erreurs possibles-----

-----  
-----

## **Tâche 3** Résumé de route

- ✓ Exécuter ***router#debug ip rip*** pour déterminer quelles adresses de réseaux sont échangées entre R1 et R2 et entre R2 et R3-----

-----  
-----

- ✓ Exécuter :

***Router(config)#router rip***

***Router(config-router)#no auto-summary.***

Déterminer quelles adresses de réseaux sont changées entre R1 et R2 et entre R2 et R3-

- ✓ Le résumé de route est opéré par défaut dans RIP. Vrai ou faux ?-----
- ✓ Quels avantages du résumé de routage ?-----
- ✓ Quels inconvénients du résumé de routage ?-----

### **Tâche 3** Les Timers RIP

- ✓ Visualiser les timers RIP et modifier puis observer en utilisant les commandes:

***#debug ip rip***

***#show ip route***

***#show ip protocols***

La commande à utiliser, depuis le mode de configuration du protocole de routage, est :

(config-router)#timers basic {update} {invalid} {holddown} {flush}

- ✓ Désactiver le débogage à l'aide de la commande ***#undebug all.***

## **Étape 3** Routeur d'extrémité (routeur de périphérie)

### **Tâche 1** Configuration de RIP avec le plan d'adressage de la topologie N°3

- ✓ Considérer la topologie N°3 considéré comme une configuration type pour la majorité des sociétés qui raccordent un réseau d'extrémité à un fournisseur de services Internet (FAI). En règle générale, une société utilise un protocole de routage dynamique (dans

ce TP c'est RIPv1) dans le réseau local, mais elle considère ce type de protocole inutile entre son routeur de passerelle et le FAI. Par exemple, les établissements scolaires disposant de plusieurs campus exécutent fréquemment un protocole de routage dynamique entre les sites, mais utilisent un routage par défaut pour accéder à Internet via leur FAI. Dans certains cas, les campus distants utilisent également un routage par défaut vers le campus principal et choisissent de limiter le routage dynamique à un usage local. Nous allons supposer que R3 soit le FAI de la société RSDM1, représentée par les routeurs R1 et R2 utilisant le réseau principal 172.30.0.0/16 divisé en sous-réseaux avec un masque/24. La société RSDM1 est un réseau d'extrémité, ce qui signifie que le réseau principal 172.30.0.0/16 n'a qu'une entrée (via R2, le routeur de passerelle) et une sortie (R3, le FAI). R2 n'a aucune raison d'envoyer toutes les 30 secondes vers R3 des mises à jour du réseau 172.30.0.0, car R3 ne peut atteindre 172.30.0.0 que par l'intermédiaire de R2. Il est préférable de configurer sur R3 une route statique pour le réseau 172.30.0.0/16 qui pointe vers R2. En plus, il n'y a aucune raison pour que R3 envoie toutes les routes Internet vers R2. La seule information importante pour R2 est que tout paquet qui n'est pas destiné à un hôte du réseau 172.30.0.0 doit être envoyé au FAI, c'est-à-dire à R3. Il en sera de même pour tous les autres routeurs de la société RSDM1 (c'est-à-dire R1 selon la topologie N°3). Ils doivent envoyer vers R2 tout ce qui n'est pas destiné au réseau 172.30.0.0. R2 transfère alors le trafic vers R3.

- ✓ Supprimer le réseau 192.168.4.0 de la configuration RIP de R2. En effet, il n'est pas nécessaire d'envoyer des mises à jour entre R2 et R3 ni d'annoncer le réseau 192.168.4.0 à R1.

```
R2(config)#router rip
```

```
R2(config-router)#no network 192.168.4.0
```

- ✓ Supprimer le routage RIP de R3

```
R3(config)#no router rip
```

- ✓ Configurer la route statique vers le réseau 172.30.0.0/16 sur R3. Étant donné que R3 et R2 n'échangent pas de mises à jour RIP, nous devons configurer sur R3 une route statique pour le réseau 172.30.0.0/16 de façon à envoyer tout le trafic de 172.30.0.0/16 vers R2.

```
R3(config)#ip route 172.30.0.0 255.255.252.0 serial0/0/1
```

- ✓ Configurer une route statique par défaut sur R2.

```
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/1
```

- ✓ Configurer R2 pour envoyer les informations de route statique par défaut vers R1. La commande ***Router(config-router)#default-information originate*** permet de configurer R2 de sorte qu'il ajoute la route statique par défaut dans les mises à jour RIP.

Remarque : il est parfois nécessaire de supprimer le processus de routage RIP pour que la commande ***default-information originate*** s'exécute. Entrer la commande ***clear ip route \**** sur les deux routeurs R1 et R2. Cette commande supprime immédiatement les routes de la table de routage et déclenche une demande de mise à jour réciproque pour chaque routeur. Parfois, cela ne fonctionne pas avec le protocole RIP. Si les informations de routage par défaut ne sont toujours pas envoyées vers R1, enregistrer la configuration sur R1 et R2 et recharger les routeurs. Cela réinitialise le matériel et les deux routeurs redémarrent la procédure de routage RIP.

## **Tâche 2** Vérification du routage RIP.

- ✓ Pour cela, utiliser les commandes ***#show ip route***, ***#show ip protocols*** et ***#debug ip rip***. Commenter vos observations (fonctionnement du protocole RIP, annonces, convergence, annonce de la route statique par défaut) -----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

- ✓ Faire le test de ping et commenter dans le cas où la connectivité est cohérente, sinon diagnostiquer les erreurs possibles-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----



## **Tâche 2** Enregistrement de la configuration en cours.

#copy run start

## **Étape 4** Protocol RIPv2

### **Tâche 1** RIPv1 et VLSM

- ✓ Le réseau de la topologie N°4 contient un réseau non contigu 172.30.0.0. Réaliser cette topologie en utilisant packet tracer.
- ✓ Supprimer la configuration sur chaque routeur. Effacer la configuration de chaque routeur à l'aide de la commande *#erase startup-config* et recharger la configuration initiale à l'aide de la commande *#reload*. Répondre non si une fenêtre demande d'enregistrer les modifications.
- ✓ Configurer les adresses IP dans toutes les interfaces des routeurs et sur tous les PCs.
- ✓ Configurer le protocole de routage RIPv1.
- ✓ Vérifier les tables de routage au niveau de tous les routeurs. Y a-t-il eu convergence ?-

-----  
-----  
Combien de chemins possède le routeur R2 vers le réseau 172.30.0.0 ?-----  
-----

### **Tâche 2** Test de ping

- ✓ À partir du routeur R2, combien de messages ICMP indiquent que le paquet ping envoyé à PC4 a abouti ?-----  
-----  
-----Expliquer-----  
-----
- ✓ À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC2 ? -----  
-----  
Quel est le taux de réussite ?-----
- ✓ À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC3 ?-----  
-----  
Quel est le taux de réussite ? -----

- ✓ À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC4 ? -----

-----  
Quel est le taux de réussite ?-----

- ✓ À partir de PC4, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC2 ? -----

-----  
Quel est le taux de réussite ? -----

- ✓ À partir de PC4, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC3 ? -----

-----  
Quel est le taux de réussite ? -----

Tâche 4 : configuration de RIP Version 2

### **Tâche 3** Protocole RIPv2

- ✓ Utiliser la commande ***Router(config-router)#version 2*** pour activer la version 2 du protocole RIP sur chaque routeur.
- ✓ Vérifier l'exécution de RIPv2 sur les routeurs en utilisant les commande ***#debug ip rip, #show ip protocols*** et ***#show run***.

- ✓ Quel est l'adresse de destination des annonces de routage ?-----

- ✓ Visualiser les tables de routages et vérifier leur cohérence-----

-----  
Y a-t-il eu convergence ?-----

Expliquer-----

### **Tâche 4** Résumé de routage.

R3 n'envoie aucun sous-réseau 172.30.0.0. Il envoie uniquement la route résumée 172.30.0.0/16, y compris le masque de sous-réseau. C'est pour cette raison que R2 et R1 ne voient pas les sous-réseaux 172.30.0.0 sur R3. RIPv2 effectue un résumé de route par défaut tout comme RIPv1.

- ✓ Désactiver le résumé automatique en utilisant la commande :

***Router(config-router)#no auto-summary***

- ✓ Vérifier la désactivation des résumé de route en utilisant les commandes ***#show ip route*** et ***#show ip protocols***-----

-----  
-----  
-----  
-----

- ✓ Examiner les tables de routage et vérifier leur cohérence-----  
-----
- ✓ Réaliser les mêmes tests de connectivité (ping) que ceux de la tâche 2. Quels sont les résultats ?-----  
-----  
-----  
-----

**Tâche 6** Authentification. L'authentification assure qu'aucun échange de données de routage n'est effectué que si les routeurs en question soient configurés avec le même mot de passe pour RIPV2. Les étapes de configuration du processus d'authentification RIPV2 sont :

1. Définir une chaîne de clés avec un nom soit **maChaine** et définir un mot de passe (ou plusieurs) soit *le mot **RSDM1RxPr***.

*Router(conf)#key chain maChaine*

*Router(conf-keychain)#key 1 //première clé, on peut en avoir d'autres*

*Router(conf-keychain-key)#key-string RSDM1RxPr*

Noter que la chaîne de clé détermine l'ensemble des clés qui peuvent être utilisées sur une interface. Si la chaîne de clé n'est pas configurée, il n'aura pas d'authentification.

La chaîne RSDM1RxPr sera échangée dans les paquets de données de routage.

2. Lorsque l'authentification est configurée, un routeur RIPV2 peut opérer avec authentification sur certaines interfaces et sans authentification sur d'autres. Les mots de passe peuvent aussi être différents pour chaque interface d'un même routeur.

*Router(config-if)#ip rip authentication key-chain maChaine*

*Router(conf-keychain)# ip rip authentication mode [md5/text] //choisir md5 ou text*

3. Cette étape est optionnelle et permet de contrôler les clés d'authentification. Elle est utilisée pour migrer d'une clé à une autre.

Pour plus de détails, consulter les références 2 et 3.

- ✓ Dans cette tâche, il est demandé de configurer l'authentification seulement sur le routeur R2 ses interfaces liées aux routeurs R1 et R3 avec le mot de passe **RSDM1RxPr** et mode d'authentification text.
- ✓ En utilisant la commande **#debug**, visualiser les résultats des échanges. Y'a-t-il eu des échanges de données de routage ? -----, Donner l'affichage qui le montre grâce à une capture écran.-----

- ✓ Exécuter le **#undegug all** et configurer l'authentification sur les routeurs R1 et R2 de la même manière que R2.
- ✓ En utilisant la commande **#débug**, visualiser les résultats des échanges. Y'a-t-il eu des échanges de données de routage ? ----- . Donner l'affichage qui le montre grâce à une capture écran-----

le mot de passe est-il visible ?-----

Que faut-il faire pour le crypter ?-----

**Tâche 7** Lister les commandes de configuration RIPv1 en suite RIPv2

[illegible]

----- -----	----- -----
----------------	----------------

**Tâche 8** Remise en état.

Si le TP est réalisé en salle machine, supprimer les configurations et recharger les routeurs.

Débrancher les câbles et remettre à leur place prévue à cet effet.

**Remarque :** cette tâche (Tâche 3) doit être exécutée à la fin de chaque séance de TP en salle machine.

## Annexe 1 Commandes de configuration de base d'un routeur

- **Passer en *mode privilégié***

```
Router> enable // ou bien Router> en  
Router#
```

- **Visualiser la configuration en cours**

```
Router#show run // ou bien Router#show running-config
```

Cette commande permet de visualiser la configuration en cours du routeur. Elle affiche le fichier de configuration en cours d'utilisation par le routeur. Ainsi, toute modification apportée au routeur peut être visualisée instantanément grâce à cette commande.

- **Passer en *mode de configuration globale***

```
Router# configure terminal //ou bien Router# conf t  
Router(config)#
```

- **Donner un nom au routeur**

```
Router# conf t  
Router(config)# hostname Routeur-tp-RSDM1  
Routeur-tp-RSDM1(config)# end  
Routeur-tp-RSDM1#
```

- **Définir un mot de passe pour empêcher tout accès non autorisé à la console**

```
Routeur-tp- RSDM1 (config) # line console 0  
//ou bien routeur-tp- RSDM1 (config) # line con 0  
Routeur-tp-reso (config- line) # password cisco-line-con0
```

Pour visualiser le changement, exécuter : #show run

Sortir de l'IOS du routeur : #exit

Ré-accéder au routeur. Le mot de passe est-il pris en compte ?

- Routeur-tp- RSDM1 (**config**) # line console 0

```
Routeur-tp- RSDM1 (config- line) # login  
Routeur-tp- RSDM1 (config- line) # end  
Routeur-tp- RSDM1 #
```

Exécuter : #show run

Sortir de l'IOS du routeur : #exit

Ré-accéder au routeur. Le mot de passe est-il pris en compte ?

- **Définir un mot de passe chiffré pour empêcher tout accès non autorisé au mode d'exécution privilégié (*Mots de passe actif et secret actif*)**

```
Routeur-tp- RSDM1 # conf t  
Routeur-tp- RSDM1 (config)# enable password cisco-enable
```

**Remarque :** Si aucune des deux (02) commandes : **enable password** ou **enable secret**, n'est exécutée, IOS interdit l'accès en mode d'exécution privilégié pour une session Telnet.

- **Définir un mot de passe pour empêcher tout accès Telnet non autorisé**

```
Routeur-tp- RSDM1 (config) # line vty 0 4
Routeur-tp- RSDM1 (config- line) # password cisco-line-vty
Routeur-tp- RSDM1 (config- line) # login
Routeur-tp- RSDM1 (config- line) # end
Routeur-tp- RSDM1 #
```

Exécuter :       #show run

- **Chiffrement de l'affichage des mots de passe**

La commande **service password-encryption** empêche l'affichage des mots de passe en clair lorsqu'un utilisateur consulte les fichiers de configuration.

```
Routeur-tp- RSDM1 (config)# service password-encryption
```

Exécuter :       #show run     //Vérifier les mots de passe

- **Messages de bannière**

```
Routeur-tp- RSDM1 (config)#banner motd @ACCES INTERDIT AUX ETRANGERS @
```

Une bannière doit préciser que seul le personnel autorisé a le droit d'accéder au périphérique. Une fois cette commande exécutée, la bannière s'affichera lors de toutes tentative d'accès au périphérique.

Exécuter :       #show run

Sortir de l'IOS du routeur.

Ré-accéder. Avez-vous remarqué l'affichage du message ?

- **Configuration des interfaces Ethernet d'un routeur**

```
Router(config)#interface FastEthernet 0/0 //ou bien Router(config)#int Fa 0/0
Router(config-if)#ip address adresse_ip masque_réseau
Router(config-if)#no shutdown
```

- **Configuration des interfaces série d'un routeur**

Les interfaces séries nécessitent un signal d'horloge pour contrôler la synchronisation des communications. Dans la plupart des environnements, le fournisseur de services (un périphérique DCE, comme un CSU/DSU) fournit cette synchronisation.

Configurer le signal d'horloge sur l'interface série à l'aide de la commande **clock rate**.

```
Router(config)#interface Serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address adresse_ip masque_réseau
Router(config-if)#clock rate 56000
Router(config-if)#no shutdown
```

- **La commande 'show controllers'**

Si un câble série est connecté entre deux routeurs, il est possible d'utiliser la commande '**show controllers**' pour déterminer quelle extrémité du câble est reliée à cette interface. Dans les résultats de la commande suivante, **Router** dispose du câble **DCE** relié à son interface **Serial 0/0/0** et aucune fréquence d'horloge n'est définie.

```
Router#show controllers serial 0/0/0
Interface Serial0/0/0
Hardware is PowerQUICC MPC860
DCE V.35, no clock
```

- **Pour créer une description**

```
Router# configure t
Router (config)#int fa0/1
Router (config-if)#description Interface Fa0/1 de router connecte le bâtiment FEI au
bâtiment F-CHIMIE
```

- **Enregistrer la configuration en mémoire permanente NVRAM**

```
Router# copy running-config startup-config //ou bien Router# copy run start
```

- La commande **show**

- La commande **show interfaces** (ou bien **show int**) indique l'état et donne une description détaillée de toutes les interfaces présentes sur le routeur.

```
Router#show interfaces
```

- La commande **show interfaces nom\_int** indique l'état de l'interface nom\_int

```
Router#show interfaces serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is down
```

- La commande **show ip interface brief** (ou bien **show ip int brief**) est utilisée pour afficher une partie des informations d'interface, sous forme condensée.

```
Router# show ip interface brief
```

<i>Interface</i>	<i>IP-address</i>	<i>OK</i>	<i>Methode</i>	<i>Status</i>	<i>Protocole</i>
<i>Fa0/0</i>	<i>192.168.254.254</i>	<i>YES</i>	<i>NVRAM</i>	<i>up</i>	<i>up</i>

L'état de la *couche 1* et de la *couche 2* de cette interface est indiqué dans les deux dernières colonnes. Ainsi, La mention **up** dans la colonne **Status** montre que cette interface est opérationnelle à la *couche 1*. La mention **up** dans la colonne **Protocol** indique que le protocole de ligne est lui aussi opérationnel.

La commande **no shutdown** fait passer l'interface d'**administratively down** (désactivée sur le plan administratif ou en mode hors fonction) à **up** (activée).



La désactivation du protocole de ligne signifie, que **l'interface ne reçoit pas de signal** porteur provenant d'un commutateur ou du concentrateur. Par exemple : **L'interface série** n'affiche **l'état up (activé)** qu'une fois que l'autre extrémité de la liaison série est également correctement configurée.

**Remarque importante :** Quel que soit le modèle de routage configuré (statique, dynamique ou une combinaison des deux), et avant de passer à une configuration plus complexe, il faut vérifier les configurations réseau initiales avec les commandes suivantes :

Router#**show ip interface brief**    et

Router#**show ip route**

## Références

1. Cours cisco
2. <https://tools.ietf.org/html/rfc4822>
3. <https://tools.ietf.org/html/rfc2082>
- 4.