



Université Mohammed Premier Oujda
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Département : Electronique, Télécommunications et Informatique
Filières : GI-GSEIR / Niveau : GI4-GSEIR4
Module : Interconnexion des réseaux



TP 9 Interconnexion : Configuration de base du protocole RIP version 1 (RIPv1)

Enseignant : Mohammed SABER

Année Universitaire : 2016/2017

Objectifs pédagogiques de TP :

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- Câbler un réseau conformément au diagramme de topologie.
- Effacer la configuration de démarrage et recharger un routeur dans son état par défaut.
- Exécuter des tâches de configuration de base sur un routeur.
- Configurer et activer les interfaces.
- Configurer le routage RIP sur tous les routeurs.
- Vérifier le routage RIP à l'aide des commandes **show** et **debug**.
- Reconfigurer le réseau pour le rendre contigu.
- Observer le récapitulatif automatique sur un routeur de frontière.
- Collecter des informations sur la procédure RIP à l'aide de la commande **debug ip rip**.
- Configurer une route statique par défaut.
- Propager des routes par défaut vers des voisins RIP.
- Documenter la configuration du protocole RIP.

Scénarios

- **Scenario A** : execution du protocole RIPv1 sur des reseaux par classe.
- **Scenario B** : execution du protocole RIPv1 avec des sous-reseaux et entre des reseaux par classe.
- **Scenario C** : réaction à une rupture d'une liaison par une adaptation.
- **Scenario D** : création d'une boucle de routage.
- **Scenario E** : execution du protocole RIPv1 sur un reseau d'extremite.

Ressources requises

Ressources nécessaires :

1. Trois routeurs, chacun équipé des interfaces de type Ethernet et série ;
2. Trois ordinateurs Windows 7, dont un avec un programme d'émulation de terminal (PuTTY) ;
3. Six câbles Ethernet directs (PC1 à SW1, SW1 à R1, R2 à SW2, SW2 à PC2, R3 à SW3 et SW3 à PC3) ;
4. Trois câbles série null modem (R1 à R2, R1 à R3 et R3 à R2) ;
5. Trois câbles console avec connecteur RJ-45 vers DB-9 (PC1 à R1, PC2 à R2 et PC3 à R3) ;
6. Accès à l'invite de commandes des hôtes PC1, PC2 et PC3 ;
7. Accès à la configuration TCP/IP du réseau des hôtes PC1, PC2 et PC3.
8. Trois commutateurs (Switch) ;

Consignes pour le TP

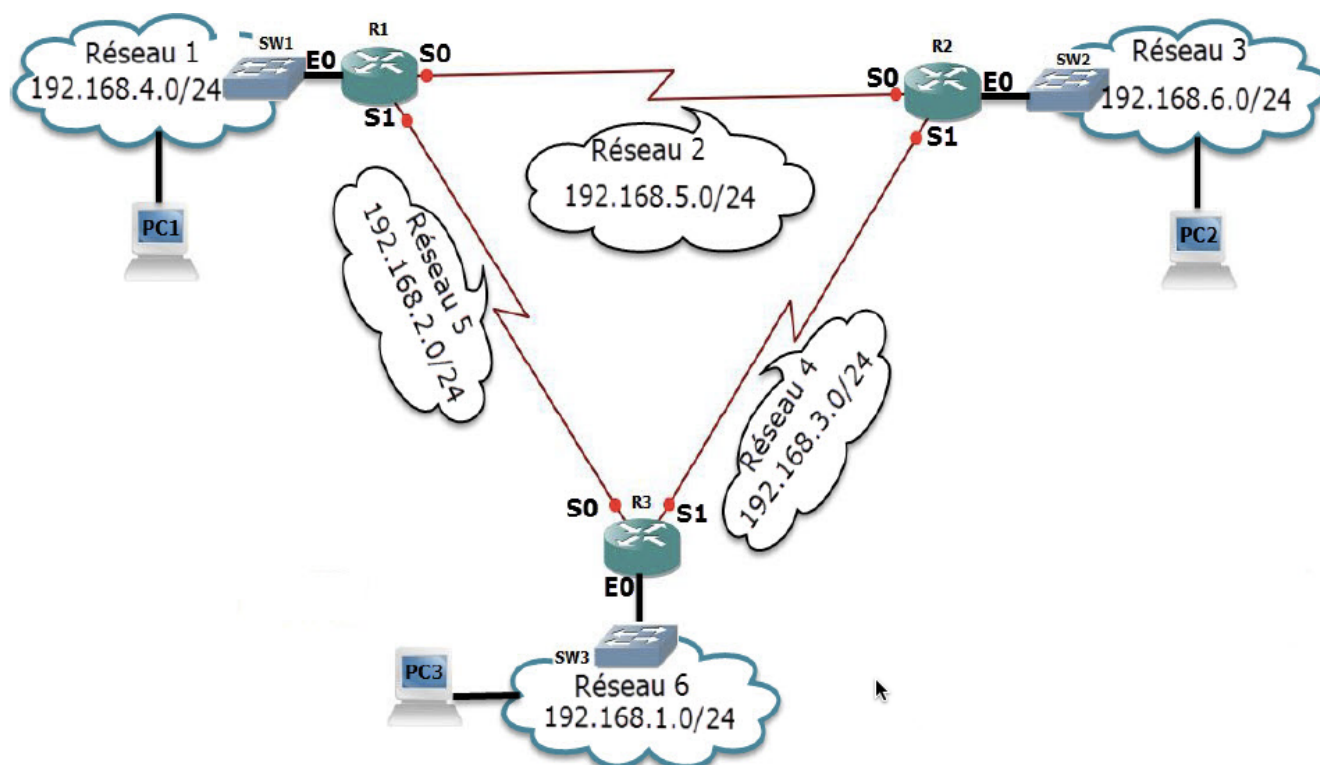
1. Suivez les instructions pour chaque étape.
2. Ne déplacez pas le matériel.
3. **N'utilisez pas les Clés USB sur les machines.**
4. A la fin de TP, SVP réorganiser votre table :

- Éteindre toutes les machines.
 - Réorganiser les chaises à ces places avant de sortir.
 - MERCI d'avance.
5. Un rapport de TP individuel est rendu sur la plateforme Moodle à la fin de TP (en format PDF ou DOC).
 6. **Chaque étudiant ne respect pas les consignes de TP sera sanctionné.**

Scenario A : Execution du protocole RIPv1 sur des reseaux par classe

Atelier 1 pour le scénario A de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Les informations pour chaque équipement pour ces travaux pratiques sont présentées sur le tableau suivant :

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque réseau	Passerelle par défaut
R1	E0 (Type Ethernet)	192.168.4.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	192.168.5.1	255.255.255.0	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.2.1	255.255.255.0	N/D
R2	E0 (Type Ethernet)	192.168.6.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	192.168.5.2	255.255.255.0	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.3.2	255.255.255.0	N/D
R3	E0 (Type Ethernet)	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	192.168.2.2	255.255.255.0	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.3.1	255.255.255.0	N/D
PC 1	N/D	192.168.4.2	255.255.255.0	192.168.4.1
PC 2	N/D	192.168.6.2	255.255.255.0	192.168.3.1
PC 3	N/D	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1

Étape 1 : Installation, suppression et rechargement des routeurs

Tâche 1 : Connexion des périphériques

Connectez les périphériques de réseau similaire à celui de la topologie de l'atelier.

Tâche 2 : Suppression des configurations existantes sur les routeurs

Il est nécessaire de commencer avec un routeur non configuré. L'utilisation d'un routeur comportant déjà une configuration peut produire des résultats imprévisibles. Les étapes suivantes permettent de préparer le routeur avant d'effectuer les travaux pratiques pour que les options de configuration précédentes ne créent pas d'interférence.

1. Passez en mode d'exécution privilégié.
2. **Effacement de la configuration** : Pour effacer la configuration, lancez la commande **erase startup-config**. Lorsque vous êtes invité à confirmer (via **[confirm]**) que vous voulez vraiment effacer la configuration actuellement enregistrée en mémoire NVRAM, appuyez sur **Entrée**.
3. **Rechargement de la configuration** : Au retour de l'invite, lancez la commande **reload**. Si vous êtes invité à enregistrer les modifications, répondez par **no** [**Que se passerait-il si vous répondiez yes à la question**].
4. Lorsque vous êtes invité à confirmer (via **[confirm]**) que vous voulez vraiment recharger le routeur, appuyez sur **Entrée**. Dès que le routeur a terminé l'amorçage, choisissez de ne pas utiliser la fonction **AutoInstall**.
5. Répétez les questions 1 à 4 sur le routeur R2 ?
6. Répétez les questions 1 à 4 sur le routeur R3 ?

Étape 2 : Configuration basique des routeurs Cisco

Tâche 1 : Configuration de base des routeurs

1. Configurez le nom d'hôte du routeur 1 en tant que **R1**.
2. Configurez le nom d'hôte du routeur 2 en tant que **R2**.
3. Configurez le nom d'hôte du routeur 3 en tant que **R3**.
4. Attribuez **"ensao"** au mot de passe de mode d'exécution privilégié sur les routeurs.
5. Attribuez **"ensao"** au mot de passe de console sur les routeurs.
6. Attribuez **"ensao"** au mot de passe vty sur les routeurs.
7. Affichez la configuration à l'aide de la commande **show running-config**.
8. Vérifier les mots de passe sont en clair sur les routeurs.
9. Sauvegardez la configuration actuelle **"running-config"** dans la configuration de démarrage **"startup-config"** sur les deux routeurs.

Tâche 2 : Désactivation des messages débogage non sollicités

1. Configurez les routeurs de sorte que les messages de console n'interfèrent pas avec l'entrée des commandes. Ceci est utile lorsque vous quittez le mode de configuration, car vous retournez à l'invite de commandes et l'option évite alors que des messages s'affichent dans la ligne de commande **logging synchronous** en **mode line** soit **console** soit **terminal virtuel VTY**.
2. Configurez le routeur de sorte que pas de délai d'attente, dans la ligne de commande **exec-timeout** **0 0** en **mode line** soit **console** soit **terminal virtuel VTY**.
3. Désactivez la recherche DNS avec la commande **no ip domain-lookup**.
4. Sauvegardez la configuration actuelle **running-config** dans la configuration de démarrage **startup-config** sur les deux routeurs.

Tâche 3 : Configuration des interfaces de R1

1. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface série **S0** sur **R1** vers **R2**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
2. Affectez la description suivante **"WAN link to R2"** pour cette interface.
3. Vérifiez, est ce que l'interface série du R1 c'est elle l'interface DCE ? **Remarque** : Le type de câble (**DCE** ou **DTE**) est gravé à chaque extrémité du **câble série Null**. En cas de doute, entrez la commande **clock rate** sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le **DTE** est connecté.
4. Si l'interface série de R1 est DCE, configurez la fréquence d'horloge (**64000**).
5. Activez l'interface série.
6. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface série **S1** sur **R1** vers **R3**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
7. Affectez la description suivante **"WAN link to R3"** pour cette interface.
8. Vérifiez, est ce que l'interface série du R1 c'est elle l'interface DCE ? **Remarque** : Le type de câble (**DCE** ou **DTE**) est gravé à chaque extrémité du **câble série Null**. En cas de doute, entrez la commande **clock rate** sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le **DTE** est connecté.

9. Si l'interface série de R1 est DCE, configurez la fréquence d'horloge (**64000**).
10. Activez l'interface série.
11. Affichez la table de routage.
12. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet **E0** sur **R1**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
13. Affectez la description suivante "**LAN link to PC1**" pour cette interface.
14. Activez l'interface de type Ethernet.
15. Affichez la table de routage.
16. Sauvegardez la configuration actuelle "**running-config**" dans la configuration de démarrage "**startup-config**" sur les deux routeurs.

Tâche 4 : Configuration des interfaces de R2

1. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface série **S0** sur **R2** vers **R1**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
2. Affectez la description suivante "**WAN link to R1**" pour cette interface.
3. Vérifiez, est ce que l'interface série du R2 c'est elle l'interface DCE ? **Remarque** : Le type de câble (**DCE** ou **DTE**) est gravé à chaque extrémité du **câble série** Null. En cas de doute, entrez la commande **clock rate** sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le **DTE** est connecté.
4. Si l'interface série de R2 est DCE, configurez la fréquence d'horloge (**64000**).
5. Activez l'interface série.
6. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface série **S1** sur **R2** vers **R3**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
7. Affectez la description suivante "**WAN link to R3**" pour cette interface.
8. Vérifiez, est ce que l'interface série du R2 c'est elle l'interface DCE ? **Remarque** : Le type de câble (**DCE** ou **DTE**) est gravé à chaque extrémité du **câble série** Null. En cas de doute, entrez la commande **clock rate** sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le **DTE** est connecté.
9. Si l'interface série de R2 est DCE, configurez la fréquence d'horloge (**64000**).
10. Activez l'interface série.
11. Affichez la table de routage.
12. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet **E0** sur **R2**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
13. Affectez la description suivante "**LAN link to PC2**" pour cette interface.
14. Activez l'interface de type Ethernet.
15. Affichez la table de routage.
16. Sauvegardez la configuration actuelle "**running-config**" dans la configuration de démarrage "**startup-config**" sur les deux routeurs.

Tâche 5 : Configuration des interfaces de R3

1. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface série **S0** sur **R3** vers **R1**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
2. Affectez la description suivante "**WAN link to R1**" pour cette interface.
3. Vérifiez, est ce que l'interface série du R3 c'est elle l'interface DCE ? **Remarque** : Le type de câble (**DCE** ou **DTE**) est gravé à chaque extrémité du **câble série Null**. En cas de doute, entrez la commande **clock rate** sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le **DTE** est connecté.
4. Si l'interface série de R3 est DCE, configurez la fréquence d'horloge (**64000**).
5. Activez l'interface série.
6. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface série **S1** sur **R3** vers **R2**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
7. Affectez la description suivante "**WAN link to R2**" pour cette interface.
8. Vérifiez, est ce que l'interface série du R3 c'est elle l'interface DCE ? **Remarque** : Le type de câble (**DCE** ou **DTE**) est gravé à chaque extrémité du **câble série Null**. En cas de doute, entrez la commande **clock rate** sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le **DTE** est connecté.
9. Si l'interface série de R3 est DCE, configurez la fréquence d'horloge (**64000**).
10. Activez l'interface série.
11. Affichez la table de routage.
12. En mode de configuration globale, configurez l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet **E0** sur **R3**. Reportez-vous à la table Synthèse des interfaces de routeur.
13. Affectez la description suivante "**LAN link to PC3**" pour cette interface.
14. Activez l'interface de type Ethernet.
15. Affichez la table de routage.
16. Sauvegardez la configuration actuelle "**running-config**" dans la configuration de démarrage "**startup-config**" sur les deux routeurs.

Tâche 6 : Configuration des interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3

1. Configurez les interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3 à l'aide des adresses IP et des passerelles par défaut indiquées dans le tableau sous le diagramme de la topologie.
2. Testez de la configuration PC en envoyant un paquet **ping** à la passerelle par défaut à partir du PC.

Étape 3 : Configuration du protocole RIP

Pour activer un protocole dynamique de routage, passez en mode de configuration globale et utilisez la commande **router**.

Saisissez **router** ? à l'invite de configuration globale pour afficher la liste des protocoles de routage disponibles sur le routeur.

Pour activer le protocole RIP, entrez la commande **router rip** en mode de configuration globale.

Lorsque vous êtes en mode de configuration du routeur, entrez les adresses réseau par classe de chaque réseau directement connecté à l'aide de la commande **network**.

La commande **network** :

- Active le protocole RIP sur toutes les interfaces de ce réseau. Elles envoient et reçoivent maintenant les mises à jour RIP.
- Annonce ce réseau dans les mises à jour de routage RIP envoyées aux autres routeurs toutes les 30 secondes.

Lorsque vous avez terminé la configuration RIP, repassez en mode privilégié et enregistrez la configuration en cours en mémoire NVRAM.

Tâche 1 : Activation du routage dynamique RIPv1 sur R1

1. Activez **RIPv1** sur R1.
2. Ajoutez les routes vers les réseaux connectés directement à R1.

Tâche 2 : Activation du routage dynamique RIPv1 sur R2

1. Activez **RIPv1** sur R2.
2. Ajoutez les routes vers les réseaux connectés directement à R2.

Tâche 3 : Activation du routage dynamique RIPv1 sur R3

1. Activez **RIPv1** sur R3.
2. Ajoutez les routes vers les réseaux connectés directement à R3.

Étape 4 : Vérification du routage RIPv1

Tâche 1 : Utilisation de la commande **show ip route** pour vérifier que la topologie de la table de routage de chaque routeur contient tous les réseaux

Les routes acquises via le protocole RIP sont codées avec un R dans la table de routage. Si les tables ne sont pas convergentes comme cela est indiqué ici, modifiez la configuration. Avez-vous vérifié si les interfaces configurées sont actives ? Avez-vous configuré correctement le protocole RIP ? Revenez aux tâches de l'étape 3 et recommencez les opérations nécessaires pour obtenir la convergence.

1. Affichez la tables de routage du **R1**.
2. Combien de routes sur la table de routage ?
3. Affichez la tables de routage du **R2**.
4. Combien de routes sur la table de routage ?
5. Affichez la tables de routage du **R3**.
6. Combien de routes sur la table de routage ?
7. Les routeurs ont même routes ?
8. Pour les routeurs, Quelle est la valeur de la distance administrative pour RIP ?

Tâche 2 : Utilisation de la commande ping pour tester la connectivité

1. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'hôte PC2 ?
2. Cette commande ping doit réussir.
3. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'hôte PC3 ?
4. Cette commande ping doit réussir.
5. À partir de l'hôte PC2, est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'hôte PC3 ?
6. Cette commande ping doit réussir.
7. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R2 ?
8. Cette commande ping doit réussir.
9. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R3 ?
10. Cette commande ping doit réussir.
11. À partir de l'hôte PC2, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R1 ?
12. Cette commande ping doit réussir.
13. À partir de l'hôte PC2, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R3 ?
14. Cette commande ping doit réussir.
15. À partir de l'hôte PC3, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R2 ?
16. Cette commande ping doit réussir.
17. À partir de l'hôte PC3, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R1 ?
18. Cette commande ping doit réussir.

Tâche 3 : Utilisation de la commande show ip protocols pour afficher les informations relatives au processus de routage

La commande `show ip protocols` affiche les informations relatives aux processus de routage qui ont lieu sur le routeur.

Ces données sont utilisables pour vérifier la plupart des paramètres RIP et confirmer les points suivants :

- Est-ce que RIP est configuré ?
- Est-ce que les interfaces appropriées envoient et reçoivent des mises à jour RIP ?
- Est-ce que le routeur annonce les réseaux appropriés ?
- Les voisins RIP envoient des mises à jour.

Au moyen de la commande `show ip protocols`, répondez aux questions suivantes :

1. Vérifiez que RIP est bien configuré ?
2. Sur combien de temps, les mises à jour sont-elles envoyées ?
3. Au bout de combien de temps une route sera déclarée invalide en l'absence de messages de mise à jour la concernant ?
4. Quelle est la valeur du compteur de retenue (**paramètre holdown**) ? A quoi sert-il ?
5. Au bout de combien de temps une route sera-t-elle supprimée de la table ?

Tâche 4 : Utilisation de la commande `debug ip rip` pour afficher les messages RIP envoyé et reçus

Les mises à jour RIP sont envoyées toutes les 30 secondes. Vous devrez donc attendre l'affichage des informations.

1. Lancez sur les routeurs, la commande `debug ip rip`.
2. A partir les messages reçus :
 - (a) Quelles sont les adresses des réseaux ?
 - (b) Via quelle interface ?
 - (c) La valeur de la métrique (coût) ?
 - (d) Y-a-t-il des routes via l'interface de type Ethernet ?
 - (e) Y-a-t-il de masque réseau inclus dans les mises à jour ?
3. A partir les messages envoyés :
 - (a) Quelles sont les adresses des réseaux ?
 - (b) Via quelle interface ?
 - (c) La valeur de la métrique (coût) ?
 - (d) Y-a-t-il des routes via l'interface de type Ethernet ?
 - (e) Y-a-t-il de masque réseau inclus dans les mises à jour ?

Tâche 5 : Arrêt des données de débogage à l'aide de la commande `undebug all`

Lancez sur le routeur R1, la commande `no debug ip rip` ou `undebug all`. Pour arrêter les débogage.

Tâche 6 : Configuration des routeurs pour bloquer l'émission de des mises à jour via l'interface de type Ethernet

1. Est-il nécessaire que le routeur R1 envoie ses mises à jour de routage par son interface de type Ethernet. Pourquoi ?
2. Placez-vous en mode `router rip` sur les routeurs et désactivez l'envoi de ces mises à jour avec : `passive-interface Interface_Type_Ethernet Numéro_Interface`.
3. Vérifiez ensuite la configuration RIP à l'aide de la commande `show ip protocols`. Remarquez que dans le résultat de cette commande, l'interface de type Ethernet ne se trouve plus sous Interface, mais sous une nouvelle section : **Passive Interface(s)**.
4. Lancez sur le routeur R1, la commande `debug ip rip`, pour bien vérifier la désactivation.
5. Répétez les questions 2, 3 et 4 pour les routeurs R2 et R3.

Scenario B : Réaction à une rupture de liaison

Gardant même atelier et les mêmes configurations de scénario A.

Étape 5 : Rupture d'une liaison

Tâche 1 : Rupture d'une liaison entre R2 et R3

1. Lancez sur les routeurs, la commande `debug ip rip`.
2. Désactivez la liaison entre **R2** et **R3**, par la désactivation de l'interface **S1** au niveau du routeur **R2**.

Tâche 2 : Mises à jour de R2 et R3

A partir des résultats de la commande `debug ip rip`, répondez aux questions :

1. Que se passe-t-il sur R3 ? Quel mécanisme qui lui fait générer un paquet de mise à jour RIP sans attendre les 30s ?
2. Quelle est la valeur (en décimal) de la métrique associée à la route **192.168.6.0** juste après la rupture ?
3. Que se passe-t-il sur R2 ? Quel mécanisme qui lui fait générer un paquet de mise à jour RIP sans attendre les 30s ?
4. Quelle est la valeur (en décimal) de la métrique associée à la route **192.168.1.0** juste après la rupture ?

Étape 6 : Adaptation du protocole RIP

Tâche 1 : Affichage des tables de routage

1. Affichez la table de routage du **R1** ?
2. Y-a-t-il des changements par rapport au scénario A ? si oui, sur quelle(s) route(s) ?
3. Affichez la table de routage du **R2** ?
4. Y-a-t-il des changements par rapport au scénario A ? si oui, sur quelle(s) route(s) ?
5. Affichez la table de routage du **R3** ?
6. Y-a-t-il des changements par rapport au scénario A ? si oui, sur quelle(s) route(s) ?

Tâche 2 : Activation de la liaison entre R2 et R3

1. Lancez sur les routeurs, la commande `debug ip rip`.
2. Activez la liaison entre **R2** et **R3**, par l'activation de l'interface **S1** au niveau du routeur **R2**.
3. Affichez les tables de routage des routeurs ?
4. Y-a-t-il des changements par rapport aux tables de routage de la tâche 1 ? si oui, sur quelle(s) route(s) ?

Scenario C : Création d'une boucle de routage

Gardant même atelier et les mêmes configurations de scénario A.

Étape 7 : Désactivation de split horizon sue les interfaces

Tâche 1 : Affichage des tables de routage

Affichez les tables de routage des routeurs.

Tâche 2 : Désactivation de split horizon sue les interfaces

La commande `no ip split-horizon`, permet de désactivez le mécanisme Split-Horizon pour éviter le problème des boucles de routage.

1. Pour le routeur **R1**, sur les interfaces de type série, lancez la commande `no ip split-horizon`.
2. Pour le routeur **R2**, sur les interfaces de type série, lancez la commande `no ip split-horizon`.
3. Pour le routeur **R3**, sur les interfaces de type série, lancez la commande `no ip split-horizon`.

Étape 8 : Création d'une boucle de routage

Tâche 1 : Rupture d'une liaison vers un réseau

1. Lancez sur les routeurs, la commande `debug ip rip`.
2. Désactivez l'interface **E0** au niveau du routeur **R3** vers le réseau **192.168.1.0/24**.

Tâche 2 : Boucle de routage

A partir les résultats de débogage (`debug ip rip`) :

1. Visualiser la formation de la boucle.
2. Laissez quelques minutes tout en continuant d'observer les paquets de mise à jours et les tables de routages.
3. Comment évolue sur chaque routeur les métriques avec lesquelles sont annoncé le réseau **192.168.1.0/24** ?
4. Que va-t-il se passer quand cette métrique sera égale à **16** ?
5. La valeur de métrique vers le réseau **192.168.1.0/24** est stable ?
6. Citez les états de la route vers le réseau **192.168.1.0/24**.

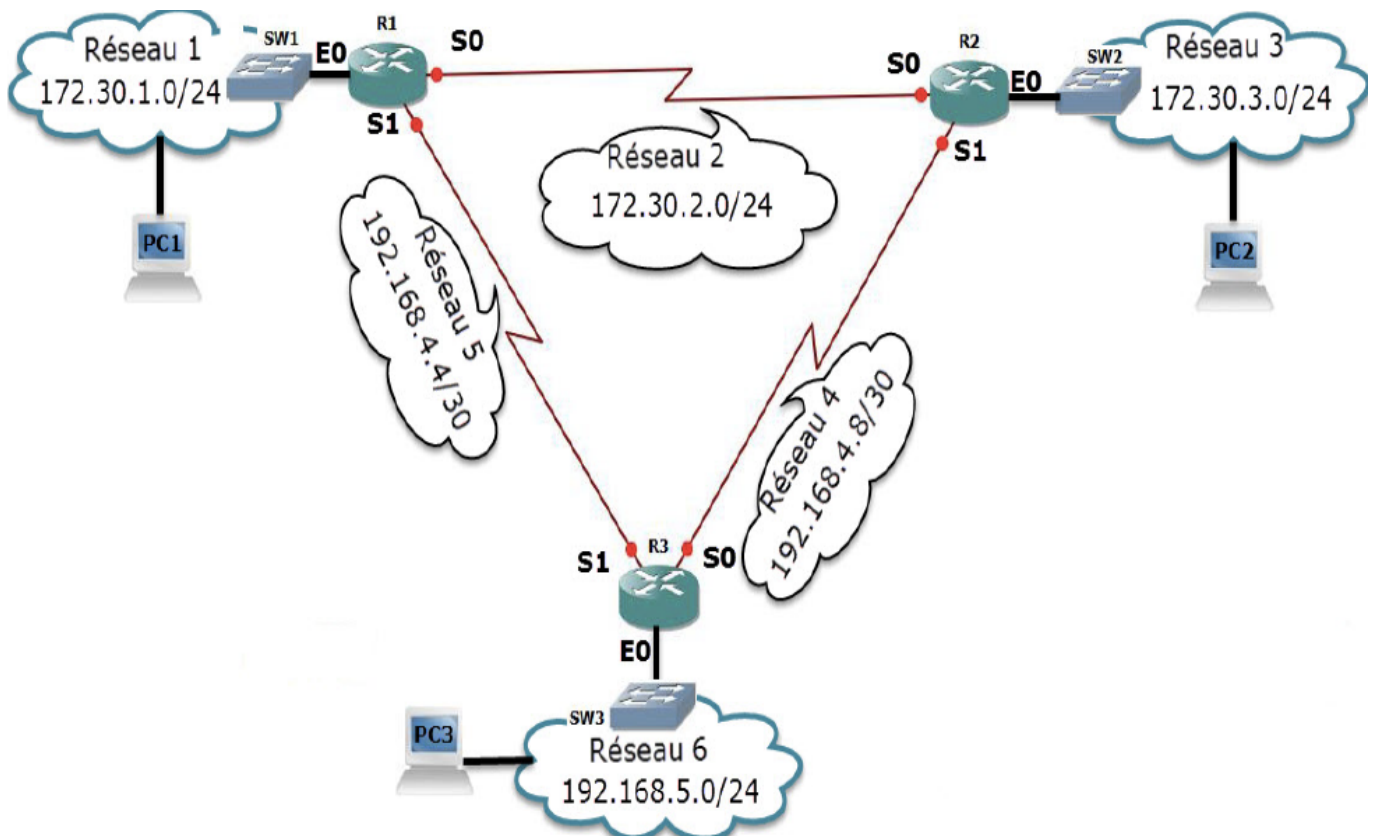
Tâche 3 : Vérification des résultats de la boucle

1. Affichez les tables de routage des routeurs.
2. Y-a-i-il une route vers le réseau **192.168.1.0/24** ?

Scenario D : Execution du protocole RIPv1 avec des sous-reseaux

Atelier 2 pour le scénario D de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Les informations pour chaque équipement pour ces travaux pratiques sont présentées sur le tableau suivant :

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque réseau	Passerelle par défaut
R1	E0 (Type Ethernet)	172.30.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	172.30.2.1	255.255.255.0	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.4.5	255.255.255.252	N/D
R2	E0 (Type Ethernet)	172.30.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	172.30.2.2	255.255.255.0	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.4.9	255.255.255.252	N/D
R3	E0 (Type Ethernet)	192.168.5.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	192.168.4.10	255.255.255.252	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.4.6	255.255.255.252	N/D
PC 1	N/D	172.30.1.2	255.255.255.0	172.30.1.1
PC 2	N/D	172.30.3.2	255.255.255.0	172.30.3.1
PC 3	N/D	192.168.5.2	255.255.255.0	192.168.5.1

Étape 9 : Configuration de l'atelier Protocole RIPv1 avec des sous-reseaux

Tâche 1 : Modification de l'adressage IP sur les interfaces illustré dans le diagramme de topologie et la table d'adressage

Modifiez la configuration les équipements de votre Atelier selon le plan d'adressage comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

Parfois, en changeant l'adresse IP sur une interface série, il vous faut la réinitialiser à l'aide de la commande `shutdown`. Attendez ensuite le message `LINK-5-CHANGED` et utilisez ensuite la commande `no shutdown`. Cette procédure impose de démarrer le logiciel IOS en utilisant la nouvelle adresse IP.

Tâche 2 : Vérification que les routeurs sont actifs

Une fois que les interfaces des trois routeurs sont toutes reconfigurées, vérifiez que les interfaces requises sont effectivement actives à l'aide de la commande `show ip interface brief`.

Tâche 3 : Effacement de la configuration RIP de chaque routeur

Bien que vous puissiez effacer les anciennes commandes `network` à l'aide de la version `no`, il est plus efficace de supprimer simplement la configuration RIP et de redémarrer. Supprimez la configuration RIP de tous les routeurs à l'aide de la commande de configuration globale `no router rip`. De cette manière, toutes les commandes de configuration RIP contenant les commandes `network` sont supprimées.

Étape 10 : Configuration du protocole RIP

Tâche 1 : Activation du routage dynamique RIPv1 sur R1

1. Activez **RIPv1** sur R1.
2. Ajoutez les routes vers les réseaux connectés directement à R1.
3. Placez-vous en mode `router rip` sur les routeurs et désactivez l'envoi de ces mises à jour avec : `passive-interface Interface_Type_Ethernet Numéro_Interface`.

Tâche 2 : Activation du routage dynamique RIPv1 sur R2

1. Activez **RIPv1** sur R2.
2. Ajoutez les routes vers les réseaux connectés directement à R2.
3. Placez-vous en mode `router rip` sur les routeurs et désactivez l'envoi de ces mises à jour avec : `passive-interface Interface_Type_Ethernet Numéro_Interface`.

Tâche 3 : Activation du routage dynamique RIPv1 sur R3

1. Activez **RIPv1** sur R3.
2. Ajoutez les routes vers les réseaux connectés directement à R3.
3. Placez-vous en mode `router rip` sur les routeurs et désactivez l'envoi de ces mises à jour avec : `passive-interface Interface_Type_Ethernet Numéro_Interface`.

Étape 11 : Vérification du routage RIPv1

Tâche 1 : utilisation de la commande `show ip route` pour vérifier que la topologie de la table de routage de chaque routeur contient tous les réseaux

Les routes acquises via le protocole RIP sont codées avec un R dans la table de routage. Si les tables ne sont pas convergentes comme cela est indiqué ici, modifiez la configuration. Avez-vous vérifié si les interfaces configurées sont actives ? Avez-vous configuré correctement le protocole RIP ? Revenez aux tâches de l'étape 3 et recommencez les opérations nécessaires pour obtenir la convergence.

1. Affichez la tables de routage du **R1**.
2. Combien de routes sur la table de routage ? Pourquoi ?
3. Affichez la tables de routage du **R2**.
4. Combien de routes sur la table de routage ? Pourquoi ?
5. Affichez la tables de routage du **R3**.
6. Combien de routes sur la table de routage ? Pourquoi ?
7. Les routeurs ont même routes ?

Tâche 2 : Vérification que toutes les interfaces requises sont actives

Si une ou plusieurs tables de routage ne disposent pas de table de routage convergente, vérifiez en premier lieu que toutes les interfaces requises sont effectivement actives. Utilisez pour cela la commande `show ip interface brief`.

Vérifiez ensuite la configuration RIP à l'aide de la commande `show ip protocols`. Remarquez que dans le résultat de cette commande, l'interface de type Ethernet ne se trouve plus sous Interface, mais sous une nouvelle section : **Passive Interface(s)**.

Tâche 3 : Utilisation de la commande ping pour tester la connectivité

1. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'hôte PC2 ?
2. Cette commande ping doit réussir.
3. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'hôte PC3 ?
4. Cette commande ping doit réussir.
5. À partir de l'hôte PC2, est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'hôte PC3 ?
6. Cette commande ping doit réussir.
7. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R2 ?
8. Cette commande ping doit réussir.
9. À partir de l'hôte PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R3 ?
10. Cette commande ping doit réussir.
11. À partir de l'hôte PC2, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R1 ?
12. Cette commande ping doit réussir.
13. À partir de l'hôte PC2, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R3 ?
14. Cette commande ping doit réussir.
15. À partir de l'hôte PC3, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R2 ?
16. Cette commande ping doit réussir.
17. À partir de l'hôte PC3, est-il possible d'envoyer un paquet ping aux interfaces R1 ?
18. Cette commande ping doit réussir.

Tâche 4 : Utilisation de la commande debug ip rip pour afficher les messages RIP envoyé et reçus

Pour consulter les messages RIP envoyés et reçus, utilisez la commande `debug ip rip`. Remarquez que les mises à jour RIP ne sont pas envoyées via l'interface de type Ethernet à cause de la commande `passive-interface`.

1. Lancez sur le routeur R1, la commande `debug ip rip`.
2. À partir des messages reçus :
 - (a) Quelles sont les adresses des réseaux ?
 - (b) Via quelle interface ?
 - (c) La valeur de la métrique (coût) ?
 - (d) Y-a-t-il des routes via l'interface de type Ethernet ?

- (e) Y-a-t-il de masque réseau inclus dans les mises à jour ?
- 3. A partir les messages envoyés :
 - (a) Quelles sont les adresses des réseaux ?
 - (b) Via quelle interface ?
 - (c) La valeur de la métrique (coût) ?
 - (d) Y-a-t-il des routes via l'interface de type Ethernet ?
 - (e) Y-a-t-il de masque réseau inclus dans les mises à jour ?

Tâche 5 : Arrêt des données de débogage à l'aide de la commande `undebg all`

Lancez sur le routeur R1, la commande `no debug ip rip` ou `undebg all`. Pour arrêter les débogage.

Scenario E : Exécution du protocole RIPv1 sur un réseau d'extrémité

Dans ce scénario, nous allons modifier le scénario A, afin exécuter le protocole RIP uniquement entre R1 et R2. Le scénario C est une configuration type pour la majorité des sociétés qui raccordent un réseau extrémité à un routeur ou à un fournisseur de services Internet (FAI). En règle générale, une société utilise un protocole de routage dynamique (ici, 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.

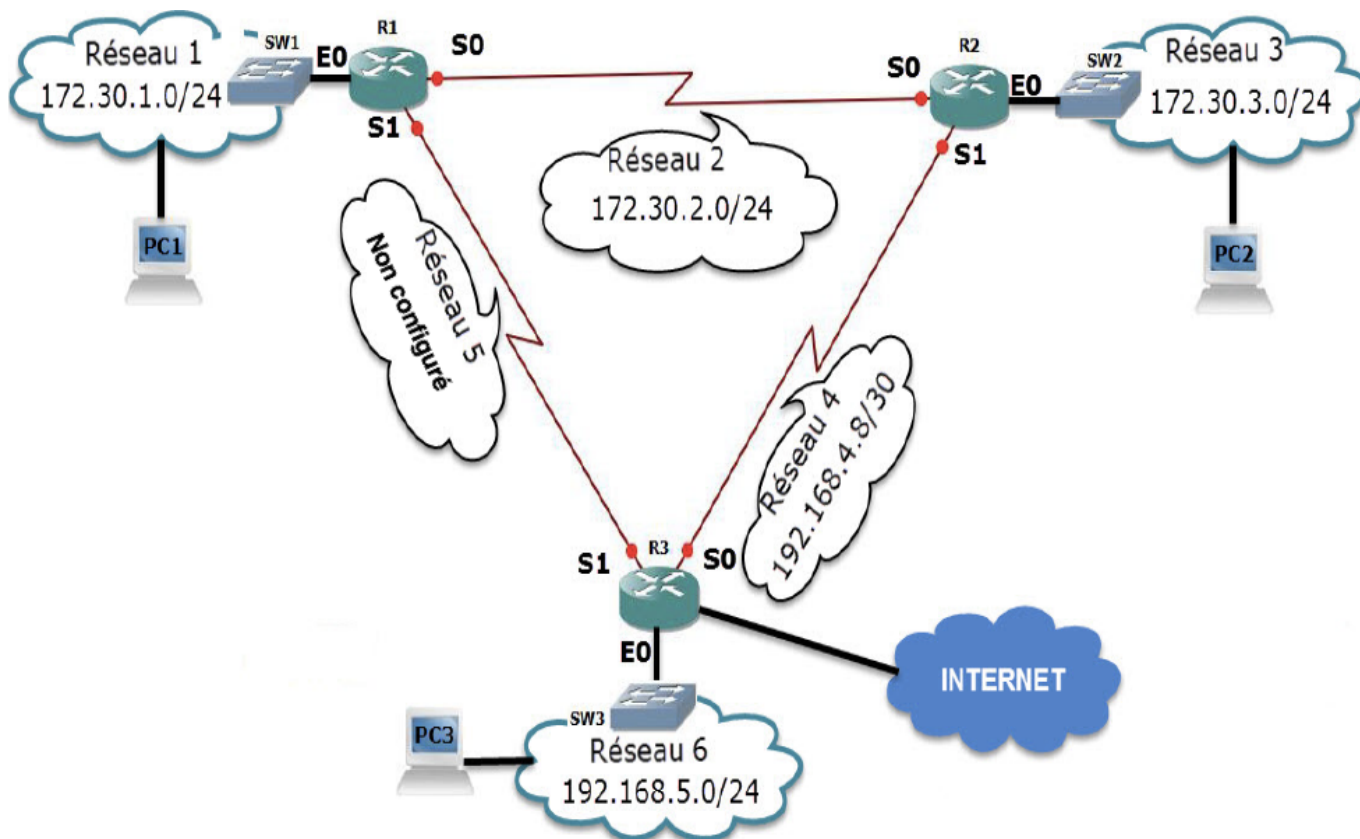
Pour simplifier notre exemple, nous avons conservé les adressages du scénario B. Supposons que R3 soit le FAI de la société XYZ, symbolisée par les routeurs R1 et R2 utilisant le réseau principal 172.30.0.0/16 divisé en sous-réseaux avec un masque/24. La société XYZ est un réseau d'extrémité, ce qui 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.

Qu'en est-il des échanges de la société XYZ avec Internet ? Il n'y a aucune raison pour que R3 envoie plus de 120 000 routes Internet résumées 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 va de même pour tous les autres routeurs de la société XYZ (ici, uniquement R1). 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.

Atelier 3 pour le scénario E de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Les informations pour chaque équipement pour ces travaux pratiques sont présentées sur le tableau suivant :

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque réseau	Passerelle par défaut
R1	E0 (Type Ethernet)	172.30.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	172.30.2.1	255.255.255.0	N/D
R2	E0 (Type Ethernet)	172.30.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	172.30.2.2	255.255.255.0	N/D
	S1 (Type Serial)	192.168.4.9	255.255.255.252	N/D
R3	E0 (Type Ethernet)	192.168.5.1	255.255.255.0	N/D
	S0 (Type Serial)	192.168.4.10	255.255.255.252	N/D
PC 1	N/D	172.30.1.2	255.255.255.0	172.30.1.1
PC 2	N/D	172.30.3.2	255.255.255.0	172.30.3.1
PC 3	N/D	192.168.5.2	255.255.255.0	192.168.5.1

Étape 12 : Modifications entre le scénario D et le scénario E

Tâche 1 : Suppression du réseau 192.168.4.0 de la configuration RIP de R2

Supprimez le réseau **192.168.4.0** de la configuration RIP de R2 car il n'est pas nécessaire d'envoyer des mises à jour entre R2 et R3 et nous ne voulons pas annoncer le réseau **192.168.4.0** à R1.

Par la commande `network 192.168.4.0`.

Tâche 2 : Suppression complète du routage RIP de R3

Supprimez le RIP sur R3 par la commande `no router rip`.

Étape 13 : Configuration de 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, il faut 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.

Étape 14 : Configuration d'une route statique par défaut sur R2

Tâche 1 : Configuration de R2 afin d'envoyer le trafic par défaut vers R3

Configurez une route statique par défaut sur R2, qui envoie tout le trafic par défaut (c'est-à-dire les paquets dont les adresses IP de destination ne correspondent pas à une route donnée dans la table de routage) vers R3.

Tâche 2 : Configuration de R2 afin d'envoyer les informations de route statique par défaut vers R1

La commande `default-information originate` permet de configurer R2 afin qu'il ajoute la route statique par défaut dans les mises à jour RIP. Configurez cette commande sur R2 afin d'envoyer les informations de route statique par défaut vers R1.

Étape 15 : Vérification du routage RIP

Tâche 1 : Utilisation de la commande `show ip route` pour afficher la table de routage sur R2 et R1

1. Affichez les tables de routage de R1 et R2.
2. Que remarquez-vous pour les routes par défaut ?

Tâche 2 : Affichage des mises à jour RIP envoyées et reçues sur R1 avec la commande `debug ip rip`

1. Sur le routeur R1, lancez la commande `debug ip rip`.
2. Que remarquez-vous pour les mises à jour des routes par défaut ?

Tâche 3 : Arrêt des données de débogage à l'aide de la commande `undebug all`

Lancez sur le routeur R1, la commande `no debug ip rip` ou `undebug all`. Pour arrêter les débogage.

Étape 16 : Suppression des configurations sur les routeurs

Il est nécessaire de commencer avec un routeur non configuré. L'utilisation d'un routeur comportant déjà une configuration peut produire des résultats imprévisibles. Les étapes suivantes permettent de préparer le routeur avant d'effectuer les travaux pratiques pour que les options de configuration précédentes ne créent pas d'interférence.

1. Passez en mode d'exécution privilégié.
2. **Effacement de la configuration** : Pour effacer la configuration, lancez la commande ***erase startup-config***. Lorsque vous êtes invité à confirmer (via **[confirm]**) que vous voulez vraiment effacer la configuration actuellement enregistrée en mémoire NVRAM, appuyez sur **Entrée**.
3. **Rechargement de la configuration** : Au retour de l'invite, lancez la commande ***reload***. Si vous êtes invité à enregistrer les modifications, répondez par **no** [Que se passerait-il si vous répondiez **yes** à la question].
4. Lorsque vous êtes invité à confirmer (via **[confirm]**) que vous voulez vraiment recharger le routeur, appuyez sur **Entrée**. Dès que le routeur a terminé l'amorçage, choisissez de ne pas utiliser la fonction **AutoInstall**.
5. Répétez les questions 1 à 4 sur le routeur R2 ?
6. Répétez les questions 1 à 4 sur le routeur R3 ?