

LOG100 - Programmation et Réseautique en génie logiciel

Laboratoire 5 : Routage IP

Durée = 1 séance de 3 heures

Objectifs


Ce laboratoire vous permettra de :

- Apprendre à configurer des routes statiques.
- Apprendre à configurer les protocoles de routage dynamique (RIP et OSPF).

Montage & Outils

- Système d'exploitation : Windows
- Logiciel : Cisco Packet Tracer

Notes

- Ce travail doit se faire individuellement.
- Utilisez le fichier Labo5_gabarit_rapport.docx pour compléter votre rapport de laboratoire.
- Exportez ce fichier en PDF sous le nom Labo5_rapport_nom_prenom.pdf (nom_prenom sont vos nom et prénom) et déposez-le dans Moodle.
- Le symbole ➡ indique la manipulation à faire pour répondre aux questions.
- Veuillez joindre, s'il y'a lieu, les captures d'écran qui montrent les réponses aux questions. **Le symbole  indique que vous devez joindre une capture d'écran pour avoir les points.**

Pour certaines questions, les réponses sont à présenter pendant la séance dans le local du laboratoire.

Dans ce laboratoire, nous allons configurer les routeurs afin qu'ils puissent « router » les paquets reçus vers leurs destinations. Ainsi, les tables de routage seront remplies avec les routes vers les différents sous-réseaux existants. Cela peut être réalisé soit en utilisant un routage statique (c.-à-d. les routes sont entrées manuellement) soit en utilisant un routage dynamique (c.-à-d. les tables sont remplies automatiquement grâce à des protocoles de routage tels que RIPv1, RIPv2 et OSPF)

Routage statique

☛ Ouvrez le fichier Cisco Packet Tracer « Labo5-Statique.pkt ». Ce fichier contient un ensemble de sous-réseaux interconnectés dont les routeurs ne sont pas encore configurés.

1. Consultez la table de routage de chaque routeur et donnez les sous-réseaux (avec les masques sous la forme /n) qui lui sont accessibles. (9 pts)
2. Pourquoi ces sous-réseaux sont accessibles bien qu'on n'ait pas encore configuré les routeurs ? (1 pts)

Le routage statique consiste à ajouter manuellement à la table de routage les routes qui mènent vers des sous-réseaux non directement connectés (donc non visibles au routeur qui est en train d'être configuré).

☛ Accédez à chaque routeur et ajoutez manuellement les routes. Pour ajouter une route, il faut préciser l'adresse IP du réseau de destination, son masque et l'interface de sortie du routeur qui mène à ce réseau de destination. Pour ce faire, vous pouvez utiliser la commande suivante :

ip route <adresseReseauDestination> <masqueReseauDestination> <interfaceDeSortieVersReseauDestination>

(Exemple : **ip route** 192.168.1.0 255.255.255.0 se0/0)

☛ Ajouter les routes statiques à tous les routeurs pour qu'ils puissent accéder à tous les sous-réseaux.

Pour la question 3, les réponses sont à présenter pendant la séance dans le local du laboratoire.

3. Montrez les résultats des pings suivants : (12 pts, 2 pts pour chaque ping qui aboutit sinon 0)

- Ping de PC1 vers PC2
- Ping de PC1 vers PC3
- Ping de PC2 vers PC3
- Ping de PC1 vers R4
- Ping de PC2 vers R4
- Ping de PC3 vers R4

Routage dynamique

Routage RIP v1

☛ Ouvrez le fichier Cisco Packet Tracer « Labo5-RIPv1-reseau1.pkt ». Ce fichier contient un réseau qui vient d'être créé et dont les routeurs ne sont pas encore configurés.

☛ Activez le protocole RIP version 1 sur tous les routeurs. Pour activer ce protocole sur un routeur :

☛ Entrez la commande « **router rip** » en mode configuration. Par défaut, c'est la version 1 du protocole qui est activée.

☛ Activez RIP pour les sous-réseaux accessibles au routeur qu'on souhaite diffuser. La commande à utiliser est : **network** <adresseIPSous-reseauAccessible>. (Exemple : **network** 192.168.1.0)

☛ Consultez la table de routage du routeur R3

4. Dans le tableau fourni, donnez les adresses des réseaux de destination dont les routes ont été apprises dynamiquement grâce au protocole RIP ainsi que les noms des interfaces de sortie de R3 vers ces réseaux de destination (**Écrire le nom de l'interface de sortie, pas l'adresse IP**) (4 pts)

Pour la question 5, les réponses sont à présenter pendant la séance dans le local du laboratoire.

5. Montrez les résultats des pings suivants : (12 pts, 2 pts pour chaque ping qui aboutit sinon 0)

- Ping de PC1 vers PC2
- Ping de PC1 vers PC3
- Ping de PC2 vers PC3
- Ping de PC1 vers R4
- Ping de PC2 vers R4
- Ping de PC3 vers R4

Routage RIP v1 comparé à RIP v2

Dans ce qui suit, on va utiliser le protocole RIPv2 et voir les avantages de celui-ci par rapport à RIPv1. Il est à noter que l'une des principales différences entre RIPv2 et RIPv1 est la suivante :

- RIPv1 est un « *Classful routing* » : le masque du réseau destination n'est pas transmis lors de l'échange des tables de routage. Si le masque du réseau n'est pas déjà connu (grâce à l'une des interfaces du routeur), le masque par défaut de la classe de l'adresse du réseau destination est utilisé.
- RIPv2 est un « *Classless routing* » : le masque de chaque réseau destination est transmis lors de l'échange des tables de routage.

☛ Ouvrez le fichier Cisco Packet Tracer « Labo5-RIPv1-reseau2.pkt ». Ce fichier contient un réseau qui vient d'être créé et dont les routeurs ne sont pas encore configurés.

☛ Activez le protocole RIP version 1 sur tous les routeurs (excepté la passerelle) et configurez-le dans chaque routeur.

6. Consultez la table de routage de R3 et donnez dans le tableau fourni, les adresses des réseaux de destination dont les routes ont été apprises dynamiquement grâce au protocole RIP ainsi que les noms des interfaces de sortie de R3 vers ces réseaux de destination (**Écrire le nom de l'interface de sortie, pas l'adresse IP**) (8 pts)

☛ Envoyez plusieurs pings à partir du Serveur2 vers Serveur1 (vous pouvez passer en mode simulation).

7. Que remarquez-vous ? Expliquez ce qui se passe. (4 pts)

☛ Ouvrez le fichier Cisco Packet Tracer « Labo5-RIPv2-reseau2.pkt ». Ce fichier contient un réseau qui vient d'être créé et dont les routeurs ne sont pas encore configurés.

☛ Activez et configurez la version 2 de RIP dans tous les routeurs (excepté la passerelle) ; pour ce faire, entrez la commande « **router rip** » suivi des commandes « **version 2** », « **no auto-summary** » et **network** <adresseIPsous-réseauAccessible>.

Pour la question 8, les réponses sont à présenter pendant la séance dans le local du laboratoire.

8. Montrez les résultats des pings suivants : (8 pts, 2 pts pour chaque ping qui aboutit sinon 0)
- Ping de serveur1 vers serveur2
 - Ping de serveur1 vers serveur3
 - Ping de serveur1 vers R4
 - Ping de serveur2 vers serveur3
9. Consultez la table de routage de R3 et donnez dans le tableau fourni, les adresses des réseaux de destination dont les routes ont été apprises dynamiquement grâce au protocole RIP ainsi que les noms des interfaces de sortie de R3 vers ces réseaux de destination (**Écrire le nom de l'interface de sortie, pas l'adresse IP**) (8 pts)
10. Comparez le contenu de la table de routage obtenu à la question 6 (RIP version 1) à celui obtenu à la question 8 (RIP version 2). Que remarquez-vous ? (2 pts)
- ☛ Envoyez plusieurs *pings* à partir du Serveur2 vers Serveur1 (vous pouvez passer en mode simulation, si nécessaire).
11. Que remarquez-vous au sujet des chemins suivis par les pings ? (2 pts)

Routage OSPF

Dans ce qui suit, on va utiliser le protocole OSPF pour remplir les tables de routage.

- ☛ Ouvrez le fichier Cisco Packet Tracer « Labo5-OSPF.pkt ». Ce fichier contient un réseau qui vient d'être créé et dont les routeurs ne sont pas encore configurés.
12. Donnez deux différences entre RIP et OSPF. (4 pts)
- ☛ Activez le protocole OSPF sur les cinq routeurs :
 - Entrez la commande ***router ospf*** <identifiantProcessus> en mode configuration. *identifiantProcessus* est un numéro qui permet d'identifier un processus de routage OSPF sur le routeur. Mettez-le à 1 pour tous les routeurs.
 - Il faut indiquer quels sous-réseaux on souhaite diffuser avec le routage dynamique. Cela se fait avec la commande :
network <adresseIPSous-réseauÀdiffuser> <masqueGénérique> ***area*** <numéroZoneOSPF>
 - *adresseIPSous-réseauÀdiffuser* représente l'adresse du sous-réseau à diffuser (sous-réseau relié à l'interface du routeur)
 - *masqueGénérique* (***wildcard***) un masque générique représente les liens où les adresses des hôtes qui peuvent se trouver dans ce segment (inverse du masque sous-réseau ; par exemple, pour un réseau ayant un masque 255.255.255.0, le masque générique sera 0.0.0.255).
 - *numéroZoneOSPF* représente le numéro de la zone OSPF à laquelle est rattaché le routeur. Une zone OSPF est un endroit où un groupe de routeurs se partagent les informations d'état des liaisons

(tous les routeurs de la même zone doivent avoir les mêmes informations). Dans notre cas, on suppose que tous les routeurs font partie de la même zone 0.

- Enfin, il faut désactiver les mises à jour vers les interfaces du routeur qui ne sont pas connectées à des routeurs. Par conséquent, toute diffusion de routes sur ces interfaces est inutile. La commande à utiliser est :

passive-interface <nomInterfaceNonconnectéÀunRouteur>

(Cette interface ne participera plus à l'OSPF, mais son sous-réseau qui sera considéré comme étant d'extrémité continuera d'être annoncé dans les mises à jour de routage)

- Assurez-vous de la connectivité dans votre réseau (c.-à-d., Les machines d'un sous-réseau doivent être capables de communiquer avec les machines des autres sous-réseaux).

13. Affichez la table de routage du routeur R2 et donnez seulement les routes apprises par OSPF ainsi que les coûts de chacune d'entre elles (pour les interfaces de sortie, écrire le nom de l'interface, pas l'adresse IP). (18 pts)

- ☛ Modifiez le coût de l'interface du routeur R2 reliée à R1.

Pour ce faire, passez en mode configuration de l'interface du routeur R2 reliée à R1, puis utilisez la commande ***ip ospf cost 640*** pour mettre le coût de cette interface à 640 au lieu de la valeur par défaut (pour les interfaces FastEthernet le coût par défaut est 1).

- ☛ Réaffichez la table de routage du routeur R2.

14. En comparant la nouvelle table de routage du routeur R2 à celle obtenue précédemment (question 13), Donnez les routes qui ont été modifiées. (6 pts)

15. Enregistrez votre fichier sous le nom « Labo5-OSPF-NomPrenom.pkt » et remettez-le avec votre rapport (NomPrenom est votre nom et prénom sans espace). (2 pts)