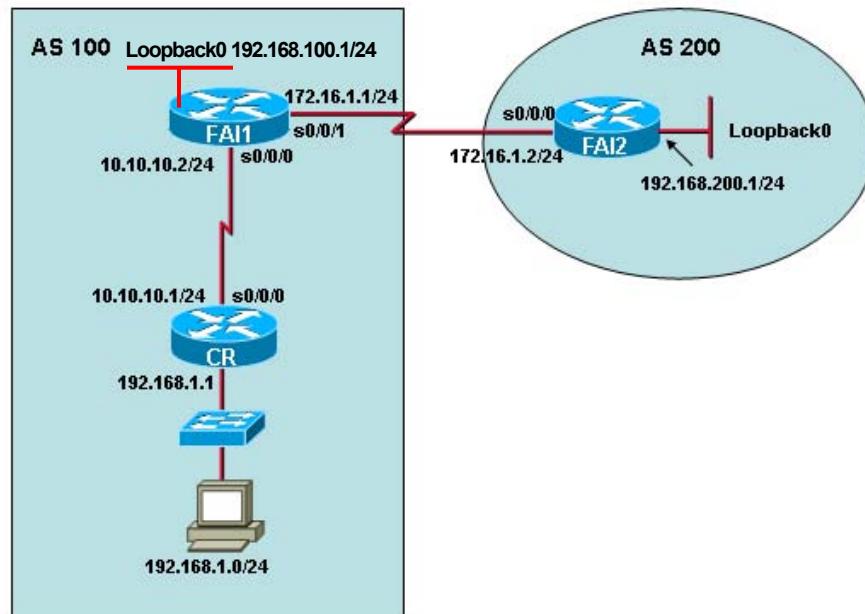


## Travaux pratiques Configuration d'un router avec le protocole BGP



### Objectifs

- Configurer le routeur client avec un réseau interne annoncé par l'ISP1 via le protocole BGP (Border Gateway Protocol)
- Configurer le protocole BGP pour l'échange d'informations de routage entre ISP1 dans AS100 et ISP2 dans AS 200

### Contexte / Préparation

Une petite société a besoin d'un accès à l'Internet. Elle a demandé à son FAI local (ISP1) de lui fournir ses services. ISP1 se connecte à l'Internet par l'intermédiaire de SP2 à l'aide d'un protocole de routage externe. Le protocole BGP4 est le protocole de routage le plus courant entre les FAI sur l'Internet. Au cours de ces travaux pratiques, le routeur client va se connecter au FAI à l'aide d'une route par défaut et ISP1 va se connecter à ISP2 via le protocole BGP4.

Ressources requises :

- un routeur client (1841 ou autre) ;
- un commutateur (optionnel si un câble croisé est utilisé entre le PC et le routeur client) ;
- 2 routeurs FAI (1841 ou d'autres routeurs qui prennent en charge le protocole BGP) ;
- un PC sur lequel est installé un programme d'émulation de terminal ;
- un câble de console pour configurer les routeurs ;
- l'accès à l'invite de commandes du PC ;
- l'accès à la configuration réseau TCP/IP du PC.

---

Sur le PC, démarrez une session HyperTerminal vers chaque routeur.

**REMARQUE :** Reportez-vous aux instructions d'effacement et de rechargement qui se trouvent à la fin de ces travaux pratiques. Exécutez ces étapes sur tous les routeurs utilisés dans ces travaux pratiques avant de continuer.

**REMARQUE : Routeurs SDM :** Si la configuration initiale (startup-config) est effacée dans un routeur SDM, le gestionnaire SDM ne s'affiche plus par défaut lorsque le routeur est redémarré. Il est alors nécessaire de définir une configuration de routeur de base à l'aide des commandes IOS. Reportez-vous à la procédure qui se trouve à la fin de ces travaux pratiques ou renseignez-vous auprès de votre formateur.

### Étape 1 : Configuration des informations de base sur chaque routeur

- a. Installez et configurez le réseau conformément au schéma topologique, mais ne configurez pas de protocole de routage.
- b. Configurez l'adresse IP et le masque de sous-réseau du PC hôte sur le réseau client pour qu'ils soient compatibles avec l'interface FastEthernet du routeur CR avec la passerelle par défaut 192.168.1.1.
- c. Utilisez la commande **ping** pour tester la connectivité entre les routeurs connectés directement. Le routeur CR est-il en mesure d'atteindre le routeur ISP2 ? \_\_\_\_ L'hôte client est-il en mesure d'atteindre ISP1 ? \_\_\_\_
- d. Sur les routeurs ISP1 et ISP2, configurez une interface de bouclage en lui donnant une adresse IP, comme indiqué dans le schéma topologique. Une interface de bouclage est une interface virtuelle qui simule un réseau réel à des fins de tests. Configurez l'interface de bouclage sur le routeur ISP1.

```
ISP1>enable
ISP1#configure terminal
ISP1 (config) #interface loopback0
ISP1 (config-if) #ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
```

- e. Configurez l'interface de bouclage sur le routeur ISP2.

```
ISP2>enable
ISP2#configure terminal
ISP2 (config) #interface loopback0
ISP2 (config-if) #ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

### Étape 2 : Configuration des routes par défaut et des routes statiques

- a. Sur le routeur CR, configurez la route par défaut pour permettre aux utilisateurs d'accéder à ISP1 :

```
CR (config) #ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.2
```

- b. Sur le routeur ISP1, configurez une route statique de retour au réseau du client :

```
ISP1 (config) #ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.10.10.1
```

- c. Testez la connectivité en émettant une commande ping à partir de l'hôte vers le ISP1 à l'adresse 10.10.10.2.

**REMARQUE :** En cas d'échec des commandes ping, procédez au dépannage du routeur, ainsi que des configurations du PC et des connexions s'il y a lieu.

---

### Étape 3 : Configuration du protocole BGP sur les deux routeurs FAI

- a. Configurez le protocole BGP sur le routeur ISP1 :

```
ISP1(config)#router bgp 100
ISP1(config-router)#neighbor 172.16.1.2 remote-as 200
ISP1(config-router)#network 192.168.1.0
ISP1(config-router)#network 192.168.100.0
ISP1(config-router)#end
ISP1#copy running-config startup-config
```

**REMARQUE :** Il est toujours recommandé d'enregistrer fréquemment votre configuration, en particulier après avoir complété plusieurs étapes importantes de configuration.

- b. Configurez le protocole BGP sur le routeur ISP2 :

```
ISP2(config)#router bgp 200
ISP2(config-router)#neighbor 172.16.1.1 remote-as 100
ISP2(config-router)#network 192.168.200.0
ISP2(config-router)#end
ISP2#copy running-config startup-config
```

### Étape 4 : Affichage des tables de routage

La configuration BGP est terminée. Vérifiez la table de routage de chaque routeur.

**REMARQUE :** Selon le modèle de routeur utilisé, la sortie peut être légèrement différente.

- a. ISP2#show ip route

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

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.1.0 is directly connected, Serial0/0
C       192.168.200.0/24 is directly connected, Loopback0
B       192.168.1.0/24 [20/0] via 172.16.1.1, 00$$$40$$$38
B       192.168.100.0/24 [20/0] via 172.16.1.1, 00$$$40$$$38
```

- 1) Le réseau 192.168.1.0 est-il dans la table de routage du routeur ISP2 ? \_\_\_\_\_
- 2) Quelle lettre se trouve à gauche de l'entrée du réseau 192.168.1.0 ? \_\_\_\_\_
- 3) Que signifie cette lettre ? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4) Le réseau 192.168.100.0 est-il dans la table de routage ? \_\_\_\_\_
- 5) Quel routeur a annoncé le réseau 192.168.1.0 ? \_\_\_\_\_

---

b. ISP1#**show ip route**

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

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 172.16.1.0 is directly connected, Serial0/1

B 192.168.200.0/24 [20/0] via 172.16.1.2, 00\$\$\$33\$\$\$45

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 10.10.10.0 is directly connected, Serial0/0

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 10.10.10.1

C 192.168.100.0/24 is directly connected, Loopback0

1) Quel est ou quels sont les réseaux signalés par le routeur ISP2 au routeur ISP1 ?

2) Comment le réseau 192.168.1.0 a-t-il été signalé au routeur ISP1 ?

3) Le routeur ISP1 va-t-il annoncer des réseaux au routeur client ? \_\_\_\_\_

c. CR#**show ip route**

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

Gateway of last resort is 10.10.10.2 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 10.10.10.0 is directly connected, Serial0/0

C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.10.10.2

1) Pourquoi les réseaux 192.168.100.0 et 192.168.200.0 n'apparaissent-ils pas dans la table de routage du routeur CR ?

---

## Étape 5 : Vérification de la connectivité

- a. À partir du PC hôte, lancez sur le réseau Ethernet du CR une requête ping à destination de l'interface de bouclage du routeur ISP2.
- b. À partir du routeur ISP2, lancez une requête ping au PC hôte sur le réseau Ethernet du CR.

**REMARQUE :** En cas d'échec des commandes ping, procédez au dépannage du routeur, ainsi que des configurations du PC et des connexions s'il y a lieu.

## Étape 6 : Affichage des informations BGP sur les routeurs FAI

- a. Sur le routeur ISP1, affichez le routage BGP.

```
ISP1#show ip bgp
BGP table version is 4, local router ID is 192.168.100.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i -
internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 192.168.1.0      10.10.10.1         0           32768 i
*> 192.168.100.0    0.0.0.0            0           32768 i
*> 192.168.200.0    172.16.1.2         0                   0 200 i
```

- b. Sur le routeur ISP2, affichez le routage BGP.

```
ISP2#show ip bgp
BGP table version is 4, local router ID is 192.168.200.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i -
internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 192.168.1.0      172.16.1.1         0                   0 100 i
*> 192.168.100.0    172.16.1.1         0                   0 100 i
*> 192.168.200.0    0.0.0.0            0           32768 i
```

## Étape 7 : Remarques générales

Pourquoi le routeur ISP1 n'annonce-t-il pas de réseau au routeur client ?

---

---

---

## Effacement et rechargement du routeur

- a. Passez en mode d'exécution privilégié à l'aide de la commande **enable**.

```
Router>enable
```

- b. À l'invite du mode d'exécution privilégié, entrez la commande **erase startup-config**.

```
Router#erase startup-config
```

La ligne de réponse est la suivante :

```
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue?  
[confirm]
```

- c. Appuyez sur **Entrée** pour confirmer.

La réponse est :

```
Erase of nvram: complete
```

- d. En mode d'exécution privilégié, entrez la commande **reload**.

```
Router(config)#reload
```

La ligne de réponse est la suivante :

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:
```

- e. Tapez **n**, puis appuyez sur **Entrée**.

La ligne de réponse est la suivante :

```
Proceed with reload? [confirm]
```

- f. Appuyez sur **Entrée** pour confirmer.

La première ligne de la réponse est la suivante :

```
Reload requested by console.
```

Une fois le routeur rechargé, la ligne suivante s'affiche :

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
```

- g. Tapez **n**, puis appuyez sur **Entrée**.

La ligne de réponse est la suivante :

```
Press RETURN to get started!
```

- h. Appuyez sur **Entrée**.

Le routeur est prêt et les travaux pratiques peuvent commencer.

| Résumé des interfaces de routeur |                           |                           |                       |                       |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Modèle de routeur                | Interface Ethernet 1      | Interface Ethernet 2      | Interface série 1     | Interface série 2     |
| 800 (806)                        | Ethernet 0 (E0)           | Ethernet 1 (E1)           |                       |                       |
| 1600                             | Ethernet 0 (E0)           | Ethernet 1 (E1)           | Serial 0 (S0)         | Serial 1 (S1)         |
| 1700                             | Fast Ethernet 0 (FA0)     | Fast Ethernet 1 (FA1)     | Serial 0 (S0)         | Serial 1 (S1)         |
| 1800                             | Fast Ethernet 0/0 (FA0/0) | Fast Ethernet 0/1 (FA0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2500                             | Ethernet 0 (E0)           | Ethernet 1 (E1)           | Serial 0 (S0)         | Serial 1 (S1)         |
| 2600                             | Fast Ethernet 0/0 (FA0/0) | Fast Ethernet 0/1 (FA0/1) | Serial 0/0 (S0/0)     | Serial 0/1 (S0/1)     |

**REMARQUE :** Pour connaître la configuration exacte du routeur, observez les interfaces. Vous pouvez ainsi identifier le type de routeur, ainsi que le nombre d'interfaces qu'il comporte. Il n'est pas possible de répertorier de façon exhaustive toutes les combinaisons de configurations pour chaque type de routeur. En revanche, le tableau fournit les identifiants des combinaisons d'interfaces possibles pour chaque périphérique. Ce tableau d'interfaces ne comporte aucun autre type d'interface même si un routeur particulier peut en contenir un. L'exemple de l'interface RNIS BRI peut illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans une commande IOS.

## Configuration IOS de base du routeur SDM pour afficher le gestionnaire SDM

Si la configuration initiale (startup-config) est effacée dans un routeur SDM, le gestionnaire SDM ne s'affiche plus par défaut lorsque le routeur est redémarré. Il est alors nécessaire de définir une configuration de base comme suit. Pour plus de détails sur la configuration et l'utilisation de SDM, reportez-vous au guide de démarrage rapide du gestionnaire SDM (SDM Quick Start Guide) :

[http://www.cisco.com/en/US/products/sw/secursw/ps5318/products\\_quick\\_start09186a0080511c89.html#wp44788](http://www.cisco.com/en/US/products/sw/secursw/ps5318/products_quick_start09186a0080511c89.html#wp44788)

- 1) Définissez l'adresse IP Fa0/0 du routeur.  
(Il s'agit de l'interface à laquelle le PC se connecte pour utiliser un navigateur afin d'afficher le gestionnaire SDM. L'adresse IP du PC doit être définie à 10.10.10.2 255.255.255.248)

**REMARQUE :** un routeur SDM autre que le routeur 1841 peut nécessiter une connexion à un port différent pour accéder à SDM.

```
Router(config)# interface Fa0/0
Router(config-if)# ip address 10.10.10.1 255.255.255.248
Router(config-if)# no shutdown
```

- 2) Activez le serveur HTTP/HTTPS du routeur, à l'aide des commandes Cisco IOS suivantes :

```
Router(config)#ip http server
Router(config)#ip http secure-server
Router(config)#ip http authentication local
```

- 
- 3) Créez un compte utilisateur avec le niveau de privilège 15 (privilèges activés).  
Router(config)# **username** <nom\_utilisateur> **privilege 15 password 0**  
<mot\_de\_passe>

Remplacez <nom\_utilisateur> et <mot\_de\_passe> par le nom d'utilisateur et le mot de passe que vous souhaitez configurer.

- 4) Configurez les protocoles SSH et Telnet pour une connexion locale et un niveau de privilège 15 :
- ```
Router(config)# line vty 0 4  
Router(config-line)# privilege level 15  
Router(config-line)# login local  
Router(config-line)# transport input telnet  
Router(config-line)# transport input telnet ssh  
Router(config-line)# exit
```