

# **Compte Rendu TP4 : Routage statique sur matériel Cisco**

Christian Mouawad 22402151

Alain Bejjani 22405154

Ali Ftouni 22408327

Khaled Ramdani et Riadh Belarbi

## **Configuration initiale du routeur via la console**

### **1. Identification des composants**

- **Port Console** : utilisé pour accéder à l'interface du routeur depuis un terminal.
- **Ports FastEthernet 0/0 et 0/1** : permettent de connecter le routeur à d'autres équipements réseau.
- **Ports Serial0 et Serial1** : destinés à l'interconnexion de routeurs via des liaisons série asynchrones.

### **2. Principes de base de la ligne de commande**

- **Mode utilisateur** : offre un accès limité et propose l'aide contextuelle pour les commandes de base.
- **Mode privilégié (enable)** : permet un accès complet aux fonctionnalités avancées et à la configuration système.

### **3. Utilisation des commandes "show"**

On utilise les commandes show pour examiner la configuration actuelle.

Pour quitter le mode privilégié, on tape exit.

### **4. Configuration d'une interface Ethernet**

- Attribution d'un nom au routeur en mode privilégié :

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
```

- Configuration de l'interface **FastEthernet 0/0** avec l'adresse IP **192.168.1.254/24** :

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

- Sauvegarde de la configuration avec la commande copy running-config startup-config :

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

- Vérification de l'état de l'interface :
  - Interface **FastEthernet0/0** : état "up", protocole de ligne "down".
  - IP attribuée : 192.168.1.254/24

## 5. Connexion du routeur à un réseau local

- Connexion du PC au routeur via un câble RJ45 croisé.
- Sur le PC, on configure : IP : 192.168.1.1, Masque : 255.255.255.0

Et la Passerelle : 192.168.1.254 (adresse de l'interface du routeur).

- On teste la connexion en envoyant un ping du PC vers le routeur, puis du routeur vers le PC : la communication est établie.

```
PC>ping 192.168.1.254

Pinging 192.168.1.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time=31ms TTL=255
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time=31ms TTL=255
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time=18ms TTL=255
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time=31ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 31ms, Average = 27ms

R1#ping 192.168.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 31/31/32 ms
```

- Mise en place d'un second routeur : Sur l'interface fa0/0 du second routeur, on attribue l'adresse IP 192.168.2.254/24.

Le deuxième PC reçoit l'adresse IP 192.168.2.1/24, et sa passerelle est 192.168.2.254. On valide la communication en réalisant des pings entre le PC et son routeur.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface fa0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.254 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

- Vérification de la connectivité locale sur ce second réseau : succès :

```

PC>ping 192.168.2.254

Pinging 192.168.2.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.254: bytes=32 time=78ms TTL=255
Reply from 192.168.2.254: bytes=32 time=15ms TTL=255
Reply from 192.168.2.254: bytes=32 time=31ms TTL=255
Reply from 192.168.2.254: bytes=32 time=16ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.2.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 15ms, Maximum = 78ms, Average = 35ms

R2#ping 192.168.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 31/31/32 ms

```

## 6. Routage statique entre deux réseaux

- Configuration des interfaces d'interconnexion entre les 2 routeurs :

- R1 fa0/1 : **200.0.12.1/24**

```

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface fa0/1
R1(config-if)#ip address 200.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

```

- R2 fa0/1 : **200.0.12.2/24**

```

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface fa0/1
R2(config-if)#ip address 200.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

```

- %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

- Pour permettre aux deux réseaux de communiquer, on crée une route statique sur chaque routeur : On utilise les commandes suivantes :

- Sur R1 : ip route [IP du Réseau cible B] [Masque cible B] [IP de l'interface du routeur voisin].
  - Sur R2 : commande équivalente pour retour de l'écho ICMP (ping).
- On observe qu'une seule route statique ne suffit pas : il faut configurer les routes sur les deux routeurs, car le ping nécessite une réponse.

```
R1#en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 200.0.12.2
R1(config)#exit

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.0.12.1
R2(config)#exit
```

- Validation de la connectivité entre les deux réseaux par **ping**:
  - Du PC1 vers PC2:

```
PC>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=93ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=78ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 78ms, Maximum = 94ms, Average = 89ms
```

- De PC2 vers PC1:

```
PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=93ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=93ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=94ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 93ms, Maximum = 94ms, Average = 93ms
```

## DEUXIÈME PARTIE:

### Première configuration

Le premier groupe configure les adresses IP, les masques et les passerelles par défaut des PC1 et PC2. Ensuite, on configure les interfaces correspondantes sur les deux routeurs :

```
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface fa0/1
R1(config-if)#ip address 200.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit

R1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

R2(config)#interface fa0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.254 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface fa0/1
R2(config-if)#ip address 200.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
```

Puis, on établit les routes statiques entre R1 et R2 :



```
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 200.0.12.2
R1(config)#exit
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.0.12.1
R2(config)#exit
```

La connectivité est vérifiée avec ping entre PC1 et PC2 (et inversement) :

Du PC1 vers PC2 :

```
PC>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=109ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=125ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=125ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=109ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 109ms, Maximum = 125ms, Average = 117ms
```

Du PC2 vers PC1 :

```
PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=109ms TTL=124
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=110ms TTL=124
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=115ms TTL=124
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=125ms TTL=124

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 109ms, Maximum = 125ms, Average = 114ms
```

## Deuxième configuration

Le deuxième groupe configure de la même manière les adresses IP, les masques et les passerelles des PC3 et PC4. On paramètre les interfaces sur R3 et R4 :

```
R3(config)#interface fa0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.254 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface fa0/1
R3(config-if)#ip address 200.0.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

```

R4(config)#interface fa0/0
R4(config-if)#ip address 192.168.4.254 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface fa0/1
R4(config-if)#ip address 200.0.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown

```

Puis, on crée les routes statiques nécessaires entre les deux routeurs :

```

R3(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.34.2
R4(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 200.0.34.1

```

On teste la communication entre PC3 et PC4 avec ping :

Du PC3 vers PC4 :

```

PC>ping 192.168.4.1

Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=108ms TTL=126
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=94ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 94ms, Maximum = 108ms, Average = 97ms

```

Du PC4 vers PC3 :

```

PC>ping 192.168.3.1

Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=87ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=98ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=78ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 78ms, Maximum = 98ms, Average = 89ms

```

## 7. Connexion entre les deux configurations

- On configure les interfaces reliant R1 et R3 :

```

R1(config)#interface ethernet 0/1/0
R1(config-if)#ip address 200.1.13.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit

```



```
R3(config)#interface Ethernet 0/1/0
R3(config-if)#ip address 200.1.13.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
```

- Ensuite, on ajoute les routes statiques sur les 4 routeurs : R1, R2, R3 et R4 :

```
R1(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 200.1.13.1
R1(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.1.13.1
R1(config)#exit
```

```
R1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```
R2(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 200.0.12.1
R2(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.12.1
R2(config)#exit
```

```
R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```
R3(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.1.13.2
R3(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 200.1.13.2
R3(config)#exit
```

```
R3#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```
R4(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.0.34.1
R4(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 200.0.34.1
R4(config)#exit
```

```
R4#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

- Pour vérifier, on ping depuis chaque PC, confirmant la bonne communication entre les PCs.

Enfin, on consulte les tables de routage de chaque routeur :

- Table de routage de R1 :

```

R1#sh 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

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 200.0.12.2
           [1/0] via 200.1.13.1
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 200.1.13.1
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 200.1.13.1
C    200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C    200.1.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/1/0

```

- Table de routage de R2 :

```

R2#sh 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

S    192.168.1.0/24 [1/0] via 200.0.12.1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 200.0.12.1
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 200.0.12.1
C    200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

```

- Table de routage de R3 :

```

R3#sh 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

S    192.168.1.0/24 [1/0] via 200.1.13.2
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 200.1.13.2
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 200.0.34.2
C    200.0.34.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C    200.1.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/1/0

```

- Table de routage de R4 :

```

R4#sh 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

S    192.168.1.0/24 [1/0] via 200.0.34.1
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 200.0.34.1
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 200.0.34.1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    200.0.34.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

```

## 8. Conclusion :

Ce TP nous a appris à configurer des routeurs Cisco en identifiant les ports, en réalisant la configuration initiale, le paramétrage des interfaces et la sauvegarde des paramètres. Nous avons établi des connexions entre PC et routeurs avec un adressage IP adapté. La mise en œuvre du routage statique a permis d'assurer la communication entre plusieurs réseaux indépendants, démontrant l'importance d'une configuration rigoureuse et bidirectionnelle des routes. Les tests de connectivité ont validé notre configuration et renforcé notre compréhension du routage statique, essentielle pour tout administrateur réseau.