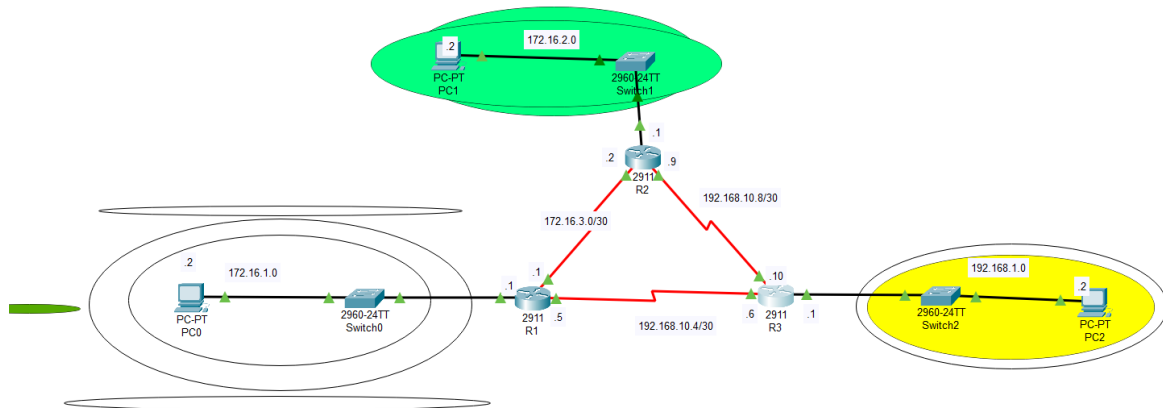


# Compte Rendu : Configuration de Routeurs avec Routage Statique et OSPF

## 1. Topologie Réseau



## 2. Configuration des Routeurs

### 2.1 Configuration en Routage Statique

Pour établir la connectivité initiale entre les réseaux des différents routeurs, j'ai configuré un **routage statique** sur chaque routeur en utilisant la commande suivante :

- **ip route [adresse de destination] [masque de sous-réseau] [adresse de l'interface de passage]**

**Exemple sur R1 :**

Pour acheminer le trafic vers le réseau de R2 (**172.16.2.0/24**) et R3(**192.168.1.0**), j'ai configuré la route statique suivante :

- **R1(config)# ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 172.16.3.2**
- **R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.10.6**

J'ai appliqué cette configuration de manière similaire sur chaque routeur pour établir la connectivité vers les réseaux distants :

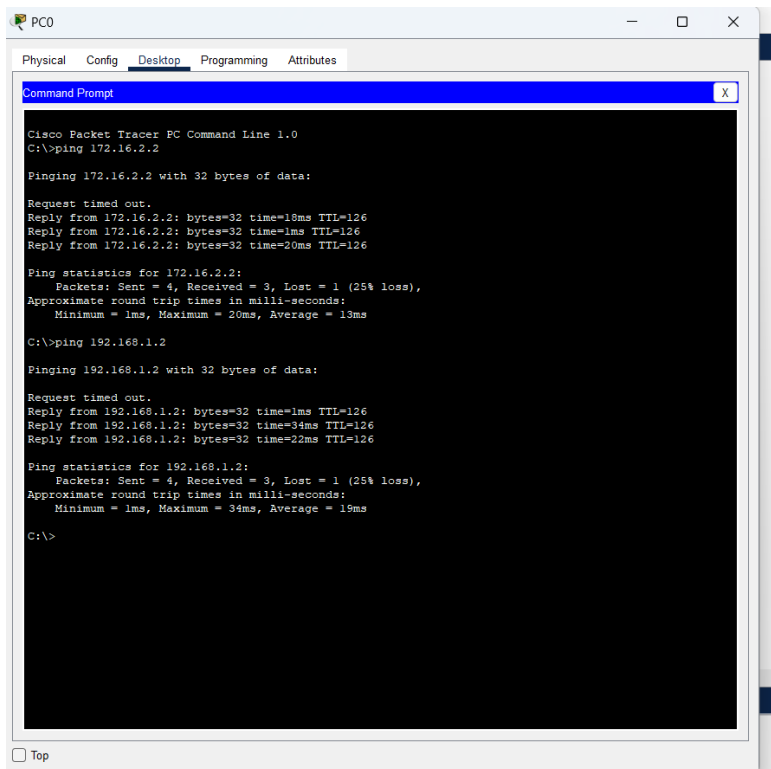
**SUR R2**

- **R2(config)# ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.3.1**
- **R2(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.10.10**

**Même procédure pour R3**

## 2.2 Test de connectivité entre les réseaux et Table de routage

En effectuant des pings depuis les PC de chaque réseau vers ceux des autres réseaux, on obtient le résultat suivant qui confirme la connectivité.



```
PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.2.2

Pinging 172.16.2.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=18ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=20ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 20ms, Average = 13ms

C:\>ping 192.168.1.2

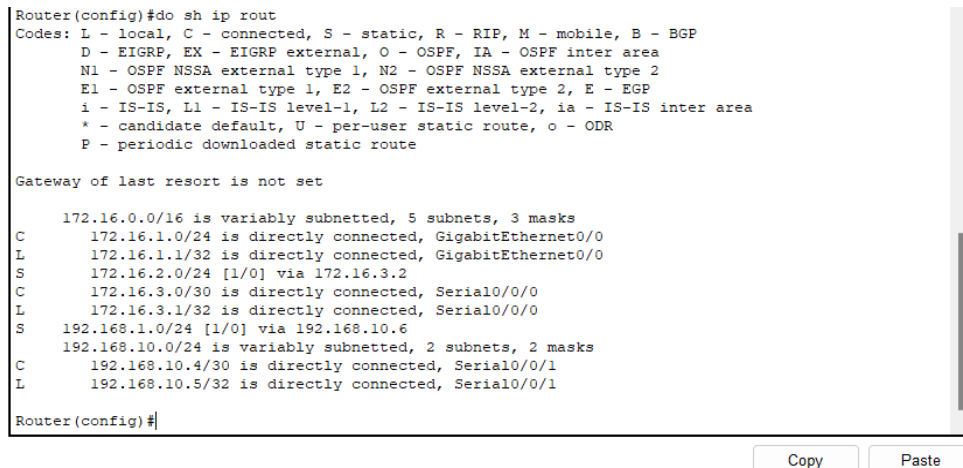
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=34ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=22ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 34ms, Average = 19ms

C:\>
```

Et dans la table de routage avec la commande `show ip route`, on voit bien les routes statiques (avec S devant) :



```
Router(config)#do sh ip rout
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S       172.16.2.0/24 [1/0] via 172.16.3.2
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
S       192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.10.6
        192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

Router(config)#
```

Copy Paste

## 3.2 Suppression du Routage Statique

Après la vérification de la connectivité et la validation des routes statiques, j'ai supprimé la configuration de routage statique avec la commande :

- **no ip route [adresse de destination] [masque de sous-réseau] [adresse de l'interface de sortie]**
- **Exemple sur R1 : no ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 172.16.3.2**  
**A procéder ainsi sur chaque routeur**

```
Router(config)#no ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 172.16.3.2
Router(config)#no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.10.6
Router(config)#do sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

Router(config)#
```

**Cette étape a été réalisée pour préparer la configuration du protocole de routage dynamique OSPF.**

### 3. Configuration du Protocole OSPF

Pour automatiser la propagation des routes entre les différents réseaux, j'ai configuré le protocole de **routage dynamique OSPF** sur chaque routeur. Voici les étapes de configuration réalisées :

1. **Activation d'OSPF sur chaque routeur** avec un numéro de processus 10.
2. **ID pour chaque routeur** : R1 = 1.1.1.1 ; R2 = 2.2.2.2 ; R3 = 3.3.3.3
3. **Définition des réseaux** reliés à chaque routeur et spécification de l'aire (Area 0 dans ce cas).

**Exemple de configuration OSPF sur R1 :**

**R1(config)# router ospf 10**

**R1(config)#Router-id 1.1.1.1**

**R1(config-router)# network 172.168.1.0 0.0.0.255 area 0**

**R1(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0** // à bien prendre en compte le masque générique

La configuration a été appliquée de manière similaire sur les routeurs **R2** et **R3** en adaptant les adresses réseau pour chaque interface.

## ➤ Vérification de la Connectivité avec OSPF

- Vérifier avec la commande **show ip route** pour vérifier que les routes dynamiques ont été mise en place (voir photo suivant)

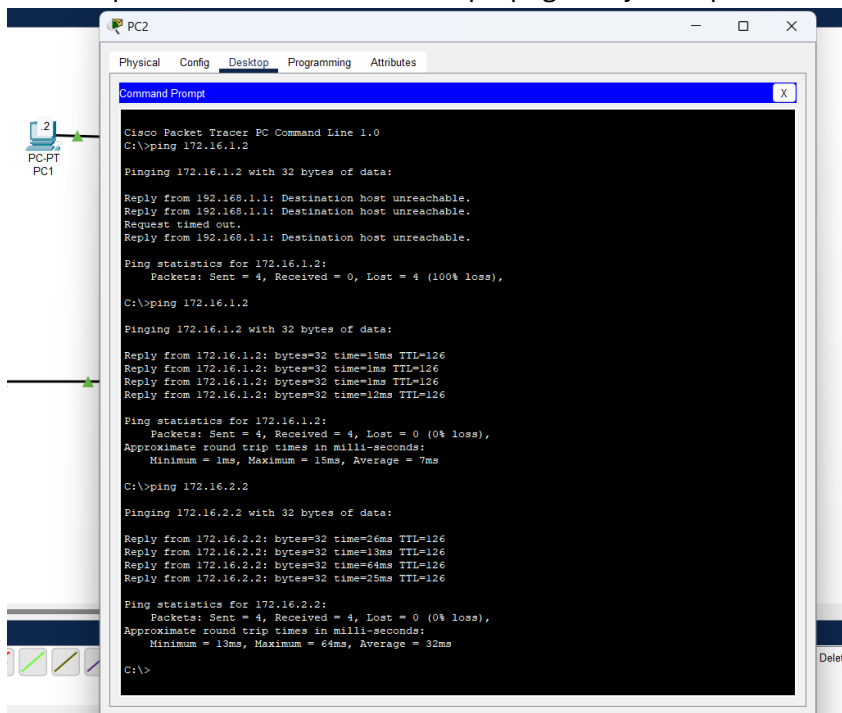
```
Router(config)#
Router(config)#do sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O       172.16.2.0/24 [110/65] via 172.16.3.2, 00:06:02, Serial0/0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       192.168.1.0/24 [110/65] via 192.168.10.6, 00:02:48, Serial0/0/1
O       192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
O       192.168.10.8/30 [110/128] via 172.16.3.2, 00:02:48, Serial0/0/0
        [110/128] via 192.168.10.6, 00:02:48, Serial0/0/1

Router(config)#
```

- Après la configuration d'OSPF, on effectue des tests de connectivité entre les différents réseaux en utilisant la commande **ping** depuis les PC pour s'assurer que toutes les routes étaient propagées dynamiquement.



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 15ms, Average = 7ms

C:\>ping 172.16.2.2

Pinging 172.16.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=26ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=64ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=25ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 64ms, Average = 32ms

C:\>
```

#### 4. Résultats et Observations

- **Routage Statique :** La configuration statique a permis d'établir la connectivité entre les réseaux. Cependant, la gestion manuelle des routes pour chaque réseau distant peut devenir complexe dans un réseau plus large.
- **OSPF :** Le protocole OSPF a simplifié le routage en permettant aux routeurs de découvrir automatiquement les réseaux connectés et de maintenir la connectivité. Cela offre une meilleure scalabilité et réduit les erreurs manuelles.