

TP1 : Le protocole de routage OSPF (Partie 1)

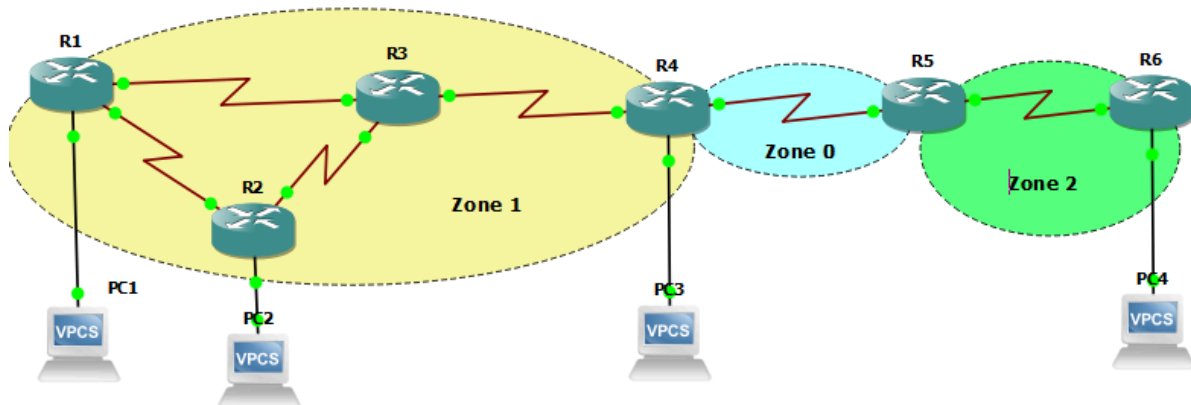
Travail à ne pas remettre, mais nécessaire pour la partie 2

Objectifs :

1. Comprendre le principe du routage dynamique OSPF.
2. Analyse des messages du protocole OSPF.
3. Mise en place du routage OSPF multizones.
4. Cohabitation et redistribution des protocoles RIP et OSPF.

Mise en place de la topologie du TP

- Ouvrir le fichier de la topologie
- Vérifier la configuration TCP/IP des routeurs (`show ip int brief`) et des machines.



Tables d'adressage

| Périphérique | Interface avec | Adresse IPv4 | Masque de sous-réseau |
|--------------|----------------|--------------|-----------------------|
| R1 | R2 | 10.0.0.1 | 255.255.255.252 |
| | R3 | 12.0.0.1 | 255.255.255.252 |
| | PC1 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 |
| R2 | R1 | 10.0.0.2 | 255.255.255.252 |
| | R3 | 11.0.0.1 | 255.255.255.252 |
| | PC2 | 192.168.2.1 | 255.255.255.0 |
| R3 | R1 | 12.0.0.2 | 255.255.255.252 |
| | R2 | 11.0.0.2 | 255.255.255.252 |
| | P4 | 13.0.0.1 | 255.255.255.252 |
| R4 | R3 | 13.0.0.2 | 255.255.255.252 |
| | R5 | 14.0.0.1 | 255.255.255.252 |
| | PC3 | 192.168.3.1 | 255.255.255.0 |
| R5 | R4 | 14.0.0.2 | 255.255.255.252 |
| | R6 | 15.0.0.1 | 255.255.255.252 |
| R6 | R5 | 15.0.0.2 | 255.255.255.252 |
| | PC4 | 192.168.4.1 | 255.255.255.0 |
| PC1 | NIC | 192.168.1.10 | 255.255.255.0 |
| PC2 | NIC | 192.168.2.10 | 255.255.255.0 |
| PC3 | NIC | 192.168.3.10 | 255.255.255.0 |

255.255.255.255
-
255.255.255.252
0 . 0 . 0 . 3

| | | | |
|-----|-----|--------------|---------------|
| PC4 | NIC | 192.168.4.10 | 255.255.255.0 |
|-----|-----|--------------|---------------|

Mise en place du protocole OSPF

1. En mode de configuration global exécuter les commandes suivantes sur le routeur R1 pour activer le protocole OSPF (la forme générale de la commande est : **#router ospf num-ospf-process**) Tous les routeurs du domaine OSPF doivent avoir le même numéro de processus.

```
#router ospf 1
```

```
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#
```

2. Déclarer les réseaux accessibles par le routeur R1 (la forme générale de la commande **network net-id mask-inverse area N°_de_zone**)

```
#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 1
#network 12.0.0.0 0.0.0.3 area 1
#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 1
```

3. Afficher la table de routage de R1, est ce qu'elle contient des routes OSPF ? Pourquoi

```
R1#show 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L       10.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
 12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L       12.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
 192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Non, la table de routage de R1 ne contient pas de routes OSPF, car le protocole n'est pas activé sur les autres routeurs.

4. Activer le protocole OSPF sur le routeur R2 (donner la liste de commandes)

```
#config
#router ospf 1
#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
#network 11.0.0.0 0.0.0.3 area 1
#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 1
```

```
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
R2(config-router)#network 11.0.0.0 0.0.0.3 area 1
R2(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 1
R2(config-router)#
*Oct 20 13:35:36.247: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial2/1 fr
om LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#end
```

5. Afficher la table de routage du routeur R1 et expliquer son contenu (champ métrique).

```
R1#show 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L       10.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
    11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O       11.0.0.0 [110/128] via 10.0.0.2, 00:00:58, Serial2/1
    12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L       12.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O       192.168.2.0/24 [110/65] via 10.0.0.2, 00:00:58, Serial2/1
```

Dans la table de routage de R1, nous observons les routes OSPF suivantes :

- Vers le réseau 11.0.0.0 avec une métrique de 128, notée [110/128], qui correspond à la somme des coûts des deux interfaces Serial.
- Vers le réseau 192.168.2.0/24 avec une métrique de 65, notée [110/62], qui est la somme des coûts d'une interface Serial et de l'interface FastEthernet0/0.

6. Exécuter la commande **show ip ospf interface** sur R1 et expliquer la valeur du champ **cost**

```
Serial2/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 12.0.0.1/30, Area 1, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.1.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                64         no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:09
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 0
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.1.1/24, Area 1, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                1         no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.168.1.1, Interface address 192.168.1.1
```

Les interfaces série (Serial2/1 et Serial2/0) ont un coût de 64, tandis que l'interface FastEthernet0/0 a un coût de 1. Ce coût dépend de la bande passante : plus elle est élevée, plus le coût est faible.

7. Activer OSPF sur les routeurs R3 et R4. Il ne faut pas annoncer le réseau 14.0.0.0/30, ce dernier ne fait pas partie de la **zone 1**.

R3 :

```
#config
#router ospf 1
#network 12.0.0.0    0.0.0.3    area 1
#network 11.0.0.0    0.0.0.3 area 1
#network 13.0.0.0    0.0.0.3 area 1
```

```
R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 12.0.0.0 0.0.0.3 area 1
R3(config-router)#network
*Oct 27 09:44:33.039: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial2/0 fr
om LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 11.0.0.0 0.0.0.3 area 1
R3(config-router)#
*Oct 27 09:44:47.707: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.2.1 on Serial2/2 fr
om LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 13.0.0.0 0.0.0.3 area 1
R3(config-router)#end
```

R4 :

```
#config
#router ospf 1
#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 1
#network 13.0.0.0 0.0.0.3 area 1
```

```
R4#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#router ospf 1
R4(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 1
R4(config-router)#network 13.0.0.0 0.0.0.3 area 1
R4(config-router)#
*Oct 27 09:45:55.715: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 13.0.0.1 on Serial2/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
R4(config-router)#end
```

8. Afficher la nouvelle table de routage de R1 et recenser le nombre de routes et leur type.

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L    10.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    11.0.0.0 [110/128] via 12.0.0.2, 00:01:14, Serial2/0
      [110/128] via 10.0.0.2, 00:19:41, Serial2/1
12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L    12.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/128] via 12.0.0.2, 00:01:03, Serial2/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.2.0/24 [110/65] via 10.0.0.2, 00:19:41, Serial2/1
O    192.168.3.0/24 [110/129] via 12.0.0.2, 00:00:02, Serial2/0
```

- **Routes connectées directement (Connected) :**

10.0.0.0/30 et 12.0.0.0/30 sont des routes directement connectées, respectivement sur les interfaces Serial2/1 et Serial2/0.

- **Routes locales (Local) :**

10.0.0.1/32 et 12.0.0.1/32 sont des routes locales, connectées aux mêmes interfaces Serial2/1 et Serial2/0.

- **Routes OSPF :**

11.0.0.0/30 et 13.0.0.0/30 sont apprises via OSPF avec un coût de 110 et une métrique de 128, disponibles via les interfaces Serial2/0 et Serial2/1.

9. Vérifier sur l'ensemble des routeurs qu'ils possèdent des tables de routage synchronisées.
[Les tables de routage sont synchronisées.](#)

R1 :

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L    10.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    11.0.0.0 [110/128] via 12.0.0.2, 00:01:14, Serial2/0
    [110/128] via 10.0.0.2, 00:19:41, Serial2/1
12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L    12.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/128] via 12.0.0.2, 00:01:03, Serial2/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.2.0/24 [110/65] via 10.0.0.2, 00:19:41, Serial2/1
O    192.168.3.0/24 [110/129] via 12.0.0.2, 00:00:02, Serial2/0
```

R2:

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L    10.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/1
11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    11.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/2
L    11.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/2
12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    12.0.0.0 [110/128] via 11.0.0.2, 00:09:58, Serial2/2
    [110/128] via 10.0.0.1, 00:34:54, Serial2/1
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/128] via 11.0.0.2, 00:09:46, Serial2/2
O    192.168.1.0/24 [110/65] via 10.0.0.1, 00:34:54, Serial2/1
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.3.0/24 [110/129] via 11.0.0.2, 00:07:01, Serial2/2
```

R3:

```

10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O   10.0.0.0 [110/128] via 12.0.0.1, 00:11:26, Serial2/0
    [110/128] via 11.0.0.1, 00:11:11, Serial2/2
11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   11.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/2
L   11.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/2
12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L   12.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/0
13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   13.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L   13.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
O   192.168.1.0/24 [110/65] via 12.0.0.1, 00:11:26, Serial2/0
O   192.168.2.0/24 [110/65] via 11.0.0.1, 00:11:11, Serial2/2
O   192.168.3.0/24 [110/65] via 13.0.0.2, 00:08:24, Serial2/1

```

R4:

```

10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O   10.0.0.0 [110/192] via 13.0.0.1, 00:09:13, Serial2/1
11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O   11.0.0.0 [110/128] via 13.0.0.1, 00:09:13, Serial2/1
12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O   12.0.0.0 [110/128] via 13.0.0.1, 00:09:13, Serial2/1
13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   13.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L   13.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/1
14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   14.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L   14.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
O   192.168.1.0/24 [110/129] via 13.0.0.1, 00:09:13, Serial2/1
O   192.168.2.0/24 [110/129] via 13.0.0.1, 00:09:13, Serial2/1
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L   192.168.3.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0

```

10. Pour chacun des routeurs, configurez le router ID (**router-id**), comme suit : Pour Rx, l'ID est x.x.x.x.

11. Exécuter la commande : **clear ip ospf process**

```

#config
#router ospf 1
#router-id x.x.x.x
#end
#clear ip ospf process

```


12. Afficher la table de voisinage de R1 avec la commande : **Show ip ospf neighbor**.
Citer la liste des voisins.

```
R1#show ip ospf neighbor
```

| Neighbor ID | Pri | State | Dead Time | Address | Interface |
|-------------|-----|---------|-----------|----------|-----------|
| 192.168.2.1 | 0 | FULL/ - | 00:00:33 | 10.0.0.2 | Serial2/1 |
| 13.0.0.1 | 0 | FULL/ - | 00:00:37 | 12.0.0.2 | Serial2/0 |

Voisin 192.168.2.1 :

Priorité : 0
État : FULL
Dead Time : 00:00:34
Adresse : 10.0.0.2
Interface : Serial2/1

Voisin 13.0.0.1 :

Priorité : 0
État : FULL
Dead Time : 00:00:37
Adresse : 12.0.0.2
Interface : Serial2/0

Activité 1 : changement du coût d'une liaison

1. Exécuter un tracert à partir de PC1 vers PC3 :
a- Donner le chemin emprunté par les paquets ?

```
PC1> trace 192.168.3.10
trace to 192.168.3.10, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  192.168.1.1  15.144 ms  14.824 ms  15.123 ms
 2  12.0.0.2   45.308 ms  46.227 ms  45.935 ms
 3  13.0.0.2   77.671 ms  75.754 ms  76.162 ms
 4  *192.168.3.10 104.813 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachab
le)
```

PC1 → R1 → R3 → R4 → PC3.

- b- Quel est le coût de cette route (au niveau de R1), comment est-il calculé ?
Le coût de la route est de 129 (64 pour chaque lien Serial entre les routeurs, plus 1 pour le coût de FastEthernet0/0 vers le PC3).
- c- Est-ce que c'est le chemin optimal ?
Oui, le chemin est optimal.

2. Quel est le coût de la liaison entre R1 et R3.
Le coût de la liaison entre R1 et R3 est de 64.

3. Changer le coût de la liaison **R1-R3** par la valeur **200**. Utiliser la commande **ip ospf cost val** dans le mode de configuration des deux interfaces voisines. (wireshark)

```
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface Serial 2/0
R1(config-if)#ip ospf cost 200
R1(config-if)#end
```

```
R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface Serial 2/0
R3(config-if)#ip ospf cost 200
R3(config-if)#end
```

4. Vérifier le coût des deux interfaces et expliquer le contenu de la nouvelle table de routage de R1.

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L    10.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    11.0.0.0 [110/128] via 10.0.0.2, 00:58:05, Serial2/1
12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L    12.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/192] via 10.0.0.2, 00:01:41, Serial2/1
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.2.0/24 [110/65] via 10.0.0.2, 00:58:05, Serial2/1
O    192.168.3.0/24 [110/193] via 10.0.0.2, 00:01:41, Serial2/1
```

Les coûts augmentés à 192 et 193 pour les routes passant par R1-R3 montrent que R1 privilégiera les chemins alternatifs, si disponibles, en raison de cette hausse.

5. Exécuter de nouveau un tracert à partir de PC1 vers PC3.
a. Donner le chemin emprunté par les paquets ?

```
PC1> trace 192.168.3.10
trace to 192.168.3.10, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  192.168.1.1   15.503 ms  15.215 ms  16.024 ms
 2  10.0.0.2    45.334 ms  45.581 ms  45.675 ms
 3  11.0.0.2    75.710 ms  75.695 ms  77.156 ms
 4  13.0.0.2   106.843 ms  106.543 ms  107.387 ms
 5      * * *
 6  *192.168.3.10 121.439 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port
le)
```

PC1 → R1 → R2 → R3 → R4 → PC3.

b. Quel est le coût de cette route (expliquer brièvement comment elle est calculée) ?

PC1 → 192.168.1.1 (FastEthernet) : Coût de 1.

192.168.1.1 → 10.0.0.2 (Serial) : Coût de 64.

10.0.0.2 → 11.0.0.2 (Serial) : Coût de 64.

11.0.0.2 → 13.0.0.2 (Serial) : Coût de 64.

13.0.0.2 → 192.168.3.10 (FastEthernet) : Coût de 1.

Le coût total : 194.

Activité 2 : prise en compte de la modification du réseau

Pour modifier les timers hello-interval et dead-interval du protocole OSPF on utilise les commandes suivantes en mode de configuration d'interface :

- ip ospf hello-interval tps-sec .
- ip ospf dead-interval tps-sec .

NB : Pour que OSPF fonctionne correctement les Timer des deux interfaces entre deux routeurs doivent être les mêmes (on ne doit pas avoir hello à 10s d'un côté et à 20s de l'autre).

C'est possible de visualiser la valeur de ces timers avec la commande **show ip ospf interface**

1. Quelles sont les valeurs des timer hello et dead.

Hello Interval : 10 secondes

Dead Interval : 40 secondes

```

R1#show ip ospf interface
Serial2/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.0.0.1/30, Area 1, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.1.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                64          no            no             Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:08
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 4 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 192.168.2.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial2/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 12.0.0.1/30, Area 1, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.1.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 200
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                200          no            no             Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:05

```

2. Désactiver l'interface du routeur R3 avec R2 et vérifier le contenu de la table de routage des routeurs R1 et R2.

```

R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#interface serial 2/2
R3(config-if)#shutdown
R3(config-if)#
*Oct 27 10:47:12.655: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.2.1 on Serial2/2
om FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R3(config-if)#end

```

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L    10.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L    12.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/0
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/264] via 12.0.0.2, 00:01:22, Serial2/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.2.0/24 [110/65] via 10.0.0.2, 01:28:43, Serial2/1
O    192.168.3.0/24 [110/265] via 12.0.0.2, 00:01:22, Serial2/0

```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L    10.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/1
12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    12.0.0.0 [110/264] via 10.0.0.1, 00:36:27, Serial2/1
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/328] via 10.0.0.1, 00:06:13, Serial2/1
O    192.168.1.0/24 [110/65] via 10.0.0.1, 01:33:34, Serial2/1
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.3.0/24 [110/329] via 10.0.0.1, 00:06:13, Serial2/1
```

3. Réactiver l'interface, Au bout de combien de temps les tables de routage sont-elles remises à jour ?

Après avoir réactivé l'interface de R3 avec R2, les tables de routage des routeurs R1 et R2 se mettront à jour dans un délai de 40 secondes. Ce temps correspond au dead interval OSPF configuré.

4. Comment faire pour accélérer le processus de mise à jour de la table de routage ?

Pour accélérer le processus de mise à jour de la table de routage OSPF, il faut réduire les intervalles de Hello et de Dead.

5. Donner la suite des commandes à exécuter ?

```
#config
#interface Serial 2/x
#ip ospf hello-interval 5
## ip ospf dead-interval 15
#end
```

6. Quel est l'intérêt ?

La réduction des intervalles de Hello et de Dead dans OSPF permet d'accélérer la détection des voisins et la convergence du réseau. Cela signifie que si un lien échoue ou si un routeur devient injoignable, le réseau peut réagir plus rapidement en mettant à jour les tables de routage, ce qui améliore la disponibilité et la résilience du réseau.

7. Quel est l'inconvénient ?

L'inconvénient de réduire ces intervalles est que cela peut entraîner une augmentation de la charge de travail sur les routeurs, car ils doivent traiter des messages OSPF plus fréquemment. Cela peut également générer plus de trafic réseau, ce qui pourrait affecter les performances, notamment dans des environnements à bande passante limitée.