

## TP1 : Le protocole de routage OSPF (Partie 2)

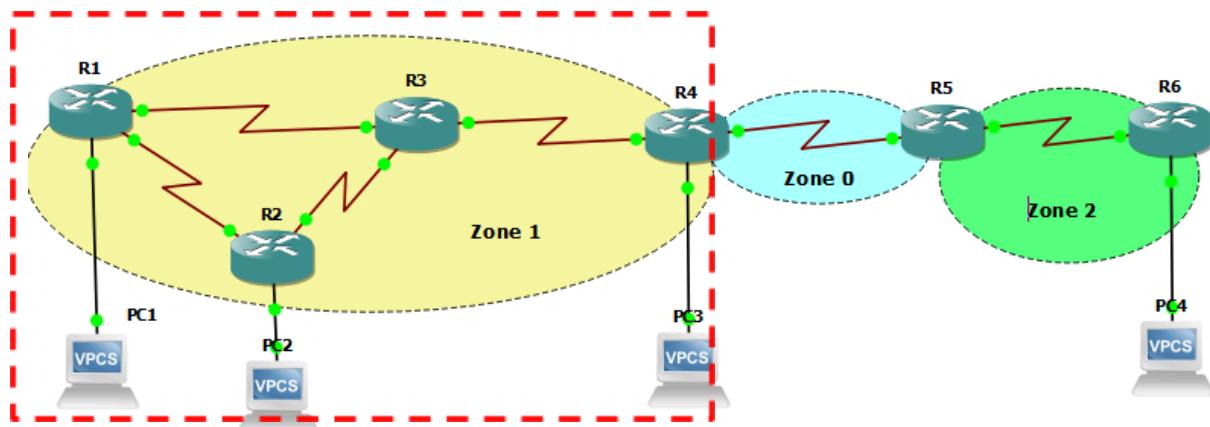
Travail à remettre

### Objectifs :

1. Mise en place du routage OSPF multizones.
2. Cohabitation des protocoles RIP et OSPF.

### Mise en place de la topologie du TP

- Vérifier que la partie I du TP OSPF fonctionne correctement



### 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
	R5	15.0.0.2	255.255.255.252
R6	PC4	192.168.4.1	255.255.255.0
	PC1	NIC	192.168.1.10
PC2	NIC	192.168.2.10	255.255.255.0
PC3	NIC	192.168.3.10	255.255.255.0
PC4	NIC	192.168.4.10	255.255.255.0

**Activité 3 : Configuration du routage interzone**

- Activer OSPF sur les routeurs R5 et R6 pour l'area 2 et vérifier leurs tables de routage.

```
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router ospf 1
R5(config-router)#network 15.0.0.0 0.0.0.3 area 2
R5(config-router)#end
```

```
R6#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R6(config)#router ospf 1
R6(config-router)#network 15.0.0.0 0.0.0.3 area 2
R6(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 2
R6(config-router)#end
```

- Activer l'OSPF entre R4 et R5 pour l'area 0.

```
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 14.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R4(config-router)#end
```

```
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router ospf 1
R5(config-router)#network 14.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R5(config-router)#end
```

- Donner les commandes network exécutées sur R5.

R5 :

```
#config
#router ospf 1
#network 15.0.0.0 0.0.0.3 area 2
#network 14.0.0.0 0.0.0.3 area 0
#end
```

- Quel est le rôle des routeurs R4 et R5 ?

Les routeurs R4 et R5 agissent comme backbone et forment la zone 0, qui doit servir de point de connexion pour toutes les autres zones.

- Analyser et commenter la table de routage du routeur R1 (focaliser sur les routes OSPF).

```

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, 00:03:24, 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, 00:03:24, Serial2/1
14.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA   14.0.0.0 [110/256] via 10.0.0.2, 00:01:52, Serial2/1
      15.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA   15.0.0.0 [110/320] via 10.0.0.2, 00:01:11, 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, 00:03:24, Serial2/1
O     192.168.3.0/24 [110/193] via 10.0.0.2, 00:03:14, Serial2/1
O IA   192.168.4.0/24 [110/321] via 10.0.0.2, 00:00:33, Serial2/1

```

La table de routage de R1 affiche deux types de routes apprises via OSPF : les routes O, qui indiquent des réseaux appartenant à la même zone que R1 ( area 1), et les routes O IA, qui correspondent aux réseaux situés dans d'autres zones OSPF.

6. Comment le routeur R1 connaît-il les informations concernant l'area 2 ?  
Grâce à la liaison entre les routeurs R4 et R5 dans la zone 0, ces derniers jouent le rôle de routeurs frontières entre les routeurs des zones 1 et 2.
7. Faire un **tracert** du PC1 vers le PC4 et donner le chemin emprunté ?

```

PC1> trace 192.168.4.10
trace to 192.168.4.10, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  192.168.1.1  15.911 ms  14.477 ms  15.601 ms
 2  10.0.0.2    46.236 ms  45.633 ms  45.177 ms
 3  11.0.0.2    76.179 ms  76.014 ms  77.125 ms
 4  13.0.0.2    107.582 ms 107.760 ms  103.914 ms
 5  14.0.0.2    139.593 ms 136.913 ms  137.404 ms
 6  15.0.0.2    167.594 ms 167.195 ms  169.537 ms
 7  *192.168.4.10  201.853 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port)

```

PC1>R1>R2>R3>R4>R5>R6>PC4.

8. Quel est le coût associé à cette route ?  
Le coût de cette route : 322 (au niveau de PC1).
9. Comment il est calculé ?  
En additionnant le coût de chaque lien traversé (5 x 64 coût Serial + 2 x 1 coût FastEthernet).

10. Consulter les bases de données LSDB sur les deux routeurs R1 et R4 en utilisant la commande **show ip ospf database router**. Constater la différence majeure entre les deux bases.

Le routeur R4 possède des informations sur les zones 0, 1 et 2 ainsi que sur les routeurs de ces deux zones. En revanche, le routeur R1 ne contient que des informations liées à la zone 1, à laquelle il est exclusivement connecté (réseaux et routeurs).

11. Quel est le type du routeur R4 ?

R4 est un routeur frontière (ABR).

#### Activité 4 : distribution de route entre RIP et OSPF

1. Rajouter à votre topologie un routeur **R7**. Connecter le avec le routeur R5 et utiliser l'adresse 17.0.0.0/30.

```
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface serial 2/2
R5(config-if)#ip address 17.0.0.1 255.255.255.252
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#end
```

```
R7#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R7(config)#
R7(config)#interface serial 2/0
R7(config-if)#ip address 17.0.0.2 255.255.255.252
R7(config-if)#no shutdown
R7(config-if)#end
```

2. Raccorder le réseau 192.168.5.0/24 à R7 (PC5 :192.168.5.10/24).

```
R7#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R7(config)#interface fastethernet0/0
R7(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R7(config-if)#no shutdown
R7(config-if)#end
```

```
PC5> ip 192.168.5.10 255.255.255.0 192.168.5.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.5.10 255.255.255.0 gateway 192.168.5.1
```

3. Activer le RIP sur ces deux routeurs. Sur le routeur R5 n'annoncer que le réseau 17.0.0.0 sur le domaine RIP.

```
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router rip
R5(config-router)#version 2
R5(config-router)#network 17.0.0.0
R5(config-router)#end
```

```
R7#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R7(config)#router rip
R7(config-router)#version 2
R7(config-router)#network 192.168.5.0
R7(config-router)#network 17.0.0.0
R7(config-router)#end
```

4. Vérifier le bon fonctionnement

On voit bien l'ajout de l'adresse réseau 192.168.5.0 via le protocole RIP dans la table de routage de R5.

```
R      192.168.5.0/24 [120/1] via 17.0.0.2, 00:00:22, Serial2/2
```

5. Quel est le type du routeur R5

Le routeur R5 est de type ASBR.

**Pour les questions 6 et 7, utilisez l'aide textuelle de l'IOS ou internet.**

6. Utiliser la commande **redistribute rip** sous la commande **router ospf** au niveau du routeur R5 pour propager les routes du RIP.

```
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router ospf 1
R5(config-router)#redistribute rip
% Only classful networks will be redistributed
R5(config-router)#redistribute rip subnets
R5(config-router)#end
```

7. De la même façon utiliser la commande **redistribute ospf N°processus** sous la commande **router rip** pour propager les routes d'OSPF.

```
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router rip
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#redistribute ospf 1 metric 4
R5(config-router)#end
```

8. Vérifier les tables de routage des routeurs R1 et R7 et donner votre synthèse sur les réseaux externes.

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, 03:28:18, 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, 02:16:08, Serial2/1
      14.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA     14.0.0.0 [110/256] via 10.0.0.2, 02:16:08, Serial2/1
      15.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA     15.0.0.0 [110/320] via 10.0.0.2, 02:16:08, Serial2/1
      17.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O E2     17.0.0.0 [110/20] via 10.0.0.2, 00:02:31, 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, 03:28:18, Serial2/1
O      192.168.3.0/24 [110/193] via 10.0.0.2, 02:16:08, Serial2/1
O IA     192.168.4.0/24 [110/321] via 10.0.0.2, 02:16:08, Serial2/1
O E2     192.168.5.0/24 [110/20] via 10.0.0.2, 00:02:33, Serial2/1
R1#
```

R7 :

```
      10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R        10.0.0.0 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R        11.0.0.0 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R        12.0.0.0 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R        13.0.0.0 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      14.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R        14.0.0.0 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      15.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R        15.0.0.0 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      17.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        17.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L        17.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/0
R        192.168.1.0/24 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
R        192.168.2.0/24 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
R        192.168.3.0/24 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
R        192.168.4.0/24 [120/4] via 17.0.0.1, 00:00:27, Serial2/0
      192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L        192.168.5.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Grâce à la redistribution entre OSPF et RIP, le routeur R7 possède dans sa table de routage des routes OSPF apprises via R5, tandis que R1 affiche des routes RIP obtenues par R5.

Dans la table de routage de R1, on retrouve une route OSPF externe de type 2, provenant de la redistribution des routes RIP dans OSPF. De son côté, R7 affiche des routes RIP issues d'OSPF grâce à la redistribution via R5.

9. Effectuer un tracert entre le PC1 et le PC5

```
PC1> trace 192.168.5.10
trace to 192.168.5.10, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  192.168.1.1    15.261 ms  15.867 ms  14.789 ms
 2  10.0.0.2      44.932 ms  45.663 ms  45.337 ms
 3  11.0.0.2      76.680 ms  75.570 ms  76.498 ms
 4  13.0.0.2      107.866 ms  106.445 ms  106.958 ms
 5  14.0.0.2      139.859 ms  136.031 ms  137.094 ms
 6  17.0.0.2      165.237 ms  168.501 ms  167.840 ms
 7  *192.168.5.10   183.961 ms (ICMP type:3, code:3, Destination unreachable)
```

PC1>R1>R2>R3>R4>R5>R7>PC5.