

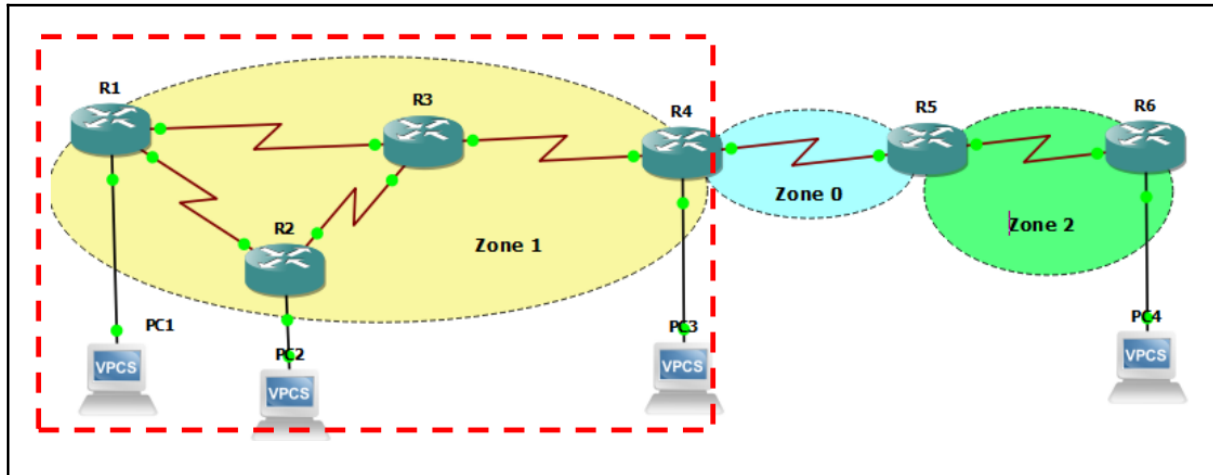
## TP2 : Le protocole de routage OSPF (Partie 2)

### 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
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
PC4	NIC	192.168.4.10	255.255.255.0

### Activité 3 : Configuration du routage interzone

1. Activer OSPF sur les routeurs R5 et R6 pour l'area 2 et vérifier leurs tables de routage.
2. Activer l'OSPF entre R4 et R5 pour l'area 0.
3. Donner les commandes network exécutées sur R5.

```
network 15.0.0.0 0.0.0.3 area 2
network 14.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

4. Quel est le rôle des routeurs R4 et R5 ?

Gérer les LSDB distincts pour chaque zone à laquelle ils sont connectés directement.  
Ils sont capables aussi de router entre les zones différentes qui sont directement connectées.

5. 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
O    11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    11.0.0.0 [110/128] via 10.0.0.2, 00:07:37, Serial2/1
O    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
O    13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O    13.0.0.0 [110/192] via 10.0.0.2, 00:07:37, Serial2/1
O    14.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA  14.0.0.0 [110/256] via 10.0.0.2, 00:01:01, Serial2/1
O    15.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA  15.0.0.0 [110/320] via 10.0.0.2, 00:01:01, Serial2/1
O    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, 00:07:37, Serial2/1
O    192.168.3.0/24 [110/193] via 10.0.0.2, 00:07:37, Serial2/1
O IA  192.168.4.0/24 [110/321] via 10.0.0.2, 00:01:01, Serial2/1
```

On remarque que il ya trois routes ospf sont ajoutés à la table de routage du R1, qui achemine vers les réseau 192.168.4.0/24 14.0.0.0/30 et 15.0.0.0/30  
Ces routes sont marquées dans la table comme IA ca veut dire Inter-Area (route passe entre des zones ospf différents).

La métrique vers 14.0.0.0/30 est  $256=64+64+64+64$  (l'interface entre R1 et R3 est 200 donc il passe par R2 au lieu R3 directement).

La métrique vers 15.0.0.0/30 est  $320=64+64+64+64+64$  (l'interface entre R1 et R3 est 200 donc il passe par R2 au lieu R3 directement).

La métrique vers 192.168.4.0/24 est  $321=64+64+64+64+64+1$  (l'interface entre R1 et R3 est 200 donc il passe par R2 au lieu R3 directement).

6. Comment le routeur R1 connaît-il les informations concernant l'area 2 ?

C'est le rôle des routeurs de la zone 0 de partager et de redistribuer les réseaux ospf des différentes zones entre les zones.

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    225.441 ms  29.945 ms  15.508 ms
 2  10.0.0.2      122.018 ms  75.374 ms  46.878 ms
 3  11.0.0.2      77.680 ms  75.702 ms  76.053 ms
 4  13.0.0.2      123.643 ms  107.674 ms 107.210 ms
 5  14.0.0.2      153.004 ms  136.330 ms 141.078 ms
 6  15.0.0.2      168.798 ms  168.811 ms 169.226 ms
 7  *192.168.4.10 275.021 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)
```

Le chemin emprunté est :

PC1 → R1 → R2 → R3 → R4 → R5 → R6 → PC4

8. Quel est le coût associé à cette route ?

Le coût de cette route est : 322.

9. Comment il est calculé ?

Liaison	Cout
PC1 → R1	1
R1 → R2	64
R2 → R3	64
R3 → R4	64

<b>R4 → R5</b>	<b>64</b>
<b>R5 → R6</b>	<b>64</b>
<b>R6 → PC4</b>	<b>1</b>

J'ai fait la somme des différentes liaisons :  $1 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 1 = 322$ .

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

Dans la base de données de R4 il contient les données des liens entre tous les routeurs, par contre en R1 il contient que les voisins ospf de son zone.

11. Quel est le type du routeur R4 ?

C'est un routeur fédérateur ABR (area border router).

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

1. Ajoutez à votre topologie un routeur **R7**. Connectez le avec le routeur R5 et utilisez l'adresse 17.0.0.0/30.

R7

```
conf t
ip address 17.0.0.2 255.255.255.252
no shutdown
```

R5

```
conf t
ip address 17.0.0.1 255.255.255.252
no shutdown
```

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

PC5

```
ip 192.168.5.10/24 192.168.5.1
```

R7

```
conf t
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
no shutdown
```

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

```
conf t
router rip
version 2
network 17.0.0.0
end
write
```

R7

```
conf t
router rip
version 2
network 17.0.0.0
network 192.168.5.0
end
write
```

4. Vérifier le bon fonctionnement  
5. Quel est le type du routeur R5?

```
R5 est un ASBR ( autonomous system border router) est permet de se connecter avec des zones extérieurs (qui suivent différents protocoles).
```

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

6. Utiliser la commande **redistribute rip subnets** sous la commande **router ospf** au niveau du routeur R5 pour propager les routes du RIP.
7. De la même façon utiliser la commande **redistribute ospf N°processus ...** sous la commande **router rip** pour propager les routes d'OSPF.

**redistribute ospf 1 metric 15**

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, 01:29:51, 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, 01:29:51, Serial2/1
    14.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA  14.0.0.0 [110/256] via 10.0.0.2, 01:29:51, Serial2/1
    15.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA  15.0.0.0 [110/320] via 10.0.0.2, 00:18:41, Serial2/1
    17.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O E2  17.0.0.0 [110/20] via 10.0.0.2, 00:07:41, 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, 02:40:22, Serial2/1
O    192.168.3.0/24 [110/193] via 10.0.0.2, 01:29:51, Serial2/1
O IA  192.168.4.0/24 [110/321] via 10.0.0.2, 00:18:41, Serial2/1
O E2  192.168.5.0/24 [110/20] via 10.0.0.2, 00:07:41, Serial2/1
```

### R7

```

10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA   10.0.0.0 [110/256] via 14.0.0.1, 01:01:03, Serial2/0
11.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA   11.0.0.0 [110/192] via 14.0.0.1, 01:01:13, Serial2/0
12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA   12.0.0.0 [110/328] via 14.0.0.1, 01:30:41, Serial2/0
13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA   13.0.0.0 [110/128] via 14.0.0.1, 01:30:41, Serial2/0
14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      14.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/0
L      14.0.0.2/32 is directly connected, Serial2/0
15.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      15.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/1
L      15.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/1
17.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      17.0.0.0/30 is directly connected, Serial2/2
L      17.0.0.1/32 is directly connected, Serial2/2
O IA   192.168.1.0/24 [110/257] via 14.0.0.1, 01:01:03, Serial2/0
O IA   192.168.2.0/24 [110/193] via 14.0.0.1, 01:01:03, Serial2/0
O IA   192.168.3.0/24 [110/65] via 14.0.0.1, 01:30:41, Serial2/0
O      192.168.4.0/24 [110/65] via 15.0.0.2, 01:30:41, Serial2/1
R      192.168.5.0/24 [120/1] via 17.0.0.2, 00:00:04, Serial2/2

```

### Synthèse:

Un routeur d'un réseau externe à un réseau OSPF, prend les routes ospf redistribuées et garde la même distance administrative de l'OSPF 110 (et la métrique change car c'est des distances qui sont ajoutées).

Un routeur d'un réseau OSPF lorsqu'il reçoit des routes externes redistribuées et ont une distance administratif inférieur de lui  $110 < 120$ , il garde son distance administrative.

### 9. Effectuer un tracer 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   15.284 ms  15.217 ms  14.981 ms
 2  10.0.0.2    44.966 ms  44.768 ms  44.906 ms
 3  11.0.0.2    74.739 ms  74.965 ms  59.971 ms
 4  13.0.0.2   104.855 ms  104.873 ms  105.809 ms
 5  14.0.0.2   119.772 ms  134.557 ms  134.982 ms
 6  17.0.0.2   165.009 ms  164.918 ms  165.047 ms
 7  *192.168.5.10 179.725 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

```

PC1 → R1 → R2 → R3 → R4 → R5 → R7 → PC5