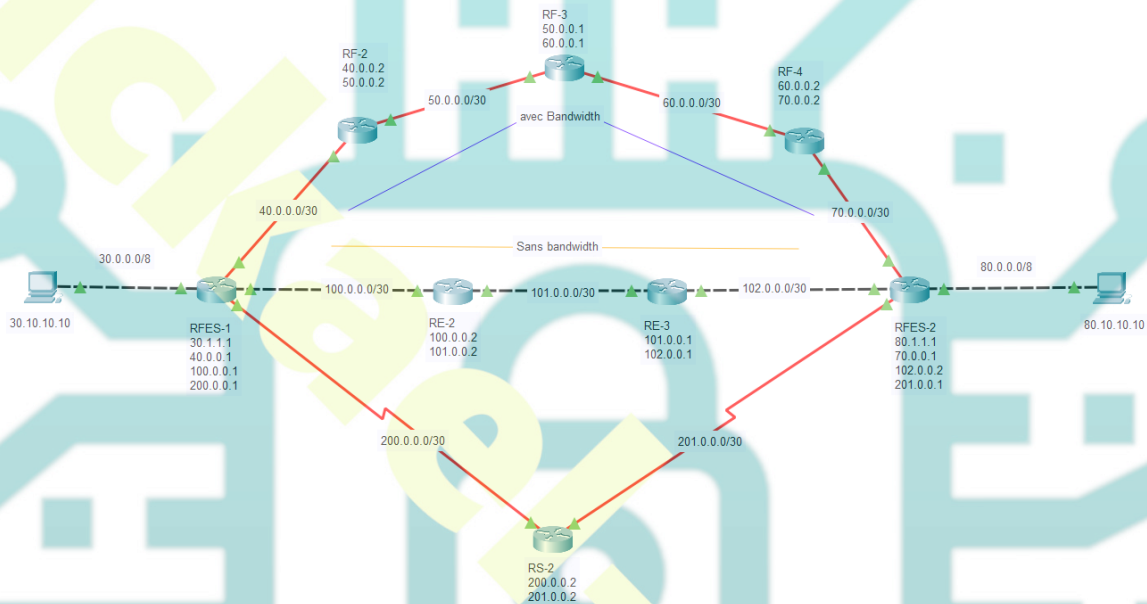


TD – Protocole OSPF

Objectif : mettre en œuvre le routage dynamique via OSPF



Étape 1 – Paramétrage des routeurs

```
hostname RFES-1
!indiquer Les adresse IP des interfaces
#on indique le numéro de processus d'OSPF
router ospf 100
#on déclare les réseaux avec les wildcard mask ainsi que
l'identifiant de la zone
network 30.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 40.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 100.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 200.0.0.0 0.0.0.3 area 0

hostname RFES-2
```

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
network 70.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 80.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 102.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 201.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

hostname RF-2

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
network 40.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 50.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

hostname RF-3

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
network 50.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 60.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

hostname RF-4

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
network 60.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 70.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

hostname RE-2

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
network 100.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 101.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

hostname RE-3

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
network 101.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 102.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

hostname RS-2

!indiquer Les adresse IP des interfaces

```
router ospf 100
```

```
network 200.0.0.0 0.0.0.3 area 0  
network 201.0.0.0 0.0.0.3 area 0
```

Étape 2 – Test des routes

- Faire un ping entre le PC 30.10.10.10 et le PC 80.10.10.10
- Faire un tracert entre les 2 PC pour voir la route choisie

Comme on peut le constater, la route choisie n'est pas forcément la meilleure car entre un réseau 100Mb et un réseau 1Gb/s les valeurs de coût sont les mêmes.

On met à jour le paramètre bandwidth à 1000 (1Gb/s devient la nouvelle référence pour son calcul)

```
Effectuer cette commande sur tous les routeurs  
routeur ospf 100  
auto-cost reference-bandwidth 1000
```

Faire un tracert entre les 2 PC pour voir la nouvelle route choisie.

Le chemin est bien celui de la fibre en Gb/s

Étape 3 – le ID des routeurs

L'ID de routeur OSPF permet d'identifier le routeur de façon unique dans le domaine de routage OSPF. L'ID de routeur est en fait une adresse IP.

Les routeurs Cisco créent l'ID de routeur de l'une des trois méthodes suivantes et dans l'ordre de priorité ci-dessous :

- Adresse IP configurée avec la commande OSPF router-id.
- Adresse IP la plus haute des adresses de bouclage du routeur.

- Adresse IP active la plus haute des interfaces physiques du routeur.

1. Vérification de l'ID

Étant donné qu'aucun ID de routeur et qu'aucune interface de bouclage n'a été configuré sur les routeurs, l'ID de chaque routeur est déterminé par l'adresse IP la plus élevée de toute interface active.

Utiliser la commande **show ip protocols**

2. Modification des ID des routeurs

Sur le routeur RFES-1

```
router ospf 100
router-id 255.255.255.255 (valeur la plus haute)
```

Utiliser la commande **show ip ospf neighbors** sur le RF-2 pour vérifier que l'ID de routeur a été modifiée.

La commande **no router-id 255.255.255.255** permet de supprimer l'ID

La commande en mode exec **clear ip ospf process** permet de mettre à jour OSPF

Étape 4 – le calcul des coûts

La formule pour calculer le **coût** est la bande passante de référence divisée par la bande passante de l'interface. Par exemple, dans le cas d'Ethernet, elle est de $100 \text{ Mbps} / 10 \text{ Mbps} = 10$. Pour modifier la valeur de référence, nous avons vu la commande *auto-cost*
reference-bandwidth 1000

1. Sachant que la bande passante par défaut d'une liaison série est 1544 kbits/s, **quel est le coût d'une liaison série ?**

taper la commande **sh ip ospf interface** sur le routeur RS-2

```
Process ID 100, Router ID 201.0.0.2,
Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
```

Soit $100/1.54 = 64$ en arrondissant

2. Quel est le coût pour atteindre le réseau 60.0.0.0 ?

```
RFES-1> sh ip route
O 60.0.0.0 [110/3] via 40.0.0.2
```

Chemin suivi : (RFES2) 1 + (RF-2) 1 + (RF-3) 1 = 3

3. Quel est le coût pour atteindre le réseau 60.0.0.0 ?

```
RFES-1> sh ip route
O 201.0.0.0 [110/68] via 40.0.0.2
```

Chemin suivi : (RFES2) 1 + (RF-2) 1 + (RF-3) 1 + (RF-4) 1 + (RFES-2) 64 = 68

4. Jouer sur la valeur d'un port

On va augmenter la valeur affectée au port fa0/0 et fa0/1 des routeurs concernés (RFES-1, RE-2, RE-3, RFES-2)

```
int fa0/0
ip ospf cost 20
int fa0/1
ip ospf cost 20
```

On vérifie par un sh ip route sur le RF-3 par exemple

```
RF-3>sh ip route  
  
100.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets  
0 100.0.0.0 [110/22] via 50.0.0.2,  
101.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets  
0 101.0.0.0 [110/42] via 50.0.0.2
```

Étape 5 – Redistribution d'une route OSPF par défaut

1. Configuration d'une adresse de bouclage sur le routeur RFES-1 pour simuler une liaison avec un FAI

```
interface loopback1  
ip address 8.8.8.8 255.255.255.255
```

2. Utiliser ensuite l'adresse de bouclage configurée pour simuler une liaison avec un FAI comme interface de sortie.

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1
```

3. Enfin, au moyen de la commande **default-information originate** propager cette route statique pour l'inclure dans les mises à jour OSPF envoyées depuis le routeur RFES-1

```
router ospf 100  
default-information originate
```

Vérifier sur les routeurs RF-3, RS-2 et RFES-2 que la route statique par défaut est bien redistribuée via OSPF.

```
RF-3
0*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 50.0.0.2
RS-2
0*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 200.0.0.1
RFES-2
0*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 70.0.0.2
```

Étape 6 – Les rôles des routeurs

Le routeur désigné est, par défaut, celui qui a la priorité d'interface la plus élevée, le routeur ayant le plus grand identifiant ou adresse IP, si il n'y a pas d'identifiant.

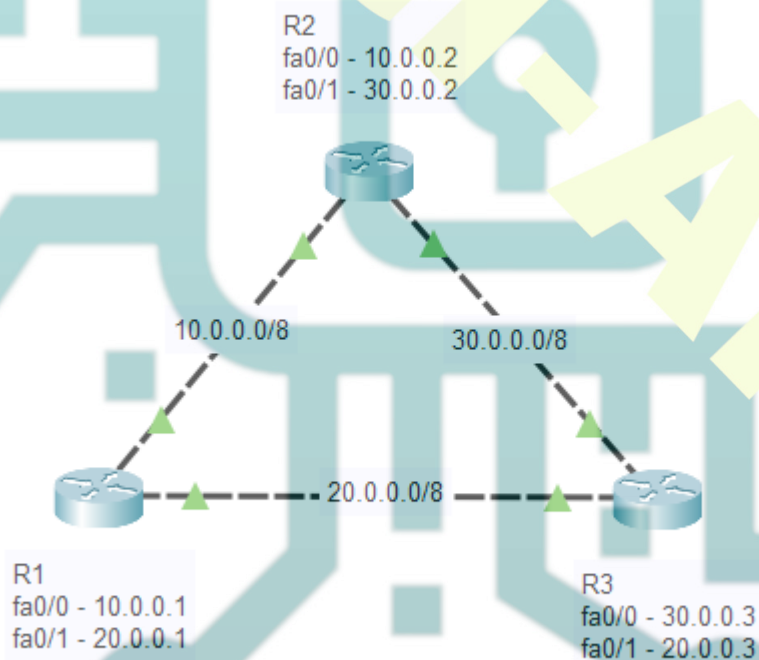


Schéma élection DR.

1. Configuration des routeurs

```
hostname R1
router ospf 20
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 20.0.0.0 0.255.255.255 area 0
```

```
hostname R2
router ospf 20
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 30.0.0.0 0.255.255.255 area 0
```

```
hostname R3
router ospf 20
network 20.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 30.0.0.0 0.255.255.255 area 0
```

2. Voir qui est DR

```
R3#sh ip ospf neighbor detail
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
10.0.0.1 1 FULL/BDR 00:00:32 20.0.0.1 FastEthernet0/1
30.0.0.2 1 FULL/BDR 00:00:31 30.0.0.2 FastEthernet0/0
R3 est DR
R1 et R2 sont BDR
```

3. Promouvoir le R1 en DR

Par le principe de l'ID

```
router ospf 20
router-id 255.255.255.255
#clear ip ospf process
```


Voir le résultat

```
R1#sh ip ospf neighbor detail
DR is 20.0.0.1 BDR is 20.0.0.3
DR is 10.0.0.1 BDR is 10.0.0.2
```

4. Promouvoir le R2 en DR

Par le principe de la priorité du port

Réinitialiser le R1 via la commande **no router-id 255.255.255.255**

```
int fa0/0
ip ospf priority 255
int fa0/1
ip ospf priority 255
```

Sur tous les routeurs lancer la commande

```
#clear ip ospf process
```

Voir le résultat

```
R2#sh ip ospf neighbor detail
DR is 10.0.0.2 BDR is 10.0.0.1 DR is 30.0.0.2 BDR is 30.0.0.3
```