

TP6(OSPF(1)) / AR

Responsable du Module : Mr A. BENZERBADJ

1 Objectif

Le but de ce TP est d'apprendre la configuration du protocole OSPF

2 Exercice

Soit la topologie réseau et la table d'adressage suivants :

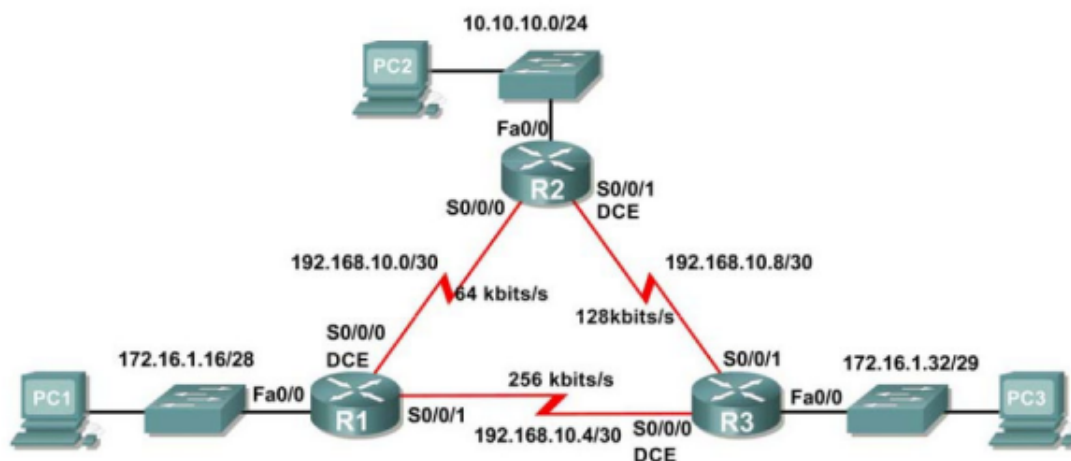


FIGURE 1 – Topologie du réseau.

1. Procédez aux configurations des routeurs R1, R2 et R3, et des ordinateurs PC1, PC2 et PC3, en utilisant les informations contenues dans les Figures 1 et 2.
2. Utilisez la commande *show ip interface brief*, sur chacun des routeurs pour vérifier que l'adressage IP est correct et que les interfaces sont actives.
3. Enregistrez la configuration en cours dans la mémoire vive non volatile du routeur.
4. Exécutez une requête *ping* sur la passerelle par défaut depuis chaque ordinateur.

Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	Fa0/0	172.16.1.17	255.255.255.240	N/D
	S0/0/0	192.168.10.1	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1	192.168.10.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.10.2	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1	192.168.10.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	172.16.1.33	255.255.255.248	N/D
	S0/0/0	192.168.10.6	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1	192.168.10.10	255.255.255.252	N/D
PC1	Carte réseau	172.16.1.20	255.255.255.240	172.16.1.17
PC2	Carte réseau	10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.1
PC3	Carte réseau	172.16.1.35	255.255.255.248	172.16.1.33

FIGURE 2 – Table d'adressage.

- Utilisez la commande *router ospf* en **mode de configuration globale** pour activer le protocole OSPF sur le routeur R1. Entrez 1 comme ID de processus pour le paramètre *process-ID*.
 - R1(config)# **router ospf 1**
 - R1(config-router)#
- Configurez le réseau local 172.16.1.16/28 pour qu'il soit inclu dans les mises à jour OSPF envoyées depuis R1. La commande *network* utilise une combinaison **adresse réseau** et **masque générique**. Utilisez 0 comme ID de zone pour le paramètre OSPF *area-id*. L'ID de zone OSPF aura la valeur 0 dans toutes les instructions *network* de cette topologie réseau.
 - R1(config-router)# 172.16.1.16 0.0.0.15 area 0
 - R1(config-router)# 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
 - R1(config-router)# 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
- Quels sont les ID des routeurs R1, R2 et R3 ? Utilisez les trois méthodes indiquées dans la Section 3.

3 Rappel

- Le masque générique se calcule comme suit :
 - **Le masque générique est le complément à 1 du masque normal.**
 - **Masque générique = 255.255.255.255 - Masque normal**

2. 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. Il est à noter que les routeurs CISCO créent l'ID de routeur en utilisant 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**
3. L'ID de routeur OSPF peut être obtenu à l'aide des commandes suivantes :
 - *show ip protocols* (mode privilégié)
 - *show ip ospf* (mode privilégié)
 - *show ip ospf interfaces* (mode privilégié)
4. Utilisez les adresses de bouclage pour modifier les ID des routeurs de la topologie, comme suit :
 - R1(config)# interface loopback 0
 - R1(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.255
 -
 - R2(config)# interface loopback 0
 - R2(config-if)# ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
 -
 - R3(config)# interface loopback 0
 - R3(config-if)# ip address 10.3.3.3 255.255.255.255
5. Quels sont les ID des routeurs R1, R2 et R3 ? Il est à noter que lorsqu'un nouvel ID de routeur est configuré, il n'est utilisé qu'au démarrage du processus OSPF. Ainsi, il vous est demandé de sauvegarder la configuration courante dans la mémoire non volatile, puis utiliser la commande *reload* pour redémarrer chaque routeur.
6. Utilisez la commande *show ip ospf neighbor* au niveau du **mode privilégié** pour vérifier que les IDs de routeur ont été modifiés.
7. Modifier, à l'aide de la commande *router-id*, l'ID de routeur du routeur R1. Il est à noter que certains IOS ne prennent en charge cette commande.
 - R1(config)# router ospf 1
 - R1(config-router)# router-id 10.4.4.4
 - R1# clear ip ospf process
8. Utilisez la commande *show ip ospf neighbor* sur le routeur R2, pour s'assurer que le ID routeur de R1 a bel et bien été changé.
9. Supprimez l'ID routeur configuré en utilisant la commande *no router-id*, puis redémarrer le processus OSPF à l'aide de la commande *clear ip ospf process*. Ce redémarrage force le routeur à utiliser l'adresse IP configurée sur l'interface de bouclage 0 comme ID de routeur.
10. Utilisez la commande *show ip ospf neighbor* sur R1 pour afficher les informations sur R2 et R3 OSPF voisins. L'ID et l'adresse IP du routeur voisin de chaque routeur adjacent doivent s'afficher ainsi que l'interface qu'utilise R1 pour accéder à ce voisin OSPF.
11. Utilisez la commande *show ip protocols* sur le routeur R1 et ce pour afficher les informations relatives au fonctionnement du protocole de routage.

12. Examinez les routes OSPF dans les tables de routage des 3 routeurs à l'aide de la commande *show ip route*. Notez que les routes OSPF sont signalées par un "O" dans les tables de routage. Notez aussi qu'OSPF, contrairement à RIPv2 et EIGRP, ne récapitule pas automatiquement les principales limites du réseau.
13. Notez le coût OSPF pour atteindre le réseau *10.10.10.0/24*.
14. Affichez, en utilisant la commande *show interfaces se0/0/0*, la bande passante de l'interface série **Serial0/0/0** du routeur R1. Notez que sur la plupart des liaisons en série, la valeur de la bande passante par défaut est 1544 Kbit.
15. Modifiez, en utilisant la commande *bandwidth* la valeur des interfaces séries des routeurs R1 et R2 selon la Figure 1, soit 64Kbit/s.
 - R1(config)# int se0/0/0
 - R1(config-if)# bandwidth 64
 - ...
 - R2(config)# int se0/0/0
 - R2(config-if)# bandwidth 64
16. Utilisez la commande *show ip ospf interface* sur le routeur R1 pour vérifier le coût de la liaison série.
 - R1# show ip ospf interface
17. Notez que le coût de la liaison série, Se0/0/0 du routeur R1, est maintenant 1562. Notez que **cost = 10000 0000 / bandwidth in bps**. Le coût d'une interface est inversement proportionnel à la bande passante de l'interface. Par conséquent, une bande passante plus élevée indique un coût plus faible. Une surcharge et des délais supplémentaires correspondent à un coût supérieur. Ainsi, une ligne Ethernet 10 Mbit/s présente un coût plus élevé qu'une ligne Ethernet 100 Mbit/s. La formule utilisée pour calculer le coût OSPF est la suivante :

Coût = bande passante de référence / bande passante de l'interface

La bande passante de référence par défaut correspond à 10⁸ (100 000 000) ; par conséquent, la formule est la suivante :

Coût = 100 000 000 bits/s / bande passante de l'interface en bits/s
18. Notez que le coût peut être configuré directement, en utilisant la commande *ip ospf cost* :
 - R1(config)# int se0/0/0
 - R1(config-if)# ip ospf cost 1562
19. Configurez une adresse de bouclage sur le routeur R1 pour simuler une liaison avec un FAI.
 - R1(config)# int loopback1
 - R1(config-if)# ip address 172.30.1.1 255.255.255.252
20. Configurez une route statique par défaut sur R1. Utilisez l'adresse de bouclage configurée pour simuler une liaison avec un FAI comme interface de sortie.
 - R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1
 - R1(config)#
21. Utilisez la commande *default-information originate* pour inclure la route statique dans les mises à jour OSPF envoyées depuis R1.

Type d'interface	BW réf. / BW par défaut	côté
10 Gigabits Ethernet (10 Gbit/s)	$\frac{10^8}{10^{10}}$	1
1 Gigabits Ethernet (1 Gbit/s)	$\frac{10^8}{10^9}$	1
Fast Ethernet (100 Mbit/s)	$\frac{10^8}{10^8}$	1
Ethernet (10 Mbit/s)	$\frac{10^8}{10^7}$	10
Série (1544 Kb/s)	$\frac{10^8}{1544 \cdot 10^3}$	64
Série (128 Kb/s)	$\frac{10^8}{128 \cdot 10^3}$	781
Série (64 Kb/s)	$\frac{10^8}{64 \cdot 10^3}$	1562

- R1(config)# router ospf 1
- R1(config)# default-information originate
- R1(config)#

22. Consultez la table de routage de R2 pour vérifier que la route statique par défaut est redistribuée via OSPF.