

ExoLab : Mise en place du routage dynamique OSPF

Savoirs et savoir-faire développés :

- ☑ Comprendre le fonctionnement d'un protocole de routage type états de liens,
- ☑ Mise en place du protocole OSPF (*Open Shortest Path First*).

1. Rappels

Rappeler le fonctionnement du protocole RIPv2 :

2. Aperçu du protocole OSPF

- OSPF est un protocole **à états de liens** (débit, qualité, ...). Il utilise l'algorithme de Dijkstra pour construire une topologie sans boucles,
- C'est un protocole ouvert,
- Il existe une version qui prend en charge IPv6 (OSPFv3).

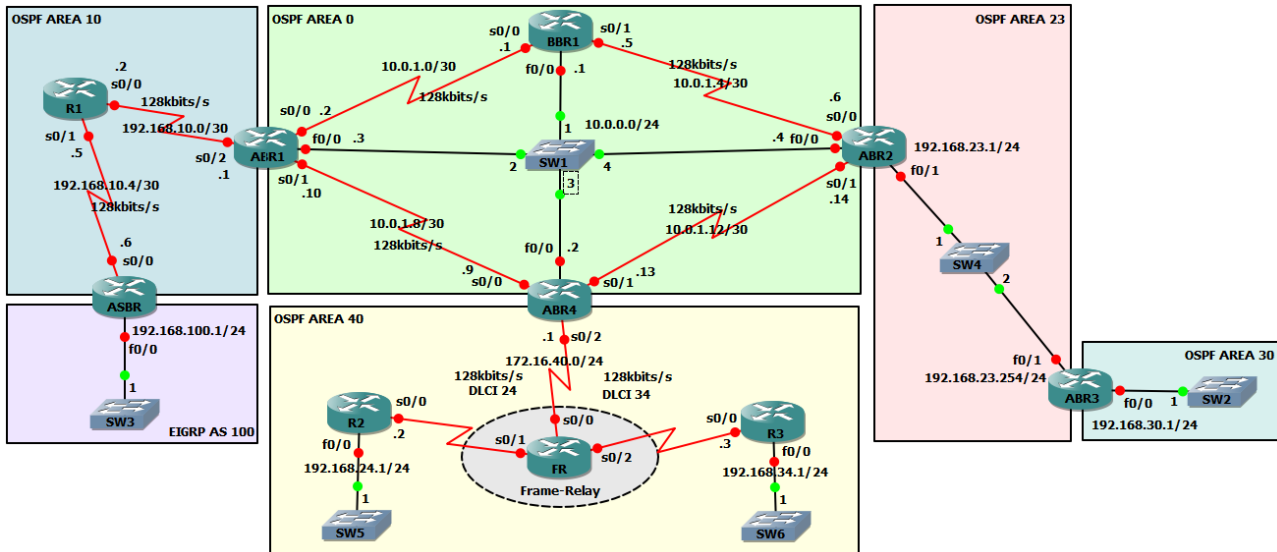
Avantages du protocole OSPF :

- Capacité à prendre en compte les grands réseaux,
- Convergence plus rapide,
- OSPF met à profit le concept d'aires (zones de routage interne). Une aire peut contenir jusqu'à 50 routeurs,
- Les aires permettent de réduire le trafic lié aux échanges entre les routeurs,
- Pas de diffusions périodiques des tables de routage, mais diffusion seulement des mises à jour de l'état (up, down) des routes => limite la taille des messages et la charge du réseau.
- OSPF prend en compte l'état de la bande passante des liens,
- OSPF prend en compte les routes issues d'autres protocoles de routage (RIP, ...).
- OSPF utilise l'adresse Multicast 224.0.0.5 pour l'envoi des MAJ
- La distance administrative de OSPF est de 110

Ces avantages sont obtenus au prix de quelques inconvénients :

- OSPF consomme plus de mémoire. Chaque routeur doit entretenir plusieurs bases de données, dont une base de données de voisinage (*OSPF neighbors*) et une base de données des états de liens (*Link State Database*),
- OSPF nécessite plus de compétences techniques pour gérer les aires de routage.

Division en zones (areas)



Le découpage du réseau en zones (areas) permet de réduire la taille de la topologie OSPF sur chaque routeur, ce qui permet de réduire considérablement le temps nécessaire pour recalculer une route en cas de modification dans le réseau.

3. Fonctionnement du protocole OSPF

Pour administrer un réseau OSPF, il est indispensable de comprendre le fonctionnement interne du protocole.

A l'intérieur d'une même zone, les routeurs fonctionnant sous OSPF doivent préalablement remplir les tâches suivantes avant de pouvoir effectuer leur fonction de routage :

1. Établir la liste des routeurs voisins ;
2. Élire le routeur **désigné** (root) et le routeur de **secours** ;
3. Découvrir les routes ;
4. Élire les routes à utiliser ;
5. Maintenir la base de données de la topologie par le routeur désigné et le routeur de secours.

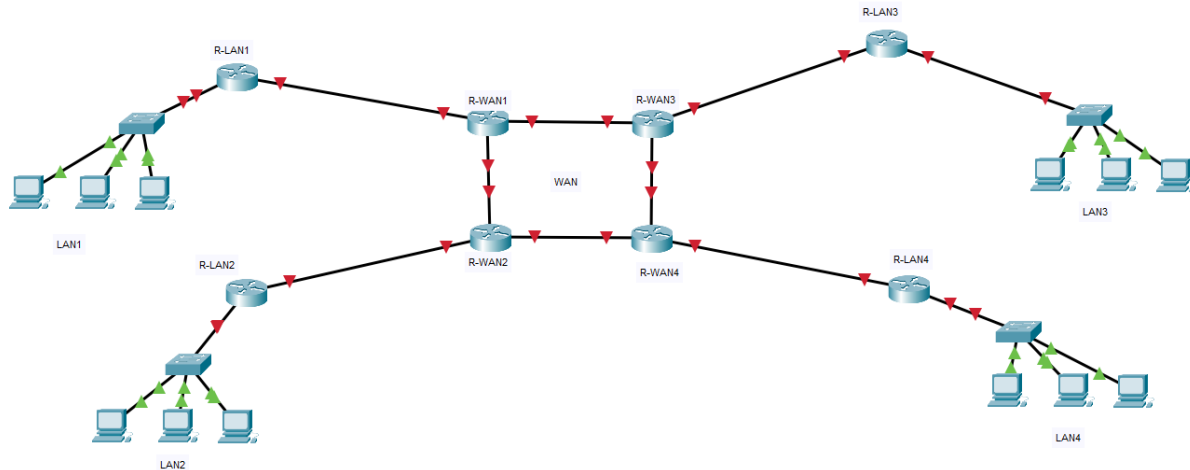
4. Distances administratives par défaut

La **distance administrative** est le poids administratif d'une route apprise par un protocole de routage. Une distance administrative faible donne la préférence pour une route apprise quelle que soit la méthode de routage. Les distances administratives ont une valeur par défaut. Une route EIGRP sera préférée à une route RIP. Par défaut, une route statique sera préférée à toute autre route dynamique.

Méthode de routage	Distance administrative
Réseau connecté	0
Route statique	1
Ext-BGP	20
Int-EIGRP	90
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
Int-BGP	200
Inconnu	255

Contexte

L'entreprise KARIPOU est une entreprise présente sur 4 sites distincts. On souhaite interconnecter ces sites par des liaisons spécialisées.



Vous êtes chargé de la configuration des routeurs. L'utilisation du protocole RIP version 2 a été décidée pour assurer la configuration automatique des routes sur les routeurs. Le cahier des charges précise le plan d'adressage et les attentes du chef de projet.

Présentation du cahier des charges

L'adressage des différents sites (LAN) est basé sur l'adresse 172.20.0.0/22.

1. Etablir le plan d'adressage des différents sites :

Site	Adresse sous réseau	Masque	1 ^{ère} adresse	Adresse diffusion	Passerelle
LAN1	172.20.0.0	255.255.255.0	172.20.0.1	172.20.3.255	172.20.3.254
LAN2	172.20.4.0	255.255.255.0	172.20.4.1	172.20.7.255	172.20.7.254
LAN3	172.20.8.0	255.255.255.0	172.20.8.1	172.20.11.255	172.20.11.254
LAN4	172.20.16.0	255.255.255.0	172.20.12.1	172.20.15.255	172.20.15.254

Les liaisons entre les différents routeurs doivent être configurées en utilisant **des adresses IP publiques**.

Pour éviter le gaspillage d'adresses publiques, Il faut utiliser un masque ne permettant que 2 adresses IP pour les liaisons entre les routeurs.

2. Etablir le plan d'adressage des différentes liaisons entre les routeurs :

Liaison	Adresse sous réseau	Masque	1 ^{ère} adresse	2de adresse
R-LAN1 → R-WAN1	100.10.10.0/30	255.255.255.252	100.10.10.1	100.10.10.2
R-LAN2 → R-WAN2	100.10.10.4/30	255.255.255.252	100.10.10.5	100.10.10.6
R-LAN3 → R-WAN3	100.10.10.8/30	255.255.255.252	100.10.10.9	100.10.10.10
R-LAN4 → R-WAN4	100.10.10.12/30	255.255.255.252	100.10.10.13	100.10.10.14

R-WAN1 →R-WAN3	100.10.10.16	255.255.255.252	100.10.10.17	100.10.10.18
R-WAN1 →R-WAN2	100.10.10.20	255.255.255.252	100.10.10.21	100.10.10.22
R-WAN2 →R-WAN4	100.10.10.24	255.255.255.252	100.10.10.25	100.10.10.26
R-WAN3 →R-WAN4	100.10.10.28	255.255.255.252	100.10.10.29	100.10.10.30

Par ailleurs la convention suivante a été choisie :

- Les interfaces des routeurs porteront les dernières adresses du sous réseau.
- Les premières adresses seront attribuées aux postes.

On remarquera que les interconnexions reliant les différents sites forment un carré, ce qui assure une certaine redondance, et donc une certaine tolérance par rapport à une liaison défailante. En effet, si une seule liaison est coupée, un site donné continue à pouvoir communiquer avec les autres sites malgré la coupure.

Mise en œuvre du routage OSPF

- 1) Créer la maquette sur Packet Tracer ;
- 2) Configurer les différentes interfaces selon le plan d'adressage réalisé plus haut ;
- 3) Vérifier les tables de routage ;
- 4) Activer le routage OSPF :

OSPF est activé à l'aide de la commande de configuration globale :

```
R1(config) #router ospf process-id
```

Le *process-id* (id de processus) est un nombre compris entre 1 et 65535 choisi par l'administrateur réseau. Il identifie le système autonome.

```
R1(config) #router ospf 1
```

5) Déclaration des réseaux connectés à chaque routeur :

Il faut ensuite déclarer les réseaux participants par la commande :

```
R1(config-router)# network adresse-réseau masque-générique area numéro
```

Vous noterez que le masque est différent de ceux habituellement utilisés : il s'agit du **masque générique**. Pour simplifier, c'est l'inverse du masque normal.

Le champ **area** fait référence à la zone OSPF. Une zone OSPF est un groupe de routeurs qui **partagent les mêmes informations d'état de liens**. Le numéro de zone peut varier de 0 à 4294967295 selon les modèles.

Exemple de masque générique :

Masque	Masque générique
255.0.0.0	0.255.255.255
255.255.0.0	0.0.255.255
255.255.255.0	0.0.0.255
255.255.255.192	0.0.0.63

6) Vérifications :

- Afficher les tables de routage des routeurs :

```
Router# show ip route
```

Que remarquez-vous ?

- Taper la commande suivante :

```
Router# show ip ospf neighbor
```

Que remarquez-vous ?

- Passez en mode simulation pour vérifier le chemin choisi par les routeurs.

Que remarquez-vous ?

- Modifier la bande passante des interfaces du chemin le plus long.
- Vérifier le chemin choisi par les routeurs.

Que remarquez-vous ?

Synthèse :