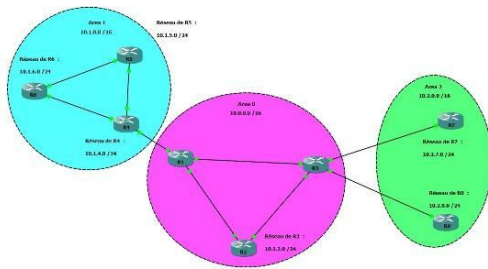


OSPF protocol

Est un protocole **standard à état de lien** très utilisé aujourd'hui il convient aux grands réseaux

Développé pour pallier aux failles du protocole RIP

- Converge rapidement
- Adapté aux grands réseaux pas de limite de saut
- Utilise peu de bande passante
- Support vlsm (variable length subnet mask masque de sous res à longueur variable)
- Possibilité de découper le réseau en zone, allège le travail des routeurs
- Routeurs communiquent grâce à l'IP de multicast 224.0.0.5 (messages hello)
- Authentification possible
- Se base sur le cout des liens (bande passante) Algorithme : Dijkstra ou plus court chemin (Shorted Path First)



OSPF introduit la notion de **zone**,

Au sein d'une même zone tous les routeurs connaissent toute la topologie mais pour des zones différentes ils ne connaissent que les routes (réseaux présents) par la passerelle

Il est possible de résumer les routes

Il faut connecter toutes les zones à la zone 0 il n'est pas possible d'ajouter une zone 3 derrière la 2 ou la 1

Les routeurs qui connectent 2 zones sont appelés ABR Area border router, ils empêchent les infos de sortir des zones mais distribuent quand même les routes

Les ASBR autonomous system border router sont des routeurs qui font le lien avec les autres protocoles de routage, ils injectent OSPF dans les routes venant d'autres protocoles de routage

Les zones permettent d'alléger le processus les routeurs n'ont pas besoin de reconnaître la topologie complète de plus le calcul du chemin le plus court sera plus simple (moins de ressources CPU)

A retenir :

- Utilité des zones : localiser les MAJ à la zone, réduire la taille de la topologie à connaître
- Toutes les zones doivent être connectées à la zone 0
- L'adressage doit être hiérarchique (pour le résumé entre les zones)
- **ABR** : fait le lien entre plusieurs zones
- **ASBR** : injecte des routes venant d'autres protocoles de routage

Protocole à état de lien : chaque routeur à connaissance de toute la topologie (chaque routeur et lien)

Types de paquets :

Pour découvrir ses voisins et entretenir la relation de voisinage router envoie des hello (toutes les 10s en multicast sur 224.0.0.5 et toutes les 30 sec sur un réseau NBMA)
4 hello sans réponse le routeur voisin est considéré comme down

Hello contient

- L'ID du routeur
- Le Netmask (masque de sous-réseau) *
- L'ID de l'area *
- Les timers Hello et Dead *
- La liste de voisin
- La priorité du routeur (élection maître esclave, élection DR / BDR)
- L'IP du DR et du BDR
- Le password (si configuré) *

Les champs marqués d'une étoile doivent correspondre entre les routeurs (sinon, la relation n'est pas possible).

DBD (database description)

- Résumé de tous les liens que le routeur connaît, si un voisin voit un lien non connu dans le DBD il le demande avec un LSR

LSR (link state request)

- Permet de **demande plus d'info sur un lien**, la réponse est un LSA

LSA (link state advertisement)

- Maj contenant des infos sur un lien, il en existe plusieurs types

LSU (link state update)

- Contient plusieurs LSA

Le LSAck

- Accusé de réception des DBD, LSR, LSA, LSU

8 étapes de relation entre 2 routeurs

- 1- Déterminer son routeur ID
 - Id identifie le routeur au sein du processus OSPF
 - Possible de changer l'id avec « router-id »
 - Le routeur prend l'IP la plus haute d'une interface de loopback, sinon IP plus haute d'une interface physique
 - Pour que le changement d'id soit pris en compte il faut redémarrer le processus OSPF
- 2- Ajout des interfaces au processus OSPF
 - Il faut indiquer une interface sur laquelle le routeur va envoyer les hello
 - il faut utiliser la commande network ..
- 3- Envoi de message hello
- 4- Réception d'un hello
 - Si les relations sont ok (tous les champs correspondent) à la réception d'un hello un hello reply est envoyé
- 5- Envoi d'un hello reply
 - Déjà voisin : envoi d'un REPLY, Dead Timer de ce voisin remis à 0, fin du processus
 - Pas encore voisin : début d'une nouvelle relation -> passage à l'étape 6
- 6- Détermination du maître et de l'esclave
 - Le routeur ayant la plus haute priorité devient le maître. En cas d'égalité, le plus haut routeur ID gagne l'élection.
 - Celui qui est devenu le maître envoie alors un **DBD – Data Base Description**.
 - Il s'agit d'un résumé de la base de données Link State (la topologie).
- 7- Demande de détail sur la topologie
 - A partir des résumés de la BDD, le routeur détermine ce que le voisin connaît et qu'il ne connaît pas.
 - L'esclave envoie donc des **LSR** au maître, pour lui demander des infos plus détaillées sur certains liens
 - Le maître répond par des **LSU**
 - Ensuite, c'est au maître d'envoyer des **LSR**,
 - Après chaque message, un **LSAck** est envoyé
- 8- Les voisins sont synchronisés
 - Déterminer le routeur ID (choix manuel > plus haute IP Loopback > Plus haute IP interface)
 - Ajout d'interface (commande « network »)
 - Envoi de Hello toutes les 10s (30s en NBMA)
 - Réception de Hello (vérification des champs Hello, Netmask, Area ID, Password)
 - Envoi d'un Reply (reset Dead Timer ou création d'une nouvelle relation de voisinage)
 - Election du maître esclave puis envoi de DBD – Data Base Description
 - Echange LSR – Link State Request et LSU – Link State Update
 - Synchronisation finie, lancement de l'algorithme Dijkstra

Etat d'une relation de voisinage entre les routeurs

- Down : pas encore reçu de hello du voisin
- Init : reçoit hello du voisin, Mais routeur pas dans la liste Neighbors
- 2-way : relation est créée, élection DR / BDR si nécessaire
- Exchange : échange de DBD database description
- Loading : échange de LSU link state update
- Full : base de données synchronisées

Seules les relations avec le DR et le BDR passent en état full et les relations avec les autres routeurs restent en 2-way , ils sont appelés Drother (DRO)

DR : designated router

BDR : backup designated router

- En réseau Multi Access, élection DR / BDR
- DR / BDR : plus haute priorité, sinon, plus haut ID de routeur
- MAJ envoyée au DR / BDR sur 224.0.0.6
- MAJ redistribuée par le DR sur 224.0.0.5
- Relation avec le DR / BDR : FULL
- Relation avec les DROthers : 2-Way