

# Cours sur OSPF (Open Shortest Path First) pour Débutants

**OSPF (Open Shortest Path First)** est un protocole de routage dynamique utilisé dans les réseaux de grande taille. Il est basé sur l'algorithme de Dijkstra pour trouver le plus court chemin entre deux routeurs. Contrairement à RIP, OSPF utilise des métriques basées sur la **bande passante** et est plus efficace dans les environnements complexes.

- [Introduction à OSPF](#)

# Introduction à OSPF

## 1. Introduction à OSPF :

Caractéristiques principales d'OSPF :

**Basé sur l'état des liens** : Chaque routeur dans OSPF connaît l'état de ses liaisons et échange cette information avec d'autres routeurs dans le réseau.

**Hiérarchie** : OSPF divise le réseau en **zones** pour une gestion plus efficace.

**Convergence rapide** : OSPF converge plus rapidement que RIP, ce qui signifie que les routeurs mettent rapidement à jour leurs tables en cas de changement.

## 2. Concepts Clés d'OSPF :

**Router ID** : Chaque routeur dans OSPF a un identifiant unique, généralement l'adresse IP la plus élevée de l'interface active, sauf si un **Router ID** spécifique est configuré.

**Area (Zone)** : OSPF divise un réseau en zones. **Area 0** (ou zone backbone) est la zone principale, et toutes les autres zones doivent y être connectées.

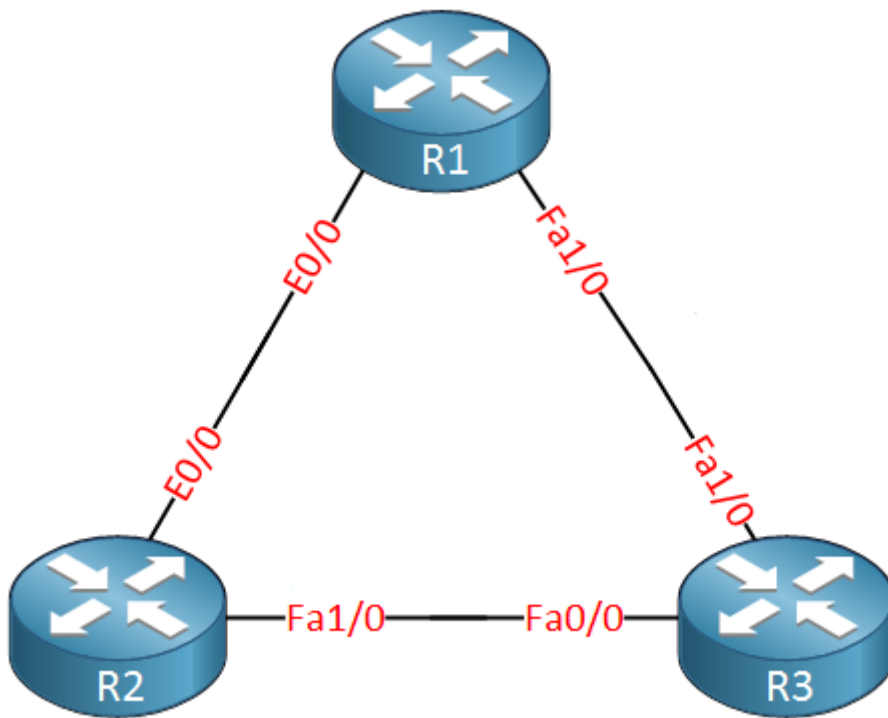
**Link-State Advertisement (LSA)** : Les routeurs échangent des informations sur l'état de leurs liens via des LSAs, qui sont ensuite utilisés pour calculer le chemin optimal.

**Cost** : La métrique dans OSPF est appelée **coût**. Elle est calculée en fonction de la bande passante de l'interface. Plus la bande passante est élevée, plus le coût est bas, donc le chemin sera préféré.

## 3. Fonctionnement de l'Algorithme OSPF :

L'algorithme utilisé par OSPF pour calculer le plus court chemin est appelé **Dijkstra's SPF (Shortest Path First)**. Voici comment ça fonctionne :

1. Chaque routeur envoie des LSAs pour informer les autres routeurs de l'état de ses liens.
2. Les routeurs reçoivent ces LSAs et construisent une **base de données d'état de lien** qui reflète la topologie complète du réseau.
3. Chaque routeur calcule ensuite le plus court chemin vers chaque destination en utilisant l'algorithme SPF et met à jour sa table de routage en conséquence.



## 4. Exemple de Configuration OSPF :

Prenons un exemple où trois routeurs, **R1**, **R2**, et **R3**, sont connectés et appartiennent à la même zone OSPF (zone 0).

### Étape 1 : Configurer OSPF sur R1:

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# exit
Router# show ip ospf neighbor
```

**router ospf 1** : Active le processus OSPF avec l'identifiant 1.

**network 192.168.1.0** et **network 10.0.0.0** : Ajoute ces réseaux à OSPF dans la zone 0.

## Étape 2 : Configurer OSPF sur R2 :

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# exit
Router# show ip ospf neighbor
```

## Étape 3 : Configurer OSPF sur R3 :

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# exit
Router# show ip ospf neighbor
```

**Les trois routeurs vont maintenant échanger des LSAs et construire leurs bases de données d'état de lien. **

## 5. Vérification de la Configuration OSPF :

Une fois configuré, tu peux utiliser les commandes suivantes pour vérifier le statut d'OSPF sur chaque routeur :

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

Ces commandes te permettront de voir les voisins OSPF et les routes apprises via OSPF.

## 6. Avantages et Inconvénients d'OSPF :

Rapide convergence en cas de changement.

Scalabilité : Peut être utilisé dans de grands réseaux grâce à sa gestion en zones.

Utilisation optimale de la bande passante grâce à son algorithme de calcul de coût.

Plus complexe à configurer et à comprendre par rapport à RIP.

Consomme plus de ressources mémoire et processeur sur les routeurs.

**OSPF** est un protocole puissant utilisé dans de grands réseaux, basé sur la bande passante et une hiérarchie en zones. Il offre une convergence rapide, mais est plus complexe à configurer.