

# Exercice : OSPF

## Résumé des commandes OSPF

---

(config)#**router ospf 1**

Pour entrer en mode de configuration OSPF

(config-router)#**network n.n.n.n w.w.w.w area 0**

Active OSPF sur toutes les interfaces qui correspondent à l'adresse IP et le "wildmask". Le wildmask est utilisé dans les listes de contrôles d'accès (access control list) pour choisir la plage d'adresse. Le bit "0" dans le wildmask veut dire que le bit équivalent doit correspondre, le bit "1" veut dire qu'on ne doit pas s'occuper du bit équivalent.

**network 195.200.221.65 0.0.0.0 area 0**

**network 195.200.221.66 0.0.0.0 area 0**

--parler OSPF seulement sur ces interfaces

**network 195.200.221.0 0.0.0.255 area 0**

--parler OSPF sur toutes les interfaces pour lesquelles l'adresse IP est ds 195.200.221.x

**network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0**

--parler OSPF sur toutes les interfaces du routeur

Note: il est important de savoir qu'on parle OSPF que pour notre seul réseau, jamais vers les clients et autres ISP (ca peut casser votre réseau en injectant des mauvaises routes), alors il est bon de lister les interfaces sur lesquelles on veut parler.

### **passive-interface Ethernet0/1**

- Ne parle pas OSPF sur l'interface ethernet 0/1

### **redistribute connected subnets**

Annonce tous les réseaux sur les quels nous sommes connectés, y compris ceux qui ne parlent pas aux autres routeurs OSPF.

(la commande "redistributed connected" seule, ne redistribue que les routes adressées par classe réseau A/B/C, alors il est important d'ajouter le paramètre "subnets")

### **redistribute static subnets**

Annonce toutes les routes statiques que nous avons sauf la route par défaut

### **default-information originate [always] metric n**

Annonce la route par défaut dans le OSPF , avec le cout "n". Typiquement cela va pour votre routeur de bordure. Sans "always", la route sera annoncée si seulement si le routeur a une route par défaut valide quelque part ( un lien statique qui est actif)

### **area 0 authentication message-digest**

Utiliser l'authentification MD5 sur tous les paquets OSPF

### **Configuration par Interface**

**ip ospf cost ""** Fixe le cout de sortie

**ip ospf message-digest-key 1 md5** Fixe la clef d'authentification MD5

# Exercice 1 : Configurer le protocole OSPF

## 1. Configuration d'OSPF sur les routeurs

- **Supprimer toutes les routes statiques des routeurs**

```
no ip route 196.200.221.x 255.255.255.y a.b.c.d
```

- **Configurer OSPF sur les deux interfaces du routeur**

```
router ospf 100
log-adjacency-changes
passive-interface Ethernet0/1 // Interface vers le réseau interne
network 196.200.221.x 0.0.0.0 area 0 // 196.200.221.x de l'interface vers le backbone
network 196.200.221.y 0.0.0.0 area 0 // 196.200.221.y de l'interface vers le réseau interne
```

- **Afficher les informations sur OSPF**
- **Taper les commandes suivantes**
  - Show ip ospf neighbors
  - Show ip ospf database
  - Show ip route ospf
- **Tests de connectivité**
  - - Depuis le PC essayer de joindre les autres tables
  - - Depuis le PC essayer de joindre le Backbone
  - - Depuis le PC essayer le joindre un hôte sur l'internet
- Expliquer les résultats

## 2. Annonce de la route par défaut via OSPF depuis le backbone ( par l'instructeur sulement )

```
router ospf 100
log-adjacency-changes
passive-interface Ethernet0/0
network 196.200.221.125 0.0.0.0 area 0
network 196.200.223.177 0.0.0.0 area 0
default-information originate
```

- **Taper les commandes suivantes**
    - Show ip ospf route
  - Que constatez-vous ?
  - Expliquer
-

## Exercice 2 : Apprendre les routes par OSPF

---

La topologie initiale est la même que pour l'exercice sur les routes par défaut 1.

Vérifier que vous n'avez pas de route statique. Si oui, les supprimer

```
t3-router1#reload
```

...

```
t3-router1#show ip route
```

Les seules routes que vous devez voir sont celles (C)onnectées, sur vos interfaces. Si vous avez des route statiques "(S)tatic route", effacez les

- t3-router#**conf t**
- t3-router(config)#**no ip route 196.200.221.192 255.255.255.248 196.200.201.65**
- ...
- t3-router#**write mem**

2.

Vérifier que le routeur peut "pinger" le PC sur votre table, et les autres cisco sur le backbone. (votre PC ne devrai pas pouvoir pinguer les autres PCs, parceque le routeur n'a plus de route)

3.

Activer le OSPF sur l'interface sur le backbone seulement. On va utiliser l'authentification MD5, pour nous assurer que nous ne recevons des routes que des machines qui connaissent la clef secrète, et fixer le coût a 100.

```
t3-router1#conf t
```

```
t3-router1(config)#router ospf 1
```

```
t3-router1(config-router)#network 195.200.221.65 0.0.0.0 area 0
```

```
t3-router1(config-router)#redistribute connected subnets
```

```
t3-router1(config-router)#redistribute static subnets
```

```
t3-router1(config-router)#area 0 authentication message-digest
```

```
t3-router1(config-router)#int e0/0 (or int 0/1)
```

```
t3-router1(config-if)#ip ospf message-digset-key 1 md5 t3@afnog
```

```
t3-router1(config-if)#ip ospf cost 100
```

Dans la pratique, vous devriez utiliser des clés MD5 différentes de votre login, enable et la chaîne de caractère SNMP.

Vous pouvez aussi essayer les caractéristiques du IOS 12.x qui peuvent de manière explicite désactiver l'OSPF de toutes les interfaces, exceptes ceux que vous nommez.

```
t3-router1(config)#router ospf 1
```

```
t3-router1(config-router)#passive-interface default
```

```
t3-router1(config-router)#no passive-interface e0/0 (ou e0/1) 4. Coup d'oeil sur le status de OSPF
```

- t3-router1#**show ip ospf int**
- t3-router1#**show ip ospf neighbor**

Pour interpréter les informations sur les voisins:

2WAY = nous sommes voisins (nous avons fait l'échange 2-way des hello),  
mais aucun de nous n'est le "designated router"  
FULL = nous sommes voisins et échangeons les routes  
DR = nous sommes "designated router" pour ce réseau  
BDR = nous sommes le "backup designated router" de ce réseau  
DROther = nous ne sommes ni DR ni BDR

Si vous avez autre chose, il y a une étape en cours pour établir la relation finale, ça va donc changer dans quelques secondes

5.

Questions: qui est le Designated Router (DR) et le Backup Designated Router (BDR) sur le réseau?

DR = BDR = 6.

Dès que la relation avec les routeurs voisins sera établie, vous devriez automatiquement apprendre des nouvelles routes:

```
t3-router1#show ip route
```

Les routes apprises par OSPF sont marquées O. Vérifier que le prochain bond est correct. Aussi, vérifier que le routeur le plus éloigné a votre route. Vous pouvez aller sur les autres tables vérifier "**show ip route**"

7.

Vérifiez que votre PC peut pinguer les PC sur les autres tables.

**\$ping 196.200.221.201**

8.

Des que toutes les tables marchent, les formateurs vont ajouter le routeur de la classe dans le nuage OSPF, le faire annoncer la route par défaut.

9.

Vérifiez que vous avez un nouveau routeur voisin, et que vous avez la route par défaut (0.0.0.0) Cela devrait permettre d'établir la connectivité sur Internet! Utiliser ping, traceroute, etc pour le vérifier.

10.

Sauvegarder la configuration

t2-router1#**write mem**

---

## Exercice 3: Loopback interfaces

---

L'interface loopback est une seule adresse IP (/32) qui appartient au routeur, indépendamment des adresses des interfaces physiques. C'est très utile pour la gestion des routeurs, car vous pouvez utiliser l'adresse loopback comme adresse fixe pour le telnet, ou pour le "monitoring" en utilisant le SNMP. Cette adresse va continuer à répondre même si une interface physique est cassée.

1.

Vous allez devoir subdiviser votre espace réseau. Vous aurez besoin d'un sous réseau pour votre réseau sur la table et un (/32) pour le loopback. (dans la vie courante vous allez avoir un nombre défini de routeurs et dire par exemple q'un (/29) devrait suffir pour 8 loopbacks). Configurez votre loopback dans votre routeur.

- t3-router1#**conf t**
- t3-router(config)#**int loopback0**
- t3-router(config-if)#**ip address 196.200.221.24x 255.255.255.255** (x=n° de la table )
- t3-router(config-if)# **[appuyez Ctrl-Z]**

2.

Etant donné que votre routeur a été configuré avec "**redistribute connected**" network dans le OSPF, votre interface loopback va être apprise par les autres routeurs dans la classe, et vous allez aussi apprendre la leur. Regardez le avec "**show ip route**" et essayez de « pinger » ces adresses.

3.

Maintenant sauvegardez la configuration (**write mem**)

## Exercice 4 : Sauvegarde de la configuration par TFTP

Pour la sécurité, il est bon de sauver une copie de votre configuration sur votre PC Unix.

1.

Premièrement, configurer le PC comme serveur TFTP. TFTP étant un service non sécurisé, alors il est important de restreindre l'accès pour votre routeur seul, pour empêcher d'autres personnes d'efface vos fichiers.

### #vi /etc/hosts.allow

Ajouter les lignes suivantes au début du fichier: utiliser l'adresse IP du routeur

tftpd : 196.200.221.194: allow

tftpd : ALL : deny

Sauvegarder en Sortant

### #vi /etc/inetd.conf

Trouvez la ligne pour tftp. Enlevez le commentaire en supprimant # au début de la ligne.

Sauvegarder en sortant.

#killall -1 inetd

#mkdir /tftpboot

#touch /tftpboot/t3-config

#chmod 666 /tftpboot/t3-config

(le demon tftp exige que le fichier existe, et soit lisible et écrasable par le public, avant de l'écraser par un nouveau)

2. **Transférez votre configuration actuelle**

- t3-router#**copy running-config tftp**
- Address or Name of remote host? **196.200.221.193** #adresse du PC
- Destination filename [running-config]? **t3-config**
- !!
- 774 bytes copied in 2.836 seconds (387 bytes/sec)
- T3-router1

3.

Sur le PC, vérifier la présence du fichier de configuration

**\$less /tftpboot/t3-config**

(Pour revenir a la configuration sauvegardée: "copy tftp startup-config" pour le télécharger dans le flash).

## Exercice 5 : Changement Dynamique de topologie

Plus haut on a vu comment OSPF peut apprendre les routes sans avoir à ajouter manuellement les routes statiques. Maintenant on va voir comment OSPF s'adapte aux modifications du réseau et choisit les meilleures routes lorsqu'elles sont disponibles.

1. Travailler en paire avec la table voisine
2. Connecter la paire de câble DTE/DCE entre les sorties séries de deux routeurs
3. L'un de vous va allouer un sous réseau /30 hors de ses adresses pour le lien, et assigner un IP a chaque bout. Tous les deux vous devez configurer votre bout du lien

t3-router1#**conf t**

t3-router1(config)#**int s0/0 (ou int S0/1)**

t3-router1(config-if)#**description Liaison serie vers Table 2**

t3-router1(config-if)#**enca ppp**

t3-router1(config-if)#**ip address 196.200.221.129 255.255.255.252**

t3-router1(config-if)#**no shutdown**

Lorsque cela sera fait des deux cotes, "**show int s0**" va monter que "Interface is up (layer 1)", mais le "Line protocol is down (layer 2)

4.

Demander au routeur avec le cable DCE de generer le clock. Si vous ne savez pas le quel a le DCE; il suffit de donner la commande sur les deux , celui qui a le DTE va refuser la commande

```
t3-router1(config-if)#clock rate 64000
```

Ceci parce qu'on utilise une liaison dos a dos; normalement vous utilisez un modem synchrone qui genere le clock

5.

Line protocol doit etre "up". Vérifiez que vous pingent le IP distant. Etant donne qu'on a fixer le clock rate a 64K , le temps de réponse du ping va etre long.

```
t3-router1#ping 196.200.221.130
```

6.

Appliquer OSPF sur la liaison serie. On ca utiliser un cout eleve 500 pour refleter que c'est une liaison lente

```
t3-router1#conf t
```

```
t3-router1(config)#router ospf 1
```

```
t3-router1(config-router)#network 195.200.221.129 0.0.0.0 area 0
```

```
t3-router1(config-router)#no passive-interface s0/0 (ou s0/1)
```

```
t3-router1(config-router)#int s0/0 (ou s0/1)
```

```
t3-router1(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 t3@afnog
```

```
t3-router1(config-if)#ip ospf cost 500
```

```
t3-router1(config-if)# [Appuyez Crtl-Z]
```

7.

Pour toutes les tables, vérifiez votre table de transmission

```
t3-router1#show ip route
```

Regardez attentivement le réseau de votre voisin, l'interface loopback du voisin, prenez note de la route

8.

Sur l'une des tables, retirer le cable ethernet du backbone, attendre quelques secondes, et regarder sur la table de routage.

La table a la quelle on a retire le cable a-t-elle toujours acces sur internet? Quelle route prennent les packets lorsque vous faites traceroute?

9.

Remettez le cable ethernet. Mettez le cout a 50.

Regarder les routes encore une fois. Que se passe-t-il pour les routes vers les tables voisines et leur interfaces loopback0

10.

Essayez de mettre le cout de la liaison serie a 100

Vérifier la table de transmission ("show ip route"). Qu'avez vous remarqué sur les routes vers votre voisin

11.

Il y a du cable croisé entre les tables pour ceux qui veulent faire des configurations plus complexe vers d'autres tables.

12.

Pour terminer, retirez les liaisons serie et redemarrer le routeur pour retrouver la configuration sauvegardée.