

Travaux pratiques guidés

Judith Soulamite Nouho Noutat, Msc en Informatique

Objectifs du TP

- Construire une topologie dans packet tracer
- Configuration de base des switchs et des routeurs
- Configuration de l'adressage sur les routeurs et les PCs
- Configuration du protocole de routage OSPF
- Configuration de l'authentification

Support d'activité

- Logiciels : Cisco Packet Tracer
- Ce document au format PDF

PROTOCOLE DE ROUTAGE ET PROTOCOLE ROUTÉ

- Un **protocole de routage** est le système de communication utilisé entre les routeurs.
 - Le protocole de routage permet à un routeur de partager avec d'autres routeurs des informations sur les réseaux qu'il connaît, ainsi que sur leur proximité avec d'autres routeurs.
 - Les informations qu'un routeur reçoit d'un autre routeur, à l'aide d'un protocole de routage, servent à construire et à mettre à jour une table de routage.
 - Exemples:
Protocole d'informations de routage (**RIP**) ;
Protocole EIGRP (**Enhanced Interior Gateway Routing Protocol**) ;
Protocole OSPF (**Open Shortest Path First**).
- Un **protocole routé** sert à diriger le trafic utilisateur.
 - Il fournit suffisamment d'informations dans son adresse de couche réseau pour permettre l'acheminement d'un paquet d'un hôte à un autre en fonction de la méthode d'adressage.
 - Exemples :
Le protocole Internet (IP) ;
Le protocole IPX (Internetwork Packet Exchange).

LE ROUTAGE DYNAMIQUE

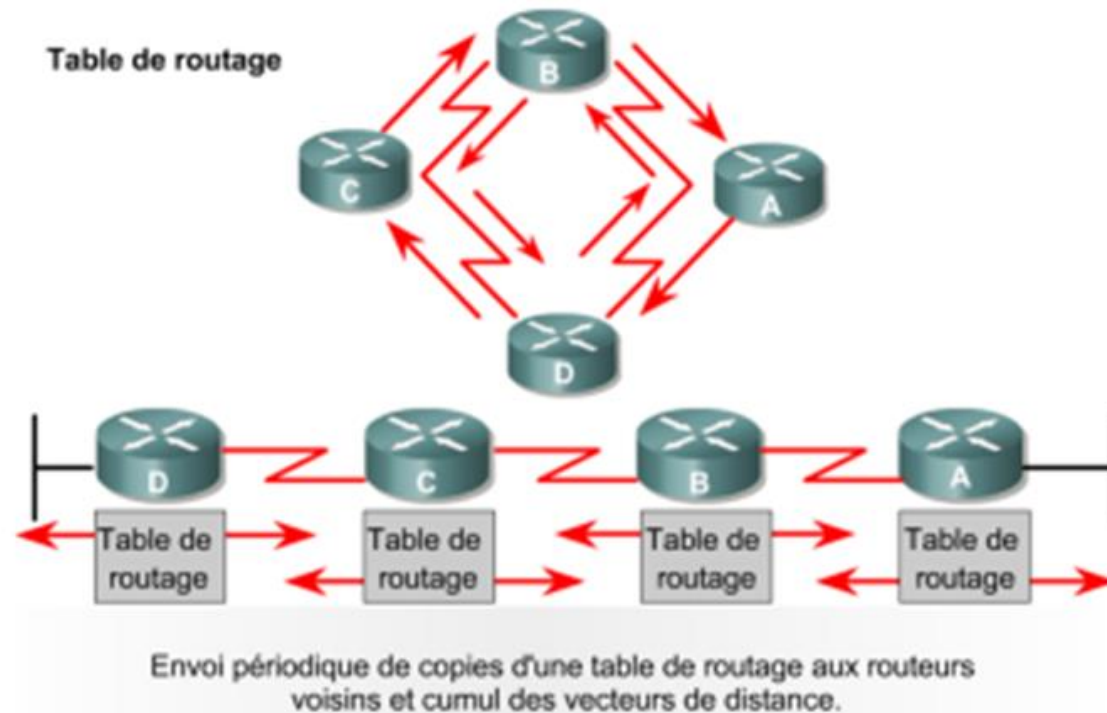
- L'objet d'un protocole de routage est de construire et mettre à jour la table de routage.
 - Cette table contient les réseaux acquis et les ports associés à ces réseaux.
 - Les routeurs utilisent des protocoles de routage pour gérer des informations reçues d'autres routeurs, les informations acquises de la configuration de ces propres interfaces, ainsi que des routes configurées manuellement.
- Le protocole de routage prend connaissance de toutes les routes disponibles.
 - Il insère les meilleures routes dans la table de routage et supprime celles qui ne sont plus valides.
 - Le routeur utilise les informations de la table de routage pour transmettre les paquets de protocole routé.
- L'algorithme de routage est une composante essentielle du routage dynamique.
 - Chaque fois que la topologie du réseau est modifiée en raison de la croissance, d'une reconfiguration ou d'une panne, la base de connaissances du réseau doit également être modifiée.
 - La base de connaissances du réseau doit refléter une vue juste et cohérente de la nouvelle topologie.
- Lorsque tous les routeurs d'un interrégion reposent sur les mêmes connaissances, on dit de l'interrégion qu'il a **convergé**.
 - Une convergence rapide est préférable, car elle réduit la période au cours de laquelle les routeurs prennent des décisions de routage incorrectes ou inefficaces.

LES TYPES DE PROTOCOLES DE ROUTAGE

- La plupart des algorithmes de routage peuvent être rangés dans l'une des catégories suivantes :
 - **vecteur de distance ;**
 - **état de liens.**
- Le routage à vecteur de distance détermine la direction (vecteur) et la distance jusqu'à une liaison quelconque de l'interréseau.
- L'approche à état de liens, également appelée routage par le chemin le plus court, recrée la topologie exacte de l'intégralité du réseau.

CONCEPTS DE VECTEURS DE DISTANCE

- Les algorithmes de routage à vecteur de distance transmettent régulièrement des copies de table de routage d'un routeur à l'autre.
- Ces mises à jour régulières entre les routeurs permettent de communiquer les modifications topologiques.
- Les algorithmes de routage à vecteur de distance sont également **appelés algorithmes Bellman-Ford**.



CONCEPTS D'ÉTAT DE LIENS

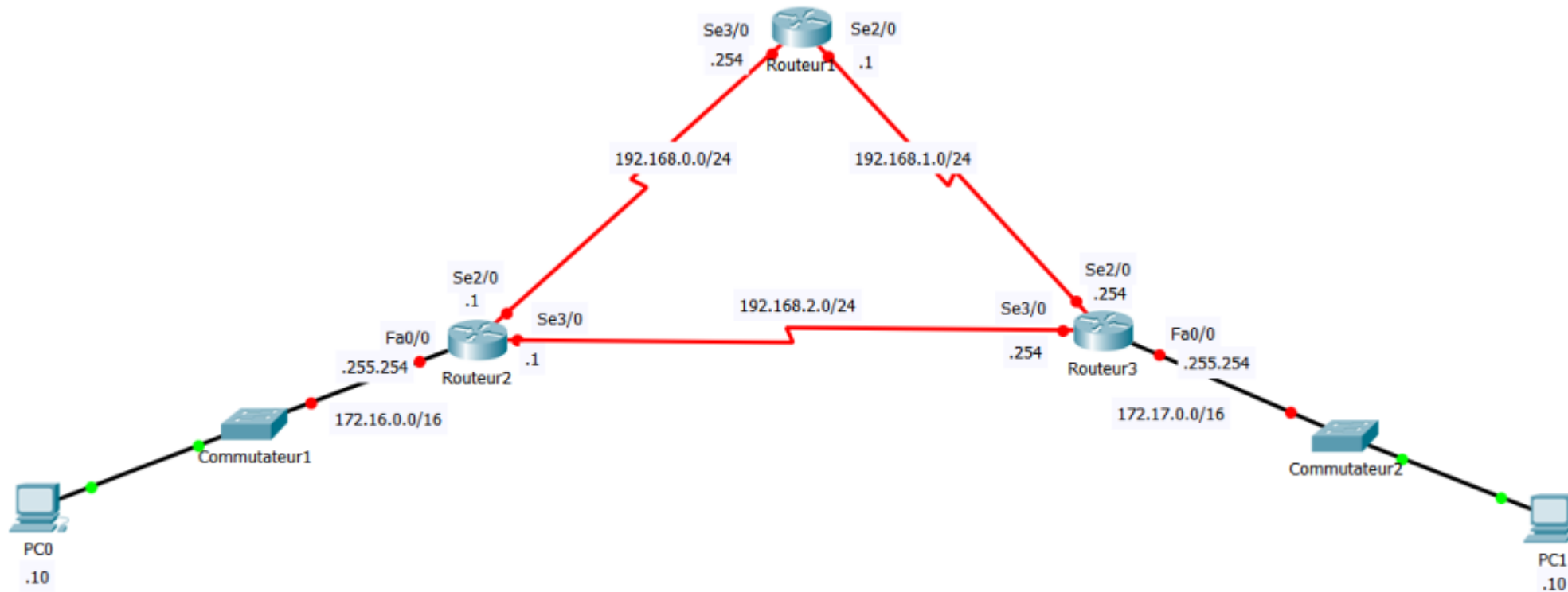
- Le deuxième algorithme de base utilisé pour le routage est l'algorithme à état de liens.
 - Ces algorithmes sont également appelés algorithme de **Dijkstras ou algorithme SPF (shortest path first ou du plus court chemin d'abord)**.
 - Ils gèrent une base de données complexe d'informations topologiques.
- Un algorithme de routage à état de liens gère une base de connaissances complète sur les routeurs distants et leurs interconnexions.
- Le routage à état de liens utilise les éléments suivants :
 - **Mises à jour de routage à état de liens (LSA).**
 - Une mise à jour de routage à état de liens (LSA: Link-State Advertisements) est un petit paquet d'informations de routage qui est transmis entre les routeurs.
 - **Base de données topologique.**
 - Une base de données topologique est un ensemble d'informations rassemblées à partir des mises à jour de routage à état de liens.
 - **Algorithme SPF.**
 - L'algorithme du plus court chemin d'abord (SPF) est un calcul effectué sur la base de données qui génère un arbre SPF.
 - **Tables de routage.**
 - Une liste des chemins et des interfaces connus

OSPF

- OSPF (Open Shortest Path First) est un protocole de routage à état des liens, son développement est public, ce qui permet de le trouver sur de nombreux systèmes.
- Ce protocole présente les avantages de converger rapidement et d'être très adaptable.
- Cependant, il est assez complexe à mettre en œuvre.

Topologie physique

- À l'aide du logiciel « Cisco Packet Tracer » réalisez la topologie du réseau ci-dessous:



Topologie du réseau étudié

Configuration de base des commutateurs

- Accéder au CLI du switch
- Configurer l'horloge
- Configurer le nom
- Configurer le mot de passe enable
- Configurer le mot de passe console
- Configurer le mot de passe pour les lignes vty
- Chiffrer les mots de passe
- Configurer une bannière de connexion
- Sauvegarder la configuration courante

❖ **Commutateur1**

❖ **Commutateur2**

```
switch>enable
switch#show clock
switch#clock set 09:00:00 23 april 2025
switch#show clock
switch#configure terminal
switch(config)#hostname commutateur1
commutateur1(config)#enable secret bonjour
commutateur1(config)#line console 0
commutateur1(config-line)#password bonjour
commutateur1(config-line)#login
commutateur1(config-line)#exit
commutateur1(config)#line vty 0 5
commutateur1(config-line)#password bonjour
commutateur1(config-line)#login
commutateur1(config-line)#end
commutateur1#show running-config
commutateur1#configure terminal
commutateur1(config)# service password-encryption
commutateur1(config)#end
commutateur1#show running-config
commutateur1#configure terminal
commutateur1(config)#banner motd #accès non autorisé interdit#
commutateur1(config)#end
commutateur#copy running-config startup-config
```

Configuration de base des Routeurs

- Accéder au CLI du switch
- Configurer l'horloge
- Configurer le nom
- Désactivez la recherche DNS pour empêcher le routeur d'essayer de traduire les commandes saisies comme s'il s'agissait de noms d'hôtes.
- Configurer le mot de passe enable
- Configurer le mot de passe console
- Configurer le mot de passe pour les lignes vty
- Chiffrer les mots de passe
- Configurer une bannière de connexion
- Sauvegarder la configuration courante

❖ **Routeur1**

❖ **Routeur2**

❖ **Routeur3**

```
router>enable
router#show clock
router#clock set 09:00:00 23 april 2025
router#show clock
router#configure terminal
router(config)#hostname routeur1
routeur1(config)# no ip domain-lookup
routeur1(config)#enable secret bonjour
routeur1(config)#line console 0
routeur1(config-line)#password bonjour
routeur1(config-line)#login
routeur1(config-line)#exit
routeur1(config)#line vty 0 5
routeur1(config-line)#password bonjour
routeur1(config-line)#login
routeur1(config-line)#exit
routeur1(config)# service password-encryption
routeur1(config)#banner motd #accès non autorisé interdit#
routeur1(config)#end
commutateur#copy running-config startup-config
```

Configuration des interfaces des routeurs

```
routeur1>en
```

```
routeur1#conf t
```

```
routeur1(config)#int se2/0
```

```
routeur1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
routeur1(config-if)#no shutdown
```

```
routeur1(config-if)#end
```

```
routeur1(config)#int se3/0
```

```
routeur1(config-if)#ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
```

```
routeur1(config-if)#no shutdown
```

```
routeur1(config-if)#exit
```

```
routeur1#copy run start
```

Configuration des interfaces des routeurs

```
routeur2>en
routeur2#conf t

routeur2(config)#int se2/0
routeur2(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
routeur2(config-if)#no shut
routeur2(config-if)#exit

routeur2(config)#int se3/0
routeur2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
routeur2(config-if)#no shut
routeur2(config-if)#end
```

```
routeur2(config)#int fa0/0
routeur2(config-if)#ip address 172.16.255.254 255.255.0.0
routeur2(config-if)#no shut
routeur2(config-if)#end

routeur2#copy run start
```

Configuration des interfaces des routeurs

```
routeur3>en
routeur3#conf t

routeur3(config)#int se2/0
routeur3(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
routeur3(config-if)#no shut
routeur3(config-if)#exit

routeur3(config)#int se3/0
routeur3(config-if)#ip address 192.168.2.254 255.255.255.0
routeur3(config-if)#no shut
routeur3(config-if)#end
```

```
routeur3(config)#int fa0/0
routeur3(config-if)#ip address 172.17.255.254 255.255.0.0
routeur3(config-if)#no shut
routeur3(config-if)#end

routeur3#copy run start
```

Configuration du protocole OSPF à zone unique

#Routeur1

```
routeur1(router)#router ospf 100
routeur1(router)#router-id 1.1.1.1
routeur1(router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 50
routeur1(router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 50
routeur1(router)#area 50 default-cost 100
routeur1(router)#end
routeur1#show ip route
routeur1#copy run start
```

#Routeur2

```
routeur2(router)#router ospf 100
routeur2(router)#router-id 2.2.2.2
routeur2(router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 50
routeur2(router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 50
routeur2(router)#network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 50
routeur2(router)#area 50 default-cost 100
routeur2(router)#end
routeur2#show ip route
routeur2#copy run start
```

#Routeur3

```
routeur3(router)#router ospf 100
routeur3(router)#router-id 3.3.3.3
routeur3(router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 50
routeur3(router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 50
routeur3(router)#network 172.17.0.0 0.0.255.255 area 50
routeur3(router)#area 50 default-cost 100
routeur3(router)#end
routeur3#show ip route
routeur3#copy run start
```

Remarques:

- Le protocole de routage OSPF nécessite la configuration d'un identifiant de processus (ici 100).
- Vous pouvez également noter la présence du masque générique et l'option « area » dans la commande « network ».
- Un coût par défaut de 100 est ensuite associé à la zone 50.

Configuration de l'adressage sur les PCs

- PC0

*Adresse IP: **172.16.0.10***

*Masque de sous-réseau: **255.255.0.0***

*Passerelle par défaut: **172.16.255.254***

- PC1

*Adresse IP: **172.17.0.10***

*Masque de sous-réseau: **255.255.0.0***

*Passerelle par défaut: **172.17.255.254***

Testez la connectivité de niveau 3.

- Sur PC0

Desktop → command prompt

PC> ***ping 172.17.0.10***

➤ ***Quel resultat obtenez-vous?***

- Sur PC0

Desktop → command prompt

PC> ***ping 172.17.0.10***

➤ ***Quel resultat obtenez-vous?***

Configuration de l'authentification

#Routeur1

```
routeur1(router)#area 50 authentication message-digest
routeur1(config)#interface se2/0
routeur1(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 P@ssword
routeur1(config)#interface se3/0
routeur1(config)#ip ospf message-digest-key 1 md5 P@ssword
routeur1(config)#end
routeur1#show ip ospf neighbor
routeur1#debug ip ospf adj
routeur1#copy run start
```

#Routeur 2

```
Routeur2(router)#area 50 authentication message-digest
Routeur2(config)#interface Se3/0
Routeur2(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 P@sswOrd
Routeur2(config)#interface Se2/0
Routeur2(config)#ip ospf message-digest-key 1 md5 P@sswOrd
routeur2(config)#end
routeur2#show ip ospf neighbor
routeur2#debug ip ospf adj
routeur2#copy run start
```

#Routeur 3

```
Routeur3(router)#area 50 authentication message-digest
Routeur3(config)#interface Se3/0
Routeur3(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 P@sswOrd
Routeur3(config)#interface Se2/0
Routeur3(config)#ip ospf message-digest-key 1 md5 P@sswOrd
routeur3(config)#end
routeur1#show ip ospf neighbor
routeur3#debug ip ospf adj
routeur3#copy run start
```