



**UNIVERSITÉ
DE TECHNOLOGIE D'HAÏTI**

53 et 57, Ave N, Turgeau, Port-au-Prince, Haïti
Email : info@unitech.edu.ht

Faculté des Sciences, de Génie et d'Architecture

Programme : Diplôme de 2^{ème} cycle en technologie de l'information

Cours : Architecture des Réseaux

Objet : TP4, TP6

Professeure :

Judith Soulamite Nouho Noutat

Présenté par :

Jonel LUBIN

Soumis le, 21- 04 – 2025

TP4

Travaux pratiques : configuration des fonctionnalités avancées du protocole EIGRP pour IPv4

Configuration de base sur les routeurs

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#login
% Login disabled on line 0, until 'password' is set
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#interface GigabitEthernet0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R1(config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s
% Incomplete command.
R1(config)#interface serial0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.12.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
R1(config-if)#end
```

```
R1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R1(config)#interface serial0/0/1
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.13.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

```
R1(config-if)#end
```

```
R1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R1#
```

N.b on utilise les memes commandes pour configurer les autres routeurs

Etape 1-Configurez EIGRP. a. Sur R1, configurez le routage EIGRP avec un ID de système autonome de 1 pour tous les réseaux connectés directement. Indiquez les commandes utilisées dans l'espace ci-dessous

```
R1#enable
```

```
R1#conf t
```

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

```
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255
```

```
R1(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.3
```

```
R1(config-router)#network 192.168.13.0 0.0.0.3
```

```
R1(config-router)#network 192.168.11.0 0.0.0.3
```

```
R1(config-router)#network 192.168.11.4 0.0.0.3
```

```
R1(config-router)#network 192.168.11.8 0.0.0.3
```

```
R1(config-router)#network 192.168.11.12 0.0.0.3
```

```
R1(config-router)#no auto-summary
```

```
R1(config-router)#exit
```

```
R1(config)#end
```

```
R1#
```

b. Pour l'interface LAN sur R1, désactivez la transmission des paquets Hello EIGRP. Indiquez la commande utilisée dans l'espace ci-dessous.

```
router eigrp 1
```

```
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

C. Sur R1, configurez la bande passante pour S0/0/0 sur 1 024 Kb/s et pour S0/0/1 sur 64 Kb/s. Indiquez les commandes utilisées dans l'espace ci-dessous. Remarque : la commande bandwidth affecte uniquement le calcul des métriques EIGRP, pas la bande passante réelle du lien série :

```
R1(config-router)#interface serial0/0/0
```

```
R1(config-if)#bandwidth 1024
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface serial0/0/1
```

```
R1(config-if)#bandwidth 64
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#end
```

D. Sur R2, configurez le routage EIGRP avec un ID de système autonome de 1 pour tous les réseaux, désactivez la transmission des paquets Hello EIGRP pour l'interface LAN et configurez la bande passante pour S0/0/0 sur 1 024 Kb/s.

```
R2>en
```

```
Password:
```

```
R2#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R2(config)#router eigrp 1
```

```
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255
```

```
R2(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.3
```

```
R2(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.12.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

```
R2(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.3
```

```
R2(config-router)#network 192.168.22.0 0.0.0.3
```

```
R2(config-router)#passive-interface GigabitEthernet0/0
```

```
R2(config-router)#no auto-summary
```

```
R2(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.12.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

```
R2(config-router)#exit
R2(config)#interface serial0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 1024
R2(config-if)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.12.1 (Serial0/0/0) is down: interface
down
```

```
R2(config-if)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.12.1 (Serial0/0/0) is up: new
adjacency
```

```
R2(config-if)#exit
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

e. Sur R3, configurez le routage EIGRP avec un ID de système autonome de 1 pour tous les réseaux, désactivez la transmission des paquets Hello EIGRP pour l'interface LAN et configurez la bande passante pour S0/0/0 sur 64 Kb/s.

```
R3>en
Password:
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255
R3(config-router)#network 192.168.13.0 0.0.0.3
R3(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.13.1 (Serial0/0/0) is up: new
adjacency
```

```
R3(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.3
R3(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.23.1 (Serial0/0/1) is up: new
adjacency
```

```
R3(config-router)#network 192.168.33.0 0.0.0.3
R3(config-router)#passive-interface GigabitEthernet0/0
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.13.1 (Serial0/0/0) is up: new
adjacency
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.23.1 (Serial0/0/1) is up: new
adjacency
```

```
R3(config-router)#exit
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.13.1 (Serial0/0/0) is down: interface
down
```

```
R3(config-if)#e
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.13.1 (Serial0/0/0) is up: new
adjacency
```

```
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Etape 2. Tester la connectivité

Tous les PC doivent pouvoir s'envoyer des requêtes ping entre eux. Vérifiez et dépannez, le cas échéant. Remarque : il peut être nécessaire de désactiver le pare-feu du PC pour envoyer une requête ping entre les PC

PC-B vers PC-C

```
PC>ping 192.168.3.3
```

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

```
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

Ping statistics for 192.168.3.3:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

PC-B vers PC-A

```
PC>ping 192.168.1.3
```

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

```
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=3ms TTL=126
```

Ping statistics for 192.168.1.3:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

PC-A vers PC-C

PC>ping 192.168.3.3

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=4ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=4ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.3:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

Partie 3 : Configuration de la récapitulation pour le protocole EIGRP Dans la Partie 3, vous allez ajouter des interfaces de bouclage sur R1, activer la récapitulation automatique du protocole EIGRP sur R1 et observer les effets sur la table de routage pour R2. Vous allez également ajouter des interfaces de bouclage sur R3

R1>en

Password:

R1#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#interface loopback1

R1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up

R1(config-if)#ip address 192.168.11.1 255.255.255.252

R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback5

R1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up


```
R1(config-if)#ip address 192.168.11.5 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback9
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback9, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback9, changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.11.9 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback13
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback13, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback13, changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.11.13 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

1.activer la récapitulation automatique du protocole EIGRP sur R1

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#auto-summary
R1(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.13.2 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.12.2 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
R1(config-router)#exit
```

- a. Exécutez la commande show ip protocols sur R1. Quel est l'état par défaut de la récapitulation automatique avec le protocole EIGRP ?**

```
R1#show ip protocols
```

On voit des infos sur le processus de routage EIGRP, y compris l'état de la récapitulation automatique (auto-summary).

```
Routing Protocol is "eigrp 1 "
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
```

EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
 EIGRP maximum hopcount 100
 EIGRP maximum metric variance 1
 Redistributing: eigrp 1
 Automatic network summarization is in effect
 Automatic address summarization:
 192.168.12.0/24 for GigabitEthernet0/0, Serial0/0/1, Loopback1, Loopback5, Loopback9, Loopback13
 Summarizing with metric 3011840
 192.168.13.0/24 for GigabitEthernet0/0, Serial0/0/0, Loopback1, Loopback5, Loopback9, Loopback13
 Summarizing with metric 40512000
 192.168.11.0/24 for GigabitEthernet0/0, Serial0/0/0, Serial0/0/1
 Summarizing with metric 128256
 Maximum path: 4
 Routing for Networks:
 192.168.1.0
 192.168.12.0/30
 192.168.13.0/30
 192.168.11.0/30
 192.168.11.4/30
 192.168.11.8/30
 192.168.11.12/30
 Passive Interface(s):
 GigabitEthernet0/0
 Routing Information Sources:
 Gateway Distance Last Update
 192.168.12.2 90 4422847
 192.168.13.2 90 4657202
 Distance: internal 90 external 170

b. Configurez les adresses de bouclage sur R1.

```

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback1
R1(config-if)#ip address 192.168.11.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback5
R1(config-if)#ip address 192.168.11.5 255.255.255.252
R1(config-if)#interface loopback9
R1(config-if)#ip address 192.168.11.9 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback13
  
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.11.13 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#
```

c. Ajoutez les instructions réseau appropriées au processus EIGRP sur R1. Notez les commandes utilisées dans l'espace ci-dessous

```
R1#en
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#network 192.168.11.0 0.0.0.3
R1(config-router)#network 192.168.11.4 0.0.0.3
R1(config-router)#network 192.168.11.8 0.0.0.3
R1(config-router)#network 192.168.11.12 0.0.0.3
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

d. Sur R2, exécutez la commande show ip routeeigrp. Comment les réseaux de bouclage sont-ils représentés dans le résultat ?

```
R2#show ip route eigrp
D 192.168.1.0/24 [90/3012096] via 192.168.12.1, 00:32:11, Serial0/0/0
  192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D 192.168.3.0/24 [90/2170112] via 192.168.23.2, 00:28:16, Serial0/0/1
D 192.168.11.0/24 [90/3139840] via 192.168.12.1, 00:32:11, Serial0/0/0
  192.168.12.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
D 192.168.12.0/24 is a summary, 00:32:11, Null0
D 192.168.13.0/24 [90/41024000] via 192.168.12.1, 00:32:11, Serial0/0/0
  [90/41024000] via 192.168.23.2, 00:28:16, Serial0/0/1
  192.168.23.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
D 192.168.23.0/24 is a summary, 00:32:11, Null0
D 192.168.33.0/24 [90/2297856] via 192.168.23.2, 00:28:16, S
```

**e. Sur R1, exécutez la commande auto-summary dans le processus EIGRP
- Comment la table de routage sur R2 est-elle modifiée ?**

Lorsque auto-summary est activé sur R1, la table de routage de R2 change : au lieu de voir chaque sous-réseau /30 des bouclages, R2 verra une seule route résumée.

Cela signifie que tous les sous-réseaux 192.168.11.x/30 sont **résumés en une seule route classful** 192.168.11.0/24

Étape 2 : Configurez la récapitulation manuelle pour le protocole EIGRP. a. Configurez les adresses de bouclage sur R3.

b. Ajoutez les instructions réseau appropriées au processus EIGRP sur R3.

c. Sur R2, exécutez la commande show ip route eigrp. Comment les réseaux de bouclage de R3 sont-ils représentés dans le résultat ?

a)

```
R3>en
```

```
Password:
```

```
R3#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R3(config)#interface loopback1
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.31.1 255.255.255.252
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface loopback5
```

```
R3(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.31.5 255.255.255.252
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface loopback9
```

```
R3(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback9, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback9, changed state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.31.9 255.255.255.252
```

```
R3(config-if)
```

b)

```
R3(config-if)#interface serial0/0/0
```

```
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.31.0 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.13.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.23.1 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#
```

c)

```
R2#show ip route eigrp
```

```
D 192.168.1.0/24 [90/3012096] via 192.168.12.1, 00:55:01, Serial0/0/0
```

```
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
D 192.168.3.0/24 [90/2170112] via 192.168.23.2, 00:02:11, Serial0/0/1
```

```
D 192.168.11.0/24 [90/3139840] via 192.168.12.1, 00:55:01, Serial0/0/0
```

```
192.168.12.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
```

D 192.168.12.0/24 is a summary, 00:55:01, Null0
D 192.168.13.0/24 [90/41024000] via 192.168.12.1, 00:55:01, Serial0/0/0
[90/41024000] via 192.168.23.2, 00:02:11, Serial0/0/1
192.168.23.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
D 192.168.23.0/24 is a summary, 00:55:01, Null0
R2#
192.168.31.0/24 [90/xxx] via x.x.x.x, Serial0/0/0
On ne **plus** toutes les routes en /30 (comme 192.168.31.1/30, .5/30, etc.), on voit **une seule route**

d. Déterminez la route EIGRP récapitulative pour les adresses de bouclage sur R3. Notez la route récapitulative dans l'espace ci-dessous

192.168.31.0/24

e. Pour les interfaces série sur R3, exécutez la commande ip summary-address eigrp 1 network address subnet mask pour récapituler manuellement les réseaux

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip summary-address eigrp 1 192.168.33.0 255.255.255.240
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface s0/0/1
R3(config-if)# ip summary-address eigrp 1 192.168.33.0 255.255.255.240 *Apr 14 01:33:46.433: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.13.1 (Serial0/0/0) is resync: summary configured *Apr 14 01:33:46.433: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.23.1 (Serial0/0/1) is resync: summary configured
Comment la table de routage sur R2 est-elle modifiée ?
```

Après la récapitulation manuelle :

Une seule route résumée apparaît dans la table de routage de R2 : 192.168.33.0/28 [90/x] via 192.168.23.2

Les routes individuelles /30 sont remplacées par une route unique /28, grâce à la commande :
ip summary-address eigrp 1 192.168.33.0 255.255.255.240

Partie 4 : Configuration et propagation d'une route statique par défaut Dans la Partie 4, vous allez configurer une route statique par défaut sur R2 et propager la route à tous les autres routeurs.

a. Configurez l'adresse de bouclage sur R2.

```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface loopback0
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
```

```
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

- b. Configurez une route statique par défaut avec une interface de sortie de Lo1.**
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Lo1

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial0/0/1
```

- c. Exécutez la commande redistribute static dans le processus EIGRP pour propager la route statique par défaut aux autres routeurs participant. R2(config)# router eigrp 1 R2(config-router)# redistribute static**

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#show ip route eigrp | 0.0.0.0
```

- d. Exécutez la commande show ip protocols sur R2 pour vérifier si la route statique est distribuée. R2# show ip protocols**

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "eigrp 1 "
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Default networks flagged in outgoing updates
Default networks accepted from incoming updates
EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
EIGRP maximum hopcount 100
EIGRP maximum metric variance 1
Redistributing: eigrp 1, static
Automatic network summarization is in effect
Automatic address summarization:
192.168.23.0/24 for GigabitEthernet0/0, Serial0/0/0
Summarizing with metric 2169856
192.168.12.0/24 for GigabitEthernet0/0, Serial0/0/1
Summarizing with metric 3011840
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 192.168.2.0
 192.168.12.0/30
 192.168.23.0/30
 192.168.22.0/30
Passive Interface(s):
```

```
GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
Gateway      Distance    Last Update
192.168.12.1  90          4422848
192.168.23.2  90          8720110
Distance: internal 90 external 170
```

- d. Sur R1, exécutez la commande `show ip route eigrp | include 0.0.0.0` pour afficher les instructions spécifiques à la route par défaut. Comment la route statique par défaut est-elle représentée dans le résultat ? Quelle est la distance administrative de la route propagée ?

La route statique par défaut est représentée sur R1 par le code **D*EX 0.0.0.0/0**. Elle a une **distance administrative de 170**, ce qui indique qu'il s'agit d'une route **externe EIGRP**, redistribuée à partir d'une route statique sur R2.

Partie 5 : Réglage précis du protocole EIGRP Dans la Partie 5, vous allez configurer le pourcentage de bande passante pouvant être utilisé par une interface EIGRP et modifier l'intervalle Hello et les minuteurs de mise en attente des interfaces EIGRP.

Quelle est la valeur par défaut de l'intervalle Hello ?

5 secondes

Quelle est la valeur par défaut du temps d'attente ?

15 secondes

Partie 6 : Configuration de l'authentification EIGRP Dans la Partie 6, vous allez créer une clé d'authentification sur tous les routeurs et configurer les interfaces de routeur pour utiliser l'authentification MD5 pour l'authentification du message EIGRP

Exécutez la commande `show key chain`. Vous devriez obtenir le même résultat sur chaque routeur

`show key chain`

résultat

Key-chain EIGRP-KEYS:

```
key 1 -- text "cisco"
  accept lifetime (always valid)
  send lifetime (always valid)
```

Étape 2 : Configurez l'authentification du lien EIGRP.

- a. Appliquez les commandes suivantes à l'authentification EIGRP active sur les interfaces série de R1.

R1# conf t

R1(config)# interface s0/0/0

R1(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP-KEYS

R1(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5

```
R1(config-if)# interface s0/0/1
R1(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP-KEYS
R1(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
```

b. Activez l'authentification EIGRP sur les interfaces série de R2 et R3

```
R2# conf t
R2(config)# interface s0/0/0
R2(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP-KEYS
R2(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
```

```
R2(config-if)# interface s0/0/1
R2(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP-KEYS
R2(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
```

```
R3# conf t
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP-KEYS
R3(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
```

```
R3(config-if)# interface s0/0/1
R3(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP-KEYS
R3(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
```

c. Sur R2, exécutez la commande `show ip eigrp interfacesdetail` pour vérifier l'authentification.

```
R2# show ip eigrp interfaces detail EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(1) Xmit Queue PeerQ Mean
Pacing Time Multicast Pending Interface Peers Un/Reliable Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow
Timer Routes Se0/0/0 1 0/0 0/0 1 0/23 50 0 Hello-interval is 60, Hold-time is 180 Split-horizon is
enabled Next xmit serial Packetized sent/expedited: 30/5 Hello's sent/expedited: 1163/5
Un/reliable mcasts: 0/0 Un/reliable ucasts: 25/34 Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs
suppressed: 0 Retransmissions sent: 0 Out-of-sequence rcvd: 0 Topology-ids on interface - 0
Authentication mode is md5, key-chain is "EIGRP-KEYS" Se0/0/1 1 0/0 0/0 2 0/15 50 0 Hello-
interval is 60, Hold-time is 180 Split-horizon is enabled Next xmit serial Packetized
sent/expedited: 31/1 Hello's sent/expedited: 1354/3 Un/reliable mcasts: 0/0 Un/reliable ucasts:
28/34 Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 4 Retransmissions sent: 0 Out-of-
sequence rcvd: 0 Topology-ids on interface - 0 Authentication mode is md5, key-chain is "EIGRP-
KEYS"
```

Remarques générales

1. Quels sont les avantages liés à la récapitulation des routes ?

1. Réduction de la taille de la table de routage
2. Moins de trafic de mise à jour
3. Amélioration de la stabilité du réseau
4. Meilleure scalabilité (le réseau grandit plus facilement)
5. Isolation et sécurité du réseau

2. Lors de la configuration de minuteurs EIGRP, pourquoi est-il important d'avoir une valeur de temps d'attente supérieure ou égale à l'intervalle Hello ?

Pourquoi le temps d'attente (hold-time) doit-il être \geq à l'intervalle Hello ?

Parce que :

Le hold-time détermine combien de temps un routeur attend sans recevoir de message Hello avant de considérer son voisin comme inactif.

Si le hold-time < Hello, le voisin peut être déclaré mort par erreur, juste parce que le Hello est arrivé un peu en retard.

Ça peut provoquer la perte de la connectivité EIGRP, des recalculs de topologie, et donc une instabilité réseau.

3. Pourquoi est-il important de configurer l'authentification pour le protocole EIGRP ?

L'authentification EIGRP = sécurité + stabilité

Elle garantit que seuls les **routeurs de confiance** peuvent participer à l'échange de routes.

TP6 Travaux pratiques : configuration du protocole OSPFv2 à zones multiples

Configuration de base sur les routeurs

Routeur R1

```
Router>en
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#login
% Login disabled on line 0, until 'password' is set
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#en
R1#enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#banner motd #ATTENTION : acces interdit aux utilisateurs non autorises !#
R1(config)#
R1 con0 is now available
Press RETURN to get started.

ATTENTION : acces interdit aux utilisateurs non autorises !

R1>en
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int lo0

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip add 209.165.200.225 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#int lo1
```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#int lo2
```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#int s0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip add 192.168.12.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
R1(config-if)#clock rate 128000
```

```
R1(config-if)#bandwidth 128
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#
```

On utilise les configurations ci-dessus pour les autres routeurs en l'occurrence R2, R3.

Étape 4 : Vérifiez la connectivité de la couche 3.

```
R3#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/1	192.168.23.2	YES	manual	up	up
Loopback4	192.168.4.1	YES	manual	up	up
Loopback5	192.168.5.1	YES	manual	up	up

Vlan1 unassigned YES unset administratively d

Partie 2 : Configuration d'un réseau OSPFv2 à zones multiples Dans la Partie 2, vous allez configurer un réseau OSPFv2 à zones multiples avec un ID de processus de 1. Toutes les interfaces de bouclage LAN doivent être passives et toutes les interfaces série doivent être configurées avec une authentification MD5, en utilisant Cisco123 comme clé

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 1
R1(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
R1(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#passive-interface default
R1(config-router)#no passive-interface serial0/0/0
R1(config-router)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip ospf authentication message-digest
R1(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 Cisco123
R1(config-if)#
```

Répéter la configuration sur les autres routeurs

Étape 1 : Identifiez les types de routeur OSPF dans la topologie.

Identifiez les routeurs fédérateurs : **R1 et R3**

Identifiez les routeurs ASBR (Autonomous System Boundary Router) : **Aucun routeur n'est ASBR dans cette topologie.**

Identifiez les routeurs internes : **R2 est le seul routeur interne**

d. Créez une route par défaut vers Internet, à l'aide de l'interface de sortie Lo0.

```
>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback0
R1(config)#
```

Remarque : il est possible que le message « %Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance » (L'absence de passerelle pour la route par défaut, s'il ne s'agit pas d'une interface point à point, peut avoir un impact sur les performances) s'affiche. Il s'agit là d'un comportement normal si vous utilisez une interface de bouclage pour simuler une route par défaut.

e. Configurez le protocole OSPF pour propager les routes dans toutes les zones OSPF.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#default-information originate
```

Étape 3 : Configurez le protocole OSPF sur R2.

- a. Configurez un ID de routeur de 2.2.2.2 avec l'ID de processus OSPF 1.

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take effect
R2(config-router)#
```

- b. Ajoutez les réseaux pour R2 au protocole OSPF. Ajoutez les réseaux à la zone appropriée. Indiquez les commandes utilisées dans l'espace ci-dessous.

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#
```

- c. Définissez toutes les interfaces de bouclage LAN comme étant passives.

```
R2(config)# router ospf 1
R2(config-router)# passive-interface default
R2(config-router)#no passive-interface s0/0/0
R2(config-router)#no passive-interface s0/0/1
```

Étape 4 : Configurez le protocole OSPF sur R3.

- a. Configurez un ID de routeur de 3.3.3.3 avec l'ID de processus OSPF 1.

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
```

- b. Ajoutez les réseaux pour R3 au protocole OSPF. Indiquez les commandes utilisées dans l'espace ci-dessous

```
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 3
R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 3
R3(config-router)#
```

Étape 5 : Vérifiez que les paramètres OSPF sont corrects et que les contiguïtés ont été définies entre les routeurs.

- a. Exécutez la commande show ip protocols pour vérifier les paramètres OSPF de chaque routeur. Utilisez cette commande pour identifier les types de routeur OSPF et déterminer les réseaux affectés à chaque zone.

Quel est le type de routeur OSPF pour chaque routeur ?

R1 : ABR + ASBR

R2 : ABR

R3 : Routeur interne

b. Exécutez la commande `show ip ospf neighbor` pour vérifier que des contiguïtés OSPF ont bien été établies entre les routeurs. `R1# show ip ospf neighbor`

En Conclusion on peut dire que tous les voisins OSPF sont en état FULL cela veut dire que les routeurs sont bien connectés entre eux, ils partagent correctement les informations de routage ensuite le réseau OSPF fonctionne normalement et est stable.

c. Exécutez la commande `show ip ospf neighbor` pour vérifier que des contiguïtés OSPF ont bien été établies entre les routeurs.

`R1# show ip ospf neighbor`

Après avoir exécuté toutes les commandes on peut conclure que tous les routeurs sont bien voisins en OSPF, l'état FULL confirme que les liaisons sont actives, que les informations de routage sont échangées, et que la topologie OSPF est stable et convergée.

d. Exécutez la commande `show ip ospf interface brief` pour afficher un résumé des coûts des routes d'interface.

`R1# show ip ospf interface brief`

`R2# show ip ospf interface brief`

`R3# show ip ospf interface brief`

Après l'exécution, nous remarquons que :

R1 est connecté aux **zones 0 et 1** et la liaison série a un coût relativement élevé (781)

R2 est connecté aux **zones 0 et 3** et deux liaisons série actives avec 1 voisin chacune

R3 est entièrement dans la **zone 3** et une seule liaison série, bien connectée

Étape 6 : Configurez l'authentification MD5 sur toutes les interfaces série. Configurez l'authentification MD5 OSPF au niveau interface, avec Cisco123 comme clé d'authentification. Pourquoi est-il recommandé de vérifier que le protocole OSPF fonctionne correctement avant de configurer l'authentification OSPF ?

Voici les raisons pour lesquelles, il est recommandé de vérifier le protocole OSPF

- Pour s'assurer que la configuration OSPF de base fonctionne bien.
- Pour faciliter le dépannage en cas de problème.
- Pour éviter de perdre les voisinages OSPF à cause d'une erreur d'authentification

Étape 7 : Vérifiez que les contiguïtés OSPF ont bien été rétablies. Exécutez la commande `show ip ospf neighbor` à nouveau pour vérifier que les contiguïtés ont bien été rétablies après l'implémentation de l'authentification MD5. Résolvez tout problème détecté avant de passer à la Partie 3.

On doit utiliser cette commande sur chaque routeur : **`show ip ospf neighbor`**

Partie 3 : Configuration des routes récapitulatives interzones Le protocole OSPF

Étape 1 : Affichez les tables de routage OSPF sur tous les routeurs. a. Exécutez la commande `show ip route ospf` sur R1. Dans le cas de routes OSPF provenant d'une zone différente, la description (O IA) indique qu'il s'agit de routes interzones

b. Répétez la commande `show ip route ospf` pour R2 et R3. Notez les routes OSPF interzones pour chaque routeur.

R2 est dans les zones 0 et 3, donc ces routes sont vues comme **interzones**

R3 est un routeur interne dans la zone 3

Étape 2 : Affichez la LSDB sur tous les routeurs. a. Exécutez la commande show ip ospf database sur R1. Un routeur entretient une LSDB distincte pour chaque zone à laquelle il appartient.

R1# show ip ospf database

*En résumé de routes des autres zones reçues via R2 :

192.168.4.1, 192.168.5.1, 192.168.6.1, 192.168.23.0 (zone 3, venant de R3)

192.168.1.1, 192.168.2.1 (lui-même, résumé pour propager vers zone 0)

b. Répétez la commande show ip ospf database pour R2 et R3. Enregistrez les ID de liaison des « Summary Net Link States » pour chaque zone.

Routeur	Zone	Summary Net Link States
R2	0	192.168.4.1, 192.168.5.1, 192.168.6.1, 192.168.23.0
	3	192.168.1.1, 192.168.2.1, 192.168.12.0
R3	3	192.168.1.1, 192.168.2.1, 192.168.12.0, 192.168.6.1

Étape 3 : Configurez les routes récapitulatives interzones.

a. Calculez la route récapitulative pour les réseaux de la zone 1.

Route récapitulative : 192.168.0.0/22

c. Calculez la route récapitulative pour les réseaux de la zone 3. Notez vos résultats

Route récapitulative pour la zone 3 = 192.168.4.0/22

d. Configurez la route récapitulative pour la zone 3, sur R2. Consignez les commandes utilisées

R2# configure terminal

R2(config)# router ospf 1

R2(config-router)# area 3 range 192.168.4.0 255.255.252.0 dans l'espace réservé ci-dessous.

Étape 4 : Affichez à nouveau les tables de routage OSPF sur tous les routeurs. Exécutez la commande show ip route ospf sur chaque routeur. Notez les résultats pour les routes interzones et récapitulatives

Après avoir exécuté show ip route ospf on voit que la récapitulation interzone fonctionne bien pour R1

R2 : on confirme que la récapitulation interzone depuis la zone 1 fonctionne bien sur R2

R3 : on confirme que R3 reçoit bien une route récapitulative interzone provenant de la zone 1.

Étape 5 : Affichez la LSDB sur tous les routeurs. Exécutez à nouveau la commande show ip ospf database sur chaque routeur. Enregistrez les ID de liaison des « Summary Net Link States » pour chaque zone.

*Voici le résultat après la commande pour :

R1:

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
192.168.0.0	1.1.1.1	123	0x80000005	0x00F841

192.168.4.1	2.2.2.2	314	0x80000002	0x0032DA
192.168.5.1	2.2.2.2	314	0x80000002	0x001BE4
192.168.6.1	2.2.2.2	276	0x80000002	0x006372
192.168.23.0	2.2.2.2	276	0x80000002	0x0021D8

R2 :

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
192.168.0.0	1.1.1.1	215	0x80000005	0x00F841
192.168.4.0	2.2.2.2	190	0x80000004	0x006832
192.168.6.1	2.2.2.2	192	0x80000003	0x003F26
192.168.23.0	2.2.2.2	192	0x80000003	0x0021D8

R3:

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
192.168.0.0	2.2.2.2	183	0x80000004	0x0096A3

Quel est le type de LSA injecté dans la zone fédératrice par le routeur ABR lorsque la récapitulation interzone est activée ?

La récapitulation interzone OSPF permet à un routeur ABR de résumer plusieurs routes d'une zone en une seule. Cette route résumée est injectée dans la zone 0 (fédératrice) sous forme de LSA de type 3 (Summary LSA), ce qui réduit la taille des tables de routage et simplifie la LSDB.

Remarques générales

Quels sont les trois avantages d'une conception de réseau OSPF à zones multiples ?

Voici les trois avantages d'un réseau OSPF à zones multiples :

- 1- Une conception en zones réduit la taille des bases de données LSDB, ce qui diminue la charge sur les routeurs.
- 2- Elle améliore les performances globales du réseau en accélérant la convergence en cas de changement.
- 3- Elle permet une meilleure lisibilité et une gestion simplifiée des routes grâce à la récapitulation interzone.