

## Rapport TP N°11

# Configuration de base du protocole EIGRP

---

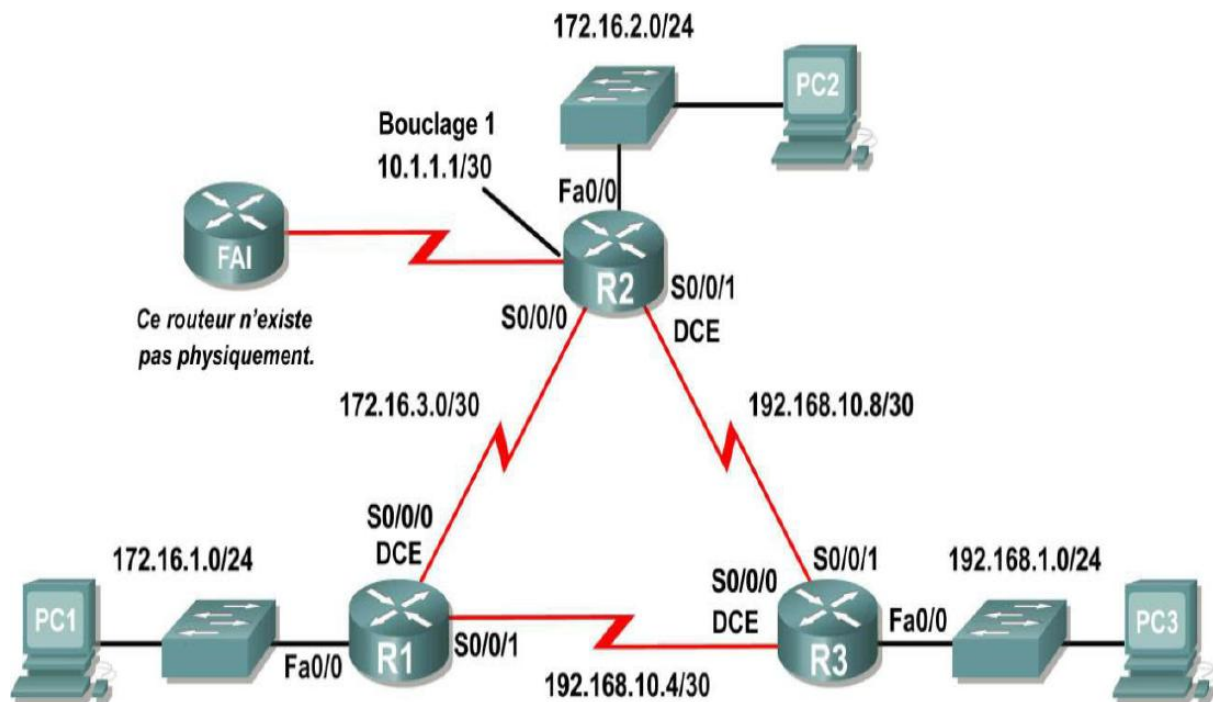
### Objectifs :

- Câbler un réseau conformément au diagramme de topologie.
  - Supprimer la configuration de démarrage et recharger un routeur en lui attribuant les paramètres par défaut.
  - Effectuer des tâches de configuration de base sur un routeur.
  - Configurer et activer des interfaces.
  - Configurer le routage EIGRP sur tous les routeurs.
  - Vérifier le routage EIGRP à l'aide des commandes show.
  - Désactiver le récapitulatif automatique.
  - Configurer le récapitulatif manuel.
  - Configurer une route statique par défaut.
  - Propager la route par défaut aux voisins EIGRP.
-

## Étape 1 : Préparation du réseau

### Atelier 1 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Les informations pour chaque équipement pour ces travaux pratiques sont présentées sur le tableau suivant :

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque réseau	Passerelle
R1	Fa0/0 (Type Ethernet)	172.16.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (Type Serial)	172.16.3.1	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1 (Type Serial)	192.168.10.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0 (Type Ethernet)	172.16.2.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (Type Serial)	172.16.3.2	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1 (Type Serial)	192.168.10.9	255.255.255.252	N/D
	lo0 (Type loopback)	10.1.1.1	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0 (Type Ethernet)	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (Type Serial)	192.168.10.6	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1 (Type Serial)	192.168.10.10	255.255.255.252	N/D
PC 1	N/D	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.10.1
PC 2	N/D	172.16.2.10	255.255.255.0	172.16.2.1
PC 3	N/D	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

## Étape 2 : Installation, suppression et rechargement des routeurs

### Tâche 1 : Connexion des périphériques

On commence par connecter les périphériques de réseau similaire à celui de la topologie de l'atelier.

### Tâche 2 : suppression des configurations existantes sur les routeurs

Il est nécessaire de commencer avec un routeur non configuré. L'utilisation d'un routeur comportant déjà une configuration peut produire des résultats imprévisibles. Les étapes suivantes permettent de préparer le routeur avant d'effectuer les travaux pratiques pour que les options de configuration précédentes ne créent pas d'interférence.

Pour cela on passe d'abord en mode d'exécution privilégié avec "**enable**". Ensuite on efface la configuration actuellement enregistrée en mémoire NVRAM, via la commande "**erase startup-config**".

Au retour de l'invite, on lance la commande "**reload**".

```
Router#erase startup-conf
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete

Router#reload
Proceed with reload? [confirm]

*Mar  1 00:10:07.631: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload command.
System Bootstrap, Version 12.0(3)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1999 by cisco Systems, Inc.
C1700 platform with 32768 Kbytes of main memory
```

## Étape 3 : Configuration basique des routeurs Cisco

### Tâche 1 : Configuration de base des routeurs

Dans cette tâche on va configurer le nom d'hôte du routeur 1 en tant que **R1**, le nom d'hôte du routeur 2 en tant que **R2** et le nom d'hôte du routeur 3 en tant que **R3**. Ensuite, on attribut "**ensa0**" au mot de passe de mode d'exécution privilégié, "**ensaogi**" au mot de passe de console et "**ensaogi4**" au mot de passe vty sur les trois routeurs.

#### Routeur R1 :

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable password ensao
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password ensaogi
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#password ensaogi4
R1(config-line)#login
R1(config-line)#end
R1#
*Mar  1 00:03:15.247: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

On répète ces commandes sur les 3 routeurs

Ensuite on affiche la configuration à l'aide de la commande "show running-config" :

**Routeur R1 :**

```
R1#show run
Building configuration...

Current configuration : 631 bytes
!
version 12.3
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable password ensao
!
memory-size iomem 25
mmi polling-interval 60
no mmi auto-configure
no mmi pvc
mmi snmp-timeout 180
no aaa new-model
ip subnet-zero
ip cef
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0
 no ip address
 shutdown
 speed auto
!
interface Serial0
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1
 no ip address
 shutdown
!
ip classless
no ip http server
!
!
line con 0
 password ensaogi
 login
```

```
line vty 0 4
 password ensaogi4
 login
!
end
```

⇒ Les mots de passe sont en clair sur les routeurs.

Finalement on sauvegarde la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur les trois routeurs :

```
R1#write
Building configuration...

[OK]
```

### Tâche 2 : Désactivation des messages débogage non sollicités

On configure les trois routeurs de sorte que les messages de console n'interfèrent pas avec l'entrée des commandes. Ceci est utile lorsqu'on quitte le mode de configuration, car on retourne à l'invite de commandes et l'option évite alors que des messages s'affichent dans la ligne de commande "logging synchronous" en mode line soit console soit terminal virtuel VTY.

On configure ensuite les 3 routeurs de sorte que pas de délai d'attente, dans la ligne de commande "exec-timeout 0 0" en mode line soit console soit terminal virtuel VTY.

Et puis on désactive la recherche DNS avec la commande "no ip domain-lookup".

Et on sauvegarde la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur les trois routeurs.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#no ip domain-lookup
R1(config)#exit
R1#
*Mar 1 00:09:59.023: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
Building configuration...
[OK]
```

## Étape 4 : Configuration et activation des adresses série et Ethernet

### Tâche 1 : Configuration des interfaces de R1

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface série **S0** sur R1 vers R2.

On affecte la description "WAN link to R2" pour cette interface. Ensuite on vérifie que l'interface série du R1 est l'interface DCE. Puis on active l'interface.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial0
R1(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.252
R1(config-if)#description WAN link to R2
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Mar 1 00:09:26.219: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to up
*Mar 1 00:09:27.219: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to up
```

### Remarque :

Le type de câble (DCE ou DTE) est gravé à chaque extrémité du câble série Null. En cas de doute, il faut entrer la commande « clock rate » sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le DTE est connecté.

⇒ On remarque que la commande est exécutée sur R1 ce qui implique que l'interface série de R1 est DCE.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface série **S1** sur R1 vers R3.

On affecte la description "WAN link to R3" pour cette interface. Ensuite on vérifie que l'interface série du R1 est l'interface DCE. Puis on active l'interface.

```
R1(config)#interface serial1
R1(config-if)#ip address 192.168.10.5 255.255.255.252
R1(config-if)#description WAN link to R3
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Mar 1 00:11:46.371: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up
*Mar 1 00:11:47.371: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
```

#### Remarque :

Le type de câble (DCE ou DTE) est gravé à chaque extrémité du câble série Null. En cas de doute, il faut entrer la commande « clock rate » sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le DTE est connecté.

⇒ On remarque que la commande est exécutée sur R1 ce qui implique que l'interface série de R1 est DCE.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet **Fa0(E0)** sur R1.

On affecte la description "WAN link to PC1" pour cette interface. Puis on active l'interface de type Ethernet :

```
R1(config)#interface fa0
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description WAN link to PC2
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Mar 1 00:13:56.167: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0, changed state to up
R1(config-if)#
*Mar 1 00:14:05.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0, changed state to up
```

On sauvegarde finalement la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur le routeur.

```
R1#write
Building configuration...
[OK]
```

## Tâche 2 : Configuration des interfaces de R2

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface série **S0/0/0(S0)** sur R2 vers R1.

On affecte la description "WAN link to R1" pour cette interface. Ensuite on vérifie si l'interface série du R3 est l'interface DCE puis on active l'interface série **S0/0/0**.

```
R2(config)#interface S0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.16.3.2 255.255.255.252
R2(config-if)#
R2(config-if)#description WAN link to R1
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Jan 1 02:38:31.703: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0/0,
R2(config-if)#clock rate 64000
%Error: This command applies only to DCE interfaces
```

**Remarque :**

Le type de câble (DCE ou DTE) est gravé à chaque extrémité du câble série Null. En cas de doute, il faut entrer la commande « clock rate » sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le DTE est connecté.

⇒ Le message d'erreur de la commande "clock rate 64000 " indique que le DTE est connecté sur le routeur R2.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface série **S0/0/1(S1)** sur R2 vers R3.

On affecte la description "WAN link to R3" pour cette interface. Ensuite on vérifie que l'interface série du R2 est l'interface DCE. Puis on active l'interface série **S0/0/1** :

```
R2(config)#interface S0/0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.10.9 255.255.255.252
R2(config-if)#description WAN link to R3
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#no shutdown
```

⇒ On remarque que la commande est exécutée sur R2 ce qui implique que l'interface série S0/0/1 de R2 est DCE.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet **Gi0/0(E0)** sur R2.

On affecte la description "WAN link to PC2" pour cette interface. Puis on active l'interface de type Ethernet :

```
R2(config)#interface Gi0/0
R2(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#description LAN link to PC2
R2(config-if)#no shutdown
```

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de Bouclage 0 **lo0** sur R2. On affecte la description "Bouclage link" pour cette interface. Puis on active l'interface :

```
R2(config)#interface lo0
R2(config-if)#
*Jan 1 02:43:00.835: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R2(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

On affiche maintenant la table de routage :



```

R2#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

On sauvegarde finalement la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur le routeur.

```

R2#write
Building configuration...

[OK]

```

### Tâche 3 : Configuration des interfaces de R3

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface série **S0/0/1 (S1)** sur R3 vers R2.

On affecte la description "WAN link to R2" pour cette interface. Ensuite on vérifie si l'interface série du R3 est l'interface DCE. Puis on active l'interface série **S0/0/1** :

```

R3(config-if)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.10.6 255.255.255.252
*May 17 16:48:19.451: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.5 (Serial0/0/1) is up:
R3(config-if)#description WAN link to R2
R3(config-if)#clock rate 64000
%Error: This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#no shutdown

```

#### Remarque :

Le type de câble (DCE ou DTE) est gravé à chaque extrémité du câble série Null. En cas de doute, il faut entrer la commande « clock rate » sur les interfaces série des deux routeurs. La commande est ignorée sur le routeur auquel le DTE est connecté.

⇒ Le message d'erreur de la commande "clock rate 64000 " indique que le DTE est connecté sur le routeur R3.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface série **S0/0/0 (S0)** sur R3 vers R1.



On affecte la description "WAN link to R1" pour cette interface. Ensuite on vérifie si l'interface série du R3 est l'interface DCE. Puis on active l'interface série **S0/0/0** :

```
R3(config-if)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.252
R3(config-if)#description WAN link to R1
*May 17 16:48:45.539: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.9 (Serial0/0/0) is up:
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#clock rate 64000
%Error: This command applies only to DCE interfaces
```

⇒ Le message d'erreur de la commande "clock rate 64000 " indique que le DTE est connecté sur le routeur R3.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet **Gi0/0(E0)** sur R3.

On affecte la description "WAN link to PC3" pour cette interface. Puis on active l'interface de type Ethernet :

```
R3(config)#interface Gi0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#description LAN link to PC3
*May 17 15:54:30.651: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to down
R3(config-if)#
*May 17 15:54:33.851: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*May 17 15:54:34.851: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

On affiche maintenant la table de routage :

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

On sauvegarde finalement la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur le routeur.

```
R3#write
Building configuration...
[OK]
```

#### Tâche 4 : Vérification de l'adressage IP et des interfaces

On utilise la commande "**show ip interface brief**" pour vérifier que l'adressage IP est correct et que les interfaces sont actives.

**R1:**

```
R1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0      172.16.1.1      YES manual up          up
Serial0             172.16.3.1      YES manual up          up
Serial1             192.168.10.5    YES manual up          up
```

**R2:**

```
R2#sh ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0 172.16.2.1      YES manual up          up
GigabitEthernet0/1  unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0         172.16.3.2      YES manual up          up
Serial0/0/1         192.168.10.9    YES manual up          up
Serial0/1/0         unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/2/0         unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/2/1         unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/3/0         unassigned      YES unset  administratively down down
Loopback0           10.1.1.1        YES manual up          up
```

**R3:**

```

R3#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Embedded-Service-Engine0/0 unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/0       192.168.1.1     YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1       unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/2       unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/1              192.168.10.6    YES manual  up          up
Serial0/0/0              192.168.10.10   YES manual  up          up

```

On enregistre ensuite la configuration active dans la mémoire vive non volatile du routeur.

**Tâche 5 : Configuration des interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3**

On configure les interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3 à l'aide des adresses IP et des passerelles par défaut indiquées dans le tableau sous le diagramme de la topologie :

**PC1 :**

☒ Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque de sous-réseau :

Passerelle par défaut :

**PC2 :**

☒ Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque de sous-réseau :

Passerelle par défaut :

**PC3 :**

☐ Obtenir une adresse IP automatiquement

☒ Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque de sous-réseau :

Passerelle par défaut :

Puis on teste la configuration PC en envoyant un paquet ping à la passerelle par défaut à partir du PC.

**A partir du PC1 vers la passerelle :**

```

C:\Users\ensao>ping 172.16.1.1

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.1.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255

Statistiques Ping pour 172.16.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 1ms

```

**A partir du PC2 vers la passerelle :**

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.2.1

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255

Statistiques Ping pour 172.16.2.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

**A partir du PC3 vers la passerelle :**

```
C:\Users\ensao>ping 192.168.1.1

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255

Statistiques Ping pour 192.168.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

**Étape 5 : Configuration du protocole EIGRP**

- Pour activer un protocole dynamique de routage, on passe en mode de configuration globale ensuite on utilise la commande "router".
- On saisie la commande "router ?" à l'invite de configuration globale pour afficher la liste des protocoles de routage disponibles sur le routeur.

```
R2(config)#router ?
  bgp      Border Gateway Protocol (BGP)
  eigrp     Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  isis      ISO IS-IS
  iso-igrp  IGRP for OSI networks
  lisp      Locator/ID Separation Protocol
  mobile    Mobile routes
  odr       On Demand stub Routes
  ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
  rip       Routing Information Protocol (RIP)
```

- Pour activer le protocole EIGRP, on utilise la commande "router eigrp ?" en mode de configuration globale.

```
R1(config)#router eigrp ?
  <1-65535> Autonomous system number
```

```
R2(config)#router eigrp ?
  <1-65535> Autonomous System
  WORD     EIGRP Virtual-Instance Name
```

- Tous les routeurs dans le domaine de routage EIGRP doivent utiliser le même numéro de système autonome système autonome (Process ID).

- Pour activer le protocole EIGRP, on entre la commande "**router eigrp autonomous-sytem**" en mode de configuration globale.

Lorsqu'on est en mode de configuration du routeur, on entre les adresses réseau par classe de chaque réseau directement connecté à l'aide de la commande "**network**", il y a deux possibilité :

- Configuration du réseau par classe : **network Adresse-IP-Réseau-classe**.
- Configuration du réseau sans classe (par sous-réseaux) : **network Adresse-IP-Sous-Réseau masque-générique**.
- Utilisation de l'option **masque-générique** avec la commande **network** pour annoncer uniquement le sous-réseau et non l'intégralité du réseau par classe.

**Remarque :** On considère un masque générique comme l'inverse d'un masque de sous-réseau. L'inverse du masque de sous-réseau 255.255.255.252 est 0.0.0.3. Pour calculer l'inverse du masque de sous-réseau, on soustrait le masque de sous-réseau de 255.255.255.255 :

$$255.255.255.255 - 255.255.255.252 = 0.0.0.3$$

### Tâche 1 : Activation du routage dynamique EIGRP sur R1

On active EIGRP sur R1. On attribue l'ID de processus 1 au paramètre **système autonome**. (par exemple : ID de processus = 1).

Ensuite on ajoute les routes vers les réseaux de classe connectés directement à R1 et les routes vers les sous-réseaux connectés directement à R1. Puis on sauvegarde la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur le routeur.

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#network 172.16.1.1 0.0.0.3
R1(config-router)#network 172.16.3.1 0.0.0.3
R1(config-router)#network 192.168.10.5 0.0.0.3
```

### Remarque :

L'algorithme DUAL envoie un message de notification à la console indiquant qu'une relation de voisinage a été établie avec un autre routeur EIGRP.

```
*Mar 1 00:28:47.539: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 172.16.3.2 (Serial0) is up: new adjacency
```

- ⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 172.16.3.2. Il est adjacent à l'interface série S0 du routeur R1.

```
*Mar 1 01:04:22.767: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 192.168.10.6 (Serial1) is up: new adjacency
```

- ⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 192.168.10.6. Il est adjacent à l'interface série S1 du routeur R1.

On affiche la table de routage de R1 :

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 00:00:26, Null0
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial1
D    192.168.10.8/30 [90/2681856] via 172.16.3.2, 00:00:28, Serial0
      [90/2681856] via 192.168.10.6, 00:00:28, Serial1
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    172.16.0.0/16 is a summary, 00:00:26, Null0
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D    172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:00:27, Serial0
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D    10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:00:27, Serial0
```

⇒ Le résultat de la commande indique l'ajout de routes EIGRP "D".

## Tâche 2 : Activation du routage dynamique EIGRP sur R2

On active EIGRP sur R2. On attribue l'ID de processus 1 au paramètre **système autonome**. (par exemple : ID de processus = 1).

Ensuite on ajoute les routes vers les réseaux de classe connectés directement à R2 et les routes vers les sous-réseaux connectés directement à R2. Puis on sauvegarde la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur le routeur.

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.3
R2(config-router)#network 172.16.3.0 0.0.0.3
R2(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3
R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.255
R2#write
Building configuration...

[OK]
```

### Remarque :

L'algorithme DUAL envoie un message de notification à la console indiquant qu'une relation de voisinage a été établie avec un autre routeur EIGRP.

```
*Jan 1 03:22:46.547: EIGRP-IPv4(1): Neighbor 192.168.10.6 not on common subnet for Serial0/0/1
```

⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 192.168.10.6. Il est adjacent à l'interface série S0/0/1 du routeur R2.

```
*Jan 1 03:36:38.583: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.10 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 192.168.10.10. Il est adjacent à l'interface série S0/0/1 du routeur R2.



```
*Jan 1 03:17:23.507: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 172.16.3.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 172.16.3.1. Il est adjacent à l'interface série S0/0/0 du routeur R2.

On affiche la table de routage de R2 :

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback0
L    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 4 masks
D    172.16.0.0/16 [90/2684416] via 192.168.10.10, 00:08:44, Serial0/0/1
D    172.16.1.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.1, 00:13:02, Serial0/0/0
C    172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.16.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.10, 00:00:28, Serial0/0/1
 192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    192.168.10.0/24 [90/2681856] via 172.16.3.1, 00:12:26, Serial0/0/0
D    192.168.10.4/30 [90/2681856] via 192.168.10.10, 00:08:44, Serial0/0/1
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

⇒ Le résultat de la commande indique l'ajout de routes EIGRP "D".

### Tâche 3 : Activation du routage dynamique EIGRP sur R3

On active EIGRP sur R3. On attribue l'ID de processus 1 au paramètre **système autonome**. (par exemple : ID de processus = 1).

Ensuite on ajoute les routes vers les réseaux de classe connectés directement à R3 et les routes vers les sous-réseaux connectés directement à R3. Puis on sauvegarde la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config" sur le routeur.

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#network 192.168.1.0
R3(config-router)#network 192.168.10.4 0.0.0.3
R3(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3
```

#### Remarque :

L'algorithme DUAL envoie un message de notification à la console indiquant qu'une relation de voisinage a été établie avec un autre routeur EIGRP.

```
*May 17 16:48:19.451: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.5 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 192.168.10.5. Il est adjacent à l'interface série S0/0/1 du routeur R3.



```
*May 17 16:48:45.539: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.9 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

⇒ L'adresse IP du routeur voisin EIGRP est 192.168.10.9. Il est adjacent à l'interface série S0/0/0 du routeur R3.

On affiche la table de routage de R2 :

```
R3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D       10.1.1.0 [90/2297856] via 192.168.10.9, 00:00:08, Serial0/0/0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 [90/2172416] via 192.168.10.5, 00:00:35, Serial0/0/1
D       172.16.1.0/24 [90/2684416] via 192.168.10.9, 00:00:08, Serial0/0/0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.9, 00:00:08, Serial0/0/0
D       172.16.3.0/30 [90/2681856] via 192.168.10.9, 00:00:08, Serial0/0/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
D       192.168.10.0/24 [90/3193856] via 192.168.10.9, 00:00:08, Serial0/0/0
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

⇒ Le résultat de la commande indique l'ajout de routes EIGRP "D".

### Remarque :

On remarque que lorsque les réseaux des liaisons séries des routeurs R3 à R1 et R3 à R2 sont ajoutés à la configuration EIGRP, l'algorithme DUAL envoie un message de notification à la console indiquant qu'une relation de voisinage a été établie avec un autre routeur EIGRP.

## Étape 6 : Vérification du fonctionnement d'EIGRP

### Tâche 1 : Affichage des voisins

Sur le routeur R1, on utilise la commande "**show ip eigrp neighbors**" pour afficher la table des voisins et vérifier qu'EIGRP a établi une contiguïté avec les routeurs R2 et R3.

```
R1#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H   Address                Interface      Hold Uptime    SRTT  RTO  Q  Seq
                               (sec)          (ms)                Cnt  Num
1   192.168.10.6             Se1           12 00:04:36    20   200  0   9
0   172.16.3.2                Se0           11 00:08:25    21   200  0  17
```

⇒ Cette commande permet de voir l'adresse IP de chaque routeur adjacent et l'interface qu'utilise R1 pour atteindre ce voisin EIGRP.

Sur le routeur R2, on utilise la commande "**show ip eigrp neighbors**" pour afficher la table des voisins et vérifier qu'EIGRP a établi une contiguïté avec les routeurs R1 et R3.

```
R2#show ip eigrp neighbors
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(1)
H   Address                Interface      Hold Uptime    SRTT    RTO  Q  Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt  Num
1   192.168.10.10           Se0/0/1       11 00:03:29    56     336  0   8
0   172.16.3.1              Se0/0/0       14 00:07:46    24     200  0  15
```

⇒ Cette commande permet de voir l'adresse IP de chaque routeur adjacent et l'interface qu'utilise R2 pour atteindre ce voisin EIGRP.

Sur le routeur R3, on utilise la commande "**show ip eigrp neighbors**" pour afficher la table des voisins et vérifier qu'EIGRP a établi une contiguïté avec les routeurs R2 et R1.

```
R3#show ip eigrp neighbors
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(1)
H   Address                Interface      Hold Uptime    SRTT    RTO  Q  Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt  Num
1   192.168.10.9            Se0/0/0       11 00:02:36  1288    5000  0  18
0   192.168.10.5            Se0/0/1       10 00:03:02   349    2094  0  14
```

⇒ Cette commande permet de voir l'adresse IP de chaque routeur adjacent et l'interface qu'utilise R3 pour atteindre ce voisin EIGRP.

## Tâche 2 : Consultation des informations relatives au protocole de routage

Sur le routeur R1, on utilise la commande "**show ip protocols**" pour visualiser les informations liées au fonctionnement du protocole de routage.

```
R1#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
  EIGRP NSF-aware route hold timer is 240s
  Automatic network summarization is in effect
  Automatic address summarization:
    192.168.10.0/24 for FastEthernet0, Serial0
      Summarizing with metric 2169856
    172.16.0.0/16 for Serial1
      Summarizing with metric 28160
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.16.1.0/30
    172.16.3.0/30
    192.168.10.4/30
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    (this router)    90           00:05:25
    192.168.10.6     90           00:05:25
    172.16.3.2       90           00:05:25
  Distance: internal 90 external 170
```

- ⇒ On remarque que les informations configurées au cours de l'étape 5, notamment le protocole, l'ID de processus et les réseaux, apparaissent dans la sortie. Les adresses IP des voisins contigus apparaissent également.

Sur le routeur R2, on utilise la commande "**show ip protocols**" pour visualiser les informations liées au fonctionnement du protocole de routage.

```
R2#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

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-IPv4 Protocol for AS(1)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 10.1.1.1
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.1.1.0/30
    172.16.2.0/24
    172.16.3.0/30
    192.168.10.8/30
    192.168.10.0

  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.10.10    90           00:04:11
    172.16.3.1       90           00:04:13
  Distance: internal 90 external 170
```

- ⇒ On remarque que les informations configurées au cours de l'étape 5, notamment le protocole, l'ID de processus et les réseaux, apparaissent dans la sortie. Les adresses IP des voisins contigus apparaissent également.

Sur le routeur R3, on utilise la commande "**show ip protocols**" pour visualiser les informations liées au fonctionnement du protocole de routage.

```

R3#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "application"
  Sending updates every 0 seconds
  Invalid after 0 seconds, hold down 0, flushed after 0
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Maximum path: 32
  Routing for Networks:
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
  Distance: (default is 4)

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-IPv4 Protocol for AS(1)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 192.168.10.10
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.10.4/30
    192.168.10.8/30
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    192.168.10.5      90           00:03:23
    192.168.10.9      90           00:03:23
  Distance: internal 90 external 170

```

- ⇒ On remarque que les informations configurées au cours de l'étape 5, notamment le protocole, l'ID de processus et les réseaux, apparaissent dans la sortie. Les adresses IP des voisins contigus apparaissent également.

#### Remarque :

- La sortie indique l'ID de processus utilisé par EIGRP.
- l'ID de processus doit être identique sur tous les routeurs pour que EIGRP puisse établir des contiguïtés et partager des informations de routage.

## Étape 7 : Examen des routes EIGRP dans les tables de routage

Les routes EIGRP sont désignées dans la table de routage par la lettre D, qui signifie DUAL (Diffusing Update Algorithm), c'est-à-dire l'algorithme de routage utilisé par le protocole EIGRP.

### Tâche 1 : Affichage de la table de routage sur le routeur R1

On affiche la table de routage du R1 :

```

R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 00:00:26, Null0
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial1
D    192.168.10.8/30 [90/2681856] via 172.16.3.2, 00:00:28, Serial0
      [90/2681856] via 192.168.10.6, 00:00:28, Serial1
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    172.16.0.0/16 is a summary, 00:00:26, Null0
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D    172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:00:27, Serial0
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D    10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:00:27, Serial0

```

#### Remarques :

- On remarque que le réseau parent 172.16.0.0/16 est divisé de manière variable en sous-réseaux avec trois routes utilisant un masque /24 (172.16.1.0/24 et 172.16.2.0/24) ou /30 (172.16.3.0/30).
- De même, EIGRP a automatiquement inclus un résumé du routage à destination de Null0 pour le réseau 172.16.0.0/16.
- La route 172.16.0.0/16 ne représente pas réellement un chemin d'accès au réseau parent 172.16.0.0/16. Si un paquet destiné à 172.16.0.0/16 ne correspond pas à l'une des routes enfant de niveau 2, il est envoyé à l'interface Null0.
- Le réseau 192.168.10.0/24 est également divisé de manière variable en sous-réseaux et inclut une route Null0.

#### Tâche 2 : Affichage de la table de routage sur le routeur R2

On affiche la table de routage du R2 :

```

R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 4 masks
D       172.16.0.0/16 [90/2684416] via 192.168.10.10, 00:00:28, Serial0/0/1
D       172.16.1.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.1, 00:04:46, Serial0/0/0
C       172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       192.168.10.0/24 [90/2681856] via 172.16.3.1, 00:04:10, Serial0/0/0
D       192.168.10.4/30 [90/2681856] via 192.168.10.10, 00:00:28, Serial0/0/1
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

#### Remarques :

- On remarque que le réseau parent 172.16.0.0/16 est divisé de manière variable en sous-réseaux avec trois routes utilisant un masque /24 (**172.16.1.0/24** et **172.16.2.0/24**), /30 (**172.16.3.0/30**) ou /32 (**172.16.2.1/32** et **172.16.3.2/32**).
- Le réseau 192.168.10.0/24 est également divisé de manière variable en sous-réseaux.
- De même pour le réseau 10.0.0.0/8.

#### Tâche 3 : Affichage de la table de routage sur le routeur R3

On affiche la table de routage du R3 :



```

R3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D       10.1.1.0 [90/2297856] via 192.168.10.9, 00:04:33, Serial0/0/0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 [90/2172416] via 192.168.10.5, 00:05:00, Serial0/0/1
D       172.16.1.0/24 [90/2684416] via 192.168.10.9, 00:04:33, Serial0/0/0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.9, 00:04:33, Serial0/0/0
D       172.16.3.0/30 [90/2681856] via 192.168.10.9, 00:04:33, Serial0/0/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
D       192.168.10.0/24 [90/3193856] via 192.168.10.9, 00:04:33, Serial0/0/0
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.10/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

#### Remarques :

- La table de routage de R3 indique que R1 et R2 résument automatiquement le réseau 172.16.0.0/16 et l'envoient en tant que mise à jour de routage unique.
- En présence du récapitulatif automatique, R1 et R2 ne propagent pas individuellement chaque sous-réseau.
- Étant donné que R3 obtient deux routes à coût égal pour 172.16.0.0/16 de la part de R1 et R2, les deux routes sont incluses dans la table de routage.

#### Tâche 4 : Vérification de la connectivité entre les ordinateurs

##### À partir de l'hôte PC1 à l'hôte PC2 :

```

C:\Users\ensao>ping 172.16.2.10

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.10 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=19 ms TTL=126
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=18 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.2.10:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms

```

⇒ Le ping a abouti.



À partir de l'hôte PC1 à l'hôte PC3 :

```
C:\Users\ensao>ping 192.168.1.10

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.10 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.10 : octets=32 temps=26 ms TTL=125
Réponse de 192.168.1.10 : octets=32 temps=26 ms TTL=125
Réponse de 192.168.1.10 : octets=32 temps=27 ms TTL=125
Réponse de 192.168.1.10 : octets=32 temps=26 ms TTL=125

Statistiques Ping pour 192.168.1.10:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 26ms, Maximum = 27ms, Moyenne = 26ms
```

⇒ Le ping a abouti.

À partir de l'hôte PC3 à l'hôte PC2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.2.10

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.10 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=19 ms TTL=126
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.2.10 : octets=32 temps=18 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.2.10:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms
```

⇒ Le ping a abouti.

## Étape 8 : Configuration des mesures EIGRP

### Tâche 1 : Consultation des informations relatives aux mesures EIGRP

- On utilise la commande "**show interface**" sur les trois routeurs pour afficher les mesures EIGRP des différentes interfaces.
- Les informations utilisées pour calculer la métrique (coût) EIGRP sont les valeurs : de bande passante (BW), de délai (DLY), de fiabilité (rely) et de chargement (load).

Sur R1, on affiche pour chacune des interfaces séries les informations de bande passante (BW), délai (DLY), fiabilité (rely) et de chargement (load).

**L'interface série S0 :**

```

Serial0 is up, line protocol is up
Hardware is PowerQUICC Serial
Description: WAN link to R2
Internet address is 172.16.3.1/30
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Last input 00:00:01, output 00:00:02, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 01:15:42
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 1158 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1129 packets input, 76637 bytes, 0 no buffer
    Received 475 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1111 packets output, 74122 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

- ⇒ La bande passante BW : 1544 kbit.
- ⇒ Le délai DIY : 20 000 usec.
- ⇒ La fiabilité (rely) : 255/255.
- ⇒ Le chargement (load) : 1/255.

**L'interface série S1 :**

```

Serial1 is up, line protocol is up
Hardware is PowerQUICC Serial
Description: WAN link to R3
Internet address is 192.168.10.5/30
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Last input 00:00:04, output 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 1158 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1192 packets input, 83191 bytes, 0 no buffer
    Received 465 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1064 packets output, 71055 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    6 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

- ⇒ La bande passante BW : 1544 kbit.
- ⇒ Le délai DIY : 20 000 usec.
- ⇒ La fiabilité (rely) : 255/255.
- ⇒ Le chargement (load) : 1/255.

On fait de même sur les deux autres routeurs.

### Tâche 2 : Modification de la bande passante des interfaces Serial

- Sur la plupart des liaisons série, la métrique de bande passante a par défaut une valeur de 1544 Kbits/s.
- S'il ne s'agit pas de la bande passante réelle de la liaison série, la bande passante doit être modifiée pour que la mesure EIGRP puisse être calculée correctement.

Dans le cadre de ces travaux pratiques, la liaison **entre R1 et R2** sera configurée avec une bande passante de **64 Kbits/s** :

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial0
R1(config-if)#bandwidth 64
```

```
R2(config)#interface S0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 64
```

Tandis que la liaison **entre R2 et R3** sera configurée avec une bande passante de **1 024 Kbits/s** :

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#bandwidth 1024
```

```
R2(config)#interface S0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 1024
```

On utilise la commande "**bandwidth**" pour modifier la bande passante des interfaces Serial de chaque routeur.

#### Remarque :

*La commande bandwidth ne modifie que la mesure de bande passante utilisée par les protocoles de routage, et non la bande passante physique de la liaison.*

### Tâche 3 : Vérification des modifications de la bande passante

On utilise la commande "**show interface**" pour vérifier que la valeur de bande passante de chaque liaison a bien été modifiée.

```

Serial0 is up, line protocol is up
  Hardware is PowerQUICC Serial
  Description: WAN link to R2
  Internet address is 172.16.3.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input 00:00:02, output 00:00:02, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 01:20:13
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 48 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1227 packets input, 83323 bytes, 0 no buffer
    Received 507 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1221 packets output, 81285 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets

```

```

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Description: WAN link to R1
  Internet address is 172.16.3.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  CRC checking enabled
  Last input 00:00:02, output 00:00:01, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 48 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1268 packets input, 84537 bytes, 0 no buffer
    Received 525 broadcasts (694 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1280 packets output, 87131 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 10 interface resets
    1 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

- ⇒ On remarque que la valeur de bande passante de la liaison entre R1 et R2 bien été modifiée (= 64 Kbit).

```

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Description: WAN link to R3
  Internet address is 192.168.10.9/30
  MTU 1500 bytes, BW 1024 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  CRC checking enabled
  Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 768 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1398 packets input, 98592 bytes, 0 no buffer
    Received 554 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    1 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 1 abort
    1083 packets output, 74362 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 5 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    14 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

```

R3#show interface s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is WIC MBRD Serial
  Description: WAN link to R2
  Internet address is 192.168.10.10/30
  MTU 1500 bytes, BW 1024 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input 00:00:01, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 01:24:23
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1074 packets input, 74026 bytes, 0 no buffer
    Received 529 broadcasts (503 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1376 packets output, 95814 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 9 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

⇒ On remarque que la valeur de bande passante de la liaison **entre R2 et R3** bien été modifiée (= 1024 Kbit).

**Remarque :**

On utilise la commande de configuration d'interface "no bandwidth" pour rétablir la valeur de bande passante par défaut.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial0
R1(config-if)#no bandwidth
```

## Étape 9 : Examen des successeurs et des distances de faisabilité

- Un successeur est un routeur voisin utilisé pour le transfert de paquets.
- Un successeur est la route à moindre coût permettant d'accéder au réseau de destination. L'adresse IP d'un successeur est indiquée dans une entrée de table de routage après le mot « via ».
- La distance de faisabilité (FD) est la mesure calculée la plus basse pour atteindre cette destination.
- Dans l'entrée de la table de routage, FD est la mesure qui correspond au deuxième nombre entre crochets.

### Tâche 1 : Examen des successeurs et des distances de faisabilité dans la table de routage de R2

On utilise la commande "show ip route" pour vérifier les successeurs et les distances de faisabilité dans la table de routage.

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 4 masks
D       172.16.0.0/16 [90/3526400] via 192.168.10.10, 00:02:07, Serial0/0/1
D       172.16.1.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.1, 00:03:57, Serial0/0/0
C       172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.10, 00:02:07, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       192.168.10.0/24 [90/41024000] via 172.16.3.1, 00:03:57, Serial0/0/0
D       192.168.10.4/30 [90/3523840] via 192.168.10.10, 00:02:07, Serial0/0/1
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
```



### Tâche 2 : Réponse aux questions suivantes

A partir du routeur **R2**, on peut accéder au PC1 (**172.16.1.10**) via le successeur **R1** (172.16.3.1) avec une distance de faisabilité de **40 514 560**.

## Étape 10 : Identification éventuelle de R1 comme un successeur potentiel de la route séparant R2 et le réseau 192.168.1.0

- Un successeur potentiel est un voisin qui présente un chemin de secours viable pour accéder au même réseau que le successeur.
- Pour être un successeur potentiel, le routeur R1 doit satisfaire à la condition de faisabilité.
- La condition de faisabilité (FC) est remplie lorsque la distance annoncée (RD) qui sépare un voisin d'un réseau est inférieure à la distance de faisabilité qui sépare le routeur local de ce même réseau de destination.

### Tâche 1 : Examen de la table de routage du routeur R1

On affiche la table de routage du R1 :

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       192.168.10.0/24 is a summary, 00:03:32, Null0
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial1
D       192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:01:16, Serial1
        [90/3523840] via 172.16.3.2, 00:01:16, Serial0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 is a summary, 00:01:16, Null0
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:01:18, Serial0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D       10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:01:17, Serial0
D       192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:01:18, Serial1
```

⇒ La distance annoncée de R1 jusqu'au réseau 192.168.1.0 est **2 172 416**.

### Tâche 2 : Examen de la table de routage du routeur R2

On affiche la table de routage du R2.



```

R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 4 masks
D       172.16.0.0/16 [90/3526400] via 192.168.10.10, 00:02:07, Serial0/0/1
D       172.16.1.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.1, 00:03:57, Serial0/0/0
C       172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.10, 00:02:07, Serial0/0/1
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       192.168.10.0/24 [90/41024000] via 172.16.3.1, 00:03:57, Serial0/0/0
D       192.168.10.4/30 [90/3523840] via 192.168.10.10, 00:02:07, Serial0/0/1
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

⇒ La distance annoncée de R2 jusqu'au réseau 192.168.1.0 est 3 014 400.

- Puisque la distance annoncée (RD) qui sépare R1 du réseau 192.168.1.0 est inférieure à la distance de faisabilité qui sépare R2 de ce même réseau de destination donc Le routeur R2 peut considérer R1 comme un successeur potentiel pour accéder au réseau 192.168.1.0.

## Étape 11 : Examen de la table topologique EIGRP

### Tâche 1 : Affichage de la table topologique EIGRP

On utilise la commande "**show ip eigrp topology**" pour afficher la table topologique EIGRP du routeur R2.

*La table topologique EIGRP contient toutes les routes connues vers chaque voisin EIGRP.*

```

R2#show ip eigrp topology
EIGRP-IPv4 Topology Table for AS(1)/ID(10.1.1.1)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - reply Status, s - sia Status

P 192.168.10.0/24, 1 successors, FD is 2681856
    via 172.16.3.1 (41024000/2169856), Serial0/0/0
P 172.16.2.0/24, 1 successors, FD is 28160
    via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.10.4/30, 1 successors, FD is 2681856
    via 192.168.10.10 (3523840/2169856), Serial0/0/1
P 172.16.0.0/16, 1 successors, FD is 2684416
    via 192.168.10.10 (3526400/2172416), Serial0/0/1
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 2172416
    via 192.168.10.10 (3014400/28160), Serial0/0/1
P 172.16.3.0/30, 1 successors, FD is 40512000
    via Connected, Serial0/0/0
P 172.16.1.0/24, 1 successors, FD is 2172416
    via 172.16.3.1 (40514560/28160), Serial0/0/0
P 192.168.10.8/30, 1 successors, FD is 3011840
    via Connected, Serial0/0/1
P 10.1.1.0/30, 1 successors, FD is 128256
    via Connected, Loopback0

```

### Tâche 2 : Affichage d'informations détaillées sur la topologie EIGRP

On utilise le paramètre [réseau] de la commande "**show ip eigrp topology**" pour afficher des informations détaillées sur la topologie EIGRP pour le réseau 172.16.0.0.

```

R2#show ip eigrp topology 172.16.0.0
EIGRP-IPv4 Topology Entry for AS(1)/ID(10.1.1.1) for 172.16.0.0/16
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 2684416
  Descriptor Blocks:
  192.168.10.10 (Serial0/0/1), from 192.168.10.10, Send flag is 0x0
    Composite metric is (3526400/2172416), route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 1024 Kbit
    Total delay is 40100 microseconds
    Reliability is 255/255
    Load is 1/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 2

```

- ⇒ Il existe un seul successeur pour ce réseau.
- ⇒ La distance de faisabilité jusqu'à ce réseau est **2 684 416**.
- ⇒ L'adresse IP du successeur potentiel est **192.168.10.10**.
- ⇒ La distance annoncée entre le successeur potentiel et 192.168.1.0 est **2 172 416**.
- ⇒ La distance de faisabilité jusqu'à 192.168.1.0 si le routeur R1 devenait le successeur sera **3 526 400**.

## Étape 12 : Désactivation du récapitulatif automatique du protocole EIGRP

### Tâche 1 : Examen de la table de routage du routeur R3

Le routeur R3 ne reçoit pas de routes individuelles pour les sous réseaux 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 et 172.16.3.0/24. En revanche, la table de routage ne contient qu'un résumé du routage vers l'adresse réseau par classe de 172.16.0.0/16 via le routeur R1. De ce fait, les paquets destinés au réseau 172.16.2.0/24 transitent par le routeur R1 au lieu d'être envoyés directement au routeur R2.

### Tâche 2 : Examen de la table topologique EIGRP du routeur R3

La distance annoncée à partir du routeur R2 (2 684 416) est supérieure à la distance de faisabilité à partir du routeur R1 (28 160).

```
R2#show ip eigrp topology 172.16.0.0
EIGRP-IPv4 Topology Entry for AS(1)/ID(10.1.1.1) for 172.16.0.0/16
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 2684416
  Descriptor Blocks:
    192.168.10.10 (Serial0/0/1), from 192.168.10.10, Send flag is 0x0
      Composite metric is (3526400/2172416), route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 1024 Kbit
    Total delay is 40100 microseconds
    Reliability is 255/255
    Load is 1/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 2
```

```
R1#show ip eigrp topology 172.16.0.0
IP-EIGRP (AS 1): Topology entry for 172.16.0.0/16
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 28160
  Routing Descriptor Blocks:
    0.0.0.0 (Null0), from 0.0.0.0, Send flag is 0x0
      Composite metric is (28160/0), Route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 100000 Kbit
    Total delay is 100 microseconds
    Reliability is 255/255
    Load is 1/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 0
    172.16.3.2 (Serial0), from 172.16.3.2, Send flag is 0x0
      Composite metric is (4038400/3526400), Route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 1024 Kbit
    Total delay is 60100 microseconds
    Reliability is 255/255
    Load is 1/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 3
```

### Tâche 3 : Désactivation du récapitulatif automatique sur les trois routeurs à l'aide de la commande `no auto-summary`

La commande "`no auto-summary`" désactive le récapitulatif automatique dans EIGRP.

On désactive le récapitulatif automatique sur tous les routeurs. Les routeurs ne résument plus les routes aux frontières du réseau principal.

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#e
*Mar 1 01:35:42.451: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 172.16.3.2 (Serial0) is down: summary configured
*Mar 1 01:35:42.455: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 192.168.10.6 (Serial1) is down: summary configured
R1(config-router)#end
R1#
*Mar 1 01:35:44.303: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 192.168.10.6 (Serial1) is up: new adjacency
*Mar 1 01:35:44.987: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleconf t
R1#conf t
*Mar 1 01:35:46.067: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 172.16.3.2 (Serial0) is up: new adjacency
```

### Tâche 4 : Nouvelle consultation de la table de routage du routeur R1

Les routes individuelles pour les sous-réseaux 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 et 172.16.3.0/24 sont maintenant indiquées, tandis que la route de récapitulatif Null n'est plus répertoriée.

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.10.4 is directly connected, Serial1
D       192.168.10.8 [90/3523840] via 172.16.3.2, 00:00:00, Serial0
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:00:00, Serial0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
      10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D       10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:00:00, Serial0
D       192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:00:00, Serial1
```

## Étape 13 : Configuration du récapitulatif manuel

### Tâche 1 : Ajout d'adresses de bouclage à destination du routeur R3

On ajoute deux adresses de bouclage, 192.168.2.1/24 et 192.168.3.1/24, à destination du routeur R3.

Ces interfaces virtuelles seront utilisées pour représenter les réseaux à résumer manuellement avec le réseau local 192.168.1.0/24.

```

R3(config)#interface lo0
R3(config-if)#
*May 17 17:22:29.111: %LINK-3-UPDOWN: Interface Loopback0, changed state to up
*May 17 17:22:30.111: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R3(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface lo1
R3(config-if)#
*May 17 17:23:20.351: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#end

```

### Tâche 2 : Ajout des réseaux 192.168.2.0 et 192.168.3.0 à la configuration EIGRP du routeur R3

On utilise la commande network pour ajouter les réseaux 192.168.2.0 et 192.168.3.0.

```

R3(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255
R3(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255

```

### Tâche 3 : Vérification des nouvelles routes

On consulte la table de routage de R1 pour vérifier que les nouvelles routes figurent dans les mises à jour EIGRP envoyées par R3.

```

R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial1
D    192.168.10.8 [90/2681856] via 192.168.10.6, 00:05:04, Serial1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D    172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:05:04, Serial0
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D    10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:05:04, Serial0
D    192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:05:05, Serial1
D    192.168.2.0/24 [90/2297856] via 192.168.10.6, 00:02:02, Serial1
D    192.168.3.0/24 [90/2297856] via 192.168.10.6, 00:01:20, Serial1
R1#

```

⇒ Les nouvelles routes sont ajoutées à la table de routage du R1.

#### Tâche 4 : Application du récapitulatif manuel aux interfaces de sortie

Les routes à destination des réseaux 192.168.1.0/24, 192.168.2.0/24 et 192.168.3.0/24 peuvent être résumées dans le réseau unique 192.168.0.0/22. On utilise la commande "**ip summary-address eigrp**" en tant que numéro d'adresse réseau-masque de sous-réseau pour configurer le récapitulatif manuel sur chacune des interfaces de sortie connectées aux voisins EIGRP.

##### Exemple:

```
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0.
R3(config)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0.
```

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#interf
*May 17 17:26:51.859: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.9 (Serial0
/0/0) is resync: summary configured
R3(config-if)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#
*May 17 17:27:03.603: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.10.5 (Serial0
/0/1) is resync: summary configured
```

#### Tâche 5 : Vérification du résumé du routage

On consulte la table de routage du routeur R1 pour vérifier que le résumé du routage figure dans les mises à jour EIGRP envoyées par R3.

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.10.4 is directly connected, Serial1
D       192.168.10.8 [90/2681856] via 192.168.10.6, 00:07:34, Serial1
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:07:34, Serial0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D       10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:07:34, Serial0
D       192.168.0.0/22 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:00:16, Serial1
```

⇒ Les routes sont résumées dans le réseau unique 192.168.0.0/22.



## Étape 14 : Configuration et distribution d'une route statique par défaut

### Tâche 1 : Configuration d'une route statique par défaut sur le routeur R2

On utilise l'adresse de bouclage qui a été configurée pour simuler une liaison vers un FAI comme interface de sortie. R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R2(config)#
```

### Tâche 2 : Inclusion de la route statique dans les mises à jour EIGRP

On utilise la commande "**redistribute static**" pour inclure la route statique dans les mises à jour EIGRP envoyées à partir du routeur R2.

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#redistribute static
```

### Tâche 3 : Vérification de la route statique par défaut

On consulte la table de routage du routeur R1 pour vérifier que la route statique par défaut est redistribuée via EIGRP.

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.16.3.2 to network 0.0.0.0

    192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.10.4 is directly connected, Serial1
D       192.168.10.8 [90/2681856] via 192.168.10.6, 00:09:13, Serial1
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 00:09:13, Serial0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D       10.1.1.0 [90/2297856] via 172.16.3.2, 00:09:14, Serial0
D*EX 0.0.0.0/0 [170/2297856] via 172.16.3.2, 00:00:04, Serial0
D       192.168.0.0/22 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:01:55, Serial1
```

## Étape 15 : Suppression des configurations sur les routeurs