

Interconnexion des réseaux

Rapport Tp8: Routage Statique

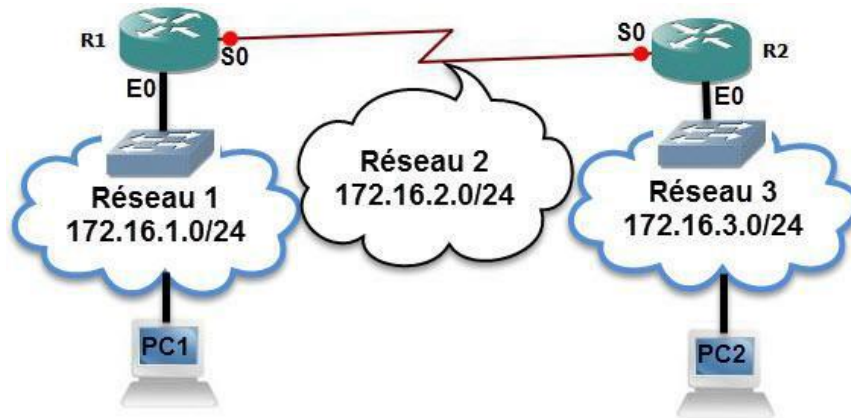
Réalisé par :
Safae BOUNIETE

Année Universitaire : 2017/2018

Étape 1 : Préparation du réseau

Atelier 1 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Un seul réseau local virtuel est utilisé dans ces travaux pratiques de l'atelier 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 le routeur

Il est nécessaire de commencer avec un routeur non configuré.

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

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

Would you like to terminate autoinstall? [yes]:

Press RETURN to get started!

```

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** et le nom d'hôte du routeur 2 en tant que **R2**. Ensuite, on attribut "**ensao**" au mot de passe de mode d'exécution privilégié, au mot de passe de console et au mot de passe vty sur les deux routeurs.

Routeur R1 :

```

Router>enable
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 ensao
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password ensao
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit

```

Routeur R2 :

```

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable-password ensao
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password ensao
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#password ensao
R2(config-line)#login
R2(config-line)#end

```

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

```
hostname R1
!  
boot-start-marker  
boot-end-marker  
!  
!  
enable password ensao  
!
```

:

```
R2#show run  
Building configuration...  
  
Current configuration : 632 bytes  
!  
version 12.3  
service timestamps debug datetime msec  
service timestamps log datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname R2  
!  
boot-start-marker  
boot-end-marker  
!  
enable password ensao  
!
```

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

Étape 4 : Interprétation des sorties du routeur

Tâche 1 : sur R1, en mode privilégié, saisie de la commande `debug ip routing`

La commande "`debug ip routing`" indique les routes qui sont ajoutées, modifiées et supprimées de la table de routage.

L'examen des informations fournies par la commande "`debug ip routing`" permet de vérifier ce processus.

Routeur R1:

```
R1#debug ip routing  
IP routing debugging is on
```

Routeur R2:

```
R2#debug ip routing  
IP routing debugging is on
```

Tâche 2 : Configuration de l'interface de type Ethernet (LAN) sur R1

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet

```
R1(config)#interface Gi0/0
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#
*Jan  1 00:17:42.283: is_up: GigabitEthernet0/0 0 state: 6 sub state: 1 line: 1
*Jan  1 00:17:42.287: is_up: GigabitEthernet0/0 0 state: 6 sub state: 1 line: 1
*Jan  1 00:17:42.287: is_up: GigabitEthernet0/0 0 state: 6 sub state: 1 line: 1
R1(config-if)#description LAN link to PC1
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
*Jan  1 00:19:26.335: is_up: GigabitEthernet0/0 0 state: 4 sub state: 1 line: 0
R1(config-if)#exit
*Jan  1 00:19:28.331: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Jan  1 00:19:28.331: is_up: GigabitEthernet0/0 0 state: 4 sub state: 1 line: 1
*Jan  1 00:19:29.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jan  1 00:19:29.331: is_up: GigabitEthernet0/0 1 state: 4 sub state: 1 line: 1
*Jan  1 00:19:29.331: RT: updating connected 172.16.1.0/24 (0x0):
    via 0.0.0.0 Gi0/0
*Jan  1 00:19:29.331: RT: add 172.16.1.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
*Jan  1 00:19:29.331: RT: interface GigabitEthernet0/0 added to routing table
*Jan  1 00:19:29.331: RT: updating connected 172.16.1.1/32 (0x0):
    via 0.0.0.0 Gi0/0
*Jan  1 00:19:29.331: RT: network 172.16.0.0 is now variably masked
*Jan  1 00:19:29.331: RT: add 172.16.1.1/32 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
```

Tâche 3 : Saisie de la commande permettant de vérifier si la nouvelle route se trouve maintenant dans la table de routage

```
R1#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

- Les informations affichées sont similaires à celles indiquées ci-dessous.
- La table de routage indique maintenant une route pour R1 (du réseau1) qui est une route directement connectée
- La route locale représente l'adresse de l'interface locale de type Ethernet du R1.

Tâche 4 : Configuration de l'interface série (WAN) sur R1

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

On configure la fréquence d'horloge (64000) sur R1 et obtient le résultat suivant :

```
R1(config-if)#clock rate 64000
%Error: This command applies only to DCE interfaces
```

Le message d'erreur indique que le DTE est connecté sur le routeur R1.

On configure maintenant la fréquence d'horloge (64000) sur R2 et obtient le résultat suivant :

```
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#
```

On remarque que la commande est exécutée sur R2 ce qui implique que l'interface série de R2 est DCE.

L'état de la route est encore False car l'interface n'est pas entièrement configurée, pour ce fait on doit l'activer via la commande "**no shutdown**".

Tâche 5 : Configuration du routeur R2

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet sur R2.

On affecte d'abord la description "LAN link to PC2" pour cette interface. Finalement, on active l'interface.

- Les informations affichées sont similaires à celles indiquées ci-dessous.
- La table de routage indique maintenant une route pour R2 (du réseau3) qui est une route directement connectée.


```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface fa0
R2(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
R2(config-if)#
*Mar 1 00:12:32.851: is_up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 1 has_route: False
*Mar 1 00:12:32.851: is up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 1 has route: False
R2(config-if)#description LAN link to PC2
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Mar 1 00:12:59.067: is_up: 0 state: 4 sub state: 1 line: 0 has_route: False
R2(config-if)#
*Mar 1 00:13:01.063: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0, changed state to up
R2(config-if)#
*Mar 1 00:13:01.063: is_up: 0 state: 4 sub state: 1 line: 0 has_route: False
R2(config-if)#
*Mar 1 00:13:04.295: is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 1 has_route: False
*Mar 1 00:13:04.295: RT: add 172.16.3.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
*Mar 1 00:13:04.295: RT: NET-RED 172.16.3.0/24
*Mar 1 00:13:04.299: RT: interface FastEthernet0 added to routing table
*Mar 1 00:13:05.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0, changed state to up
*Mar 1 00:13:05.295: is up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 1 has route: True

```

```

R2#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

172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0

```

Configuration de l'interface série (WAN) sur R2

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

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial0
R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
R2(config-if)#
*Mar 1 00:22:44.615: is_up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 0 has_route: False
*Mar 1 00:22:44.615: is up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 0 has route: False
R2(config-if)#description WAN link to R1

```

On affecte la description "WAN link to R1" pour cette interface.

L'état de la route est encore False car l'interface n'est pas entièrement configurée, pour ce fait on doit l'activer via la commande "no shutdown".

```

R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Mar 1 00:32:56.055: is_up: 0 state: 0 sub state: 1 line: 0 has_route: False
R2(config-if)#
*Mar 1 00:32:58.051: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to down
R2(config-if)#
*Mar 1 00:32:58.051: is_up: 0 state: 0 sub state: 1 line: 0 has_route: False

```

```

R2(config-if)#
*Mar 1 00:33:50.211: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to up
R2(config-if)#
*Mar 1 00:33:50.211: is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 0 has_route: False
*Mar 1 00:33:50.211: RT: network 172.16.0.0 is now variably masked
*Mar 1 00:33:50.215: RT: add 172.16.2.0/30 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
*Mar 1 00:33:50.215: RT: NET-RED 172.16.2.0/30
*Mar 1 00:33:50.215: RT: interface Serial0 added to routing table
*Mar 1 00:33:50.215: is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 0 has_route: True
*Mar 1 00:33:51.211: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to up
*Mar 1 00:33:51.211: is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 0 has_route: True

```

Tâche 6 : saisie de la commande permettant de vérifier si la nouvelle route se trouve maintenant dans la table de routage pour R1 et R2

Routeur1 :

```

R1#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R1#

```

- Les informations affichées sont similaires à celles indiquées ci-dessous.
- La table de routage indique maintenant deux routes pour R1 (du réseau1 et du réseau2) qui sont des routes directement connectées.
- Les routes locales représentent les adresses des interfaces locales de type Ethernet (172.16.1.1) et série (172.16.2.1) du R1.

Routeur2 :

```
R2#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
    C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0
    C       172.16.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0
```

- Les informations affichées sont similaires à celles indiquées ci-dessous.
- La table de routage indique maintenant deux routes pour R2 (du réseau2 et du réseau3) qui sont des routes directement connectées.

Tâche 7 : Désactivation du débogage sur les deux routeurs en utilisant la commande no debug ip routing ou simplement undebug all

Routeur1 :

```
R1#no debug ip routing
IP routing debugging is off
```

Routeur2 :

```
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

Tâche 8 : Sauvegarde de la configuration sur les deux routeurs

En mode d'exécution privilégié, on enregistre la configuration en cours dans le fichier de configuration initiale.

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

[OK]
```

Étape 5 : Test et Vérification du fonctionnement de la connectivité de l'architecture

Tâche 1 : Configuration des paramètres IP d'hôte

On vérifie que les ordinateurs hôtes sont connectés suivant le schéma de topologie, puis on configure les hôtes avec des adresses IP statiques à l'aide des paramètres du tableau de l'atelier :

Hôte PC1 :

☒ Utiliser l'adresse IP suivante :

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Adresse IP : | 172 . 16 . 1 . 2 |
| Masque de sous-réseau : | 255 . 255 . 255 . 0 |
| Passerelle par défaut : | 172 . 16 . 1 . 1 |

Hôte PC2 :

☒ Utiliser l'adresse IP suivante :

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Adresse IP : | 172 . 16 . 3 . 2 |
| Masque de sous-réseau : | 255 . 255 . 255 . 0 |
| Passerelle par défaut : | 172 . 16 . 3 . 1 |

Tâche 2 : Test et vérification des configurations pour les périphériques directement connectés

On envoie des requêtes ping :

À partir de l'hôte PC1 à l'interface de type Ethernet du routeur R1 :

```
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<1ms 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<1ms 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 = 0ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 0ms
```

La requête ping a abouti.

À partir de l'hôte PC2 à l'interface Fast Ethernet du routeur R2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.1

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.16.3.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.16.3.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.16.3.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255

Statistiques Ping pour 172.16.3.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 1ms
```

La requête ping a abouti.

À partir du routeur R2 à R1 sur l'interface série :

```
R2#ping 172.16.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/28/32 ms
```

La requête ping a abouti.

À partir du routeur R1 à R2 sur l'interface série :

```
R1#ping 172.16.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.3.1, timeout is 2 seconds:
....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 172.16.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/28/28 ms
```

La requête ping envoyée à l'interface de type Ethernet du routeur R2 a échoué tandis que celle envoyée à l'interface série a abouti.

Tâche 3 : Test de connectivité pour les périphériques non directement connectés

À partir de l'hôte PC1 aux l'interfaces du routeur R2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.2.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.2 avec 32 octets de données :
Délai d'attente de la demande dépassé.
Délai d'attente de la demande dépassé.
Délai d'attente de la demande dépassé.
Délai d'attente de la demande dépassé.

Statistiques Ping pour 172.16.2.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 0, perdus = 4 (perte 100%),
```

À partir de l'hôte PC2 aux l'interfaces du routeur R1 :

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

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.1 avec 32 octets de données :
Délai d'attente de la demande dépassé.
Délai d'attente de la demande dépassé.
Délai d'attente de la demande dépassé.
Délai d'attente de la demande dépassé.

Statistiques Ping pour 172.16.2.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 0, perdus = 4 (perte 100%),

C:\Users\ensao>ping 172.16.1.1

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.1.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 172.16.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
```

À partir de l'hôte PC2 au l'hôte PC1 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.1.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.1.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 172.16.1.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
```

À partir de l'hôte PC1 au l'hôte PC2:

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 172.16.3.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
```


Étape 6 : Collecte des informations

Tâche 1 : Vérification de l'état des interfaces

On vérifie l'état des interfaces sur chaque routeur à l'aide de la commande "show ip interface brief" :

Routeur R1 :

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0       172.16.1.1      YES manual up          up
GigabitEthernet0/1       unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0/0              172.16.2.1      YES manual up          up
Serial0/0/1              unassigned      YES unset   administratively down down
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
```

- 2 interfaces sont activées sur R1: Gi0/0 et S0/0/0 (leur état est up).
- Les autres interfaces (6 interfaces) sont désactivées (leur état est down).

Routeur R2 :

```
R2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0            172.16.3.1      YES manual up          up
Serial0                   172.16.2.2      YES manual up          up
Serial1                   unassigned      YES unset   administratively down down
```

- 2 interfaces sont activées sur R2: Fa0 et S0 (leur état est up).
- L'autre interface (S1) est désactivée (son état est down).

Tâche 2 : Affichage des données de la table de routage des routeurs

On affiche la table de routage du routeur R1 :

```
R1#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

- Le réseau présent dans la topologie de l'atelier, mais pas dans la table de routage pour R1 est le réseau 3 (172.16.3.0).

On affiche maintenant la table de routage du routeur R2 :

```
R2#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0
C       172.16.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0
```

Le réseau présent dans la topologie de l'atelier, mais pas dans la table de routage pour R2 est le réseau 1 (172.16.1.0).

Étape 7 : Configuration d'une route statique en utilisant une adresse du tronçon suivant

Tâche 1 : Ajout des routes statiques sur le routeur R1

Sur le routeur R1, on va configurer une route statique vers le réseau « réseau3 » en utilisant l'interface (l'adresse IP de l'interface) série de R2 comme adresse du tronçon suivant et on affiche la table de routage du routeur R1 :

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)#exit
R1#write
Building configuration...

*Jan  1 01:09:33.339: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
R1#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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
S       172.16.3.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
```


- On remarque que la nouvelle entrée est codée avec un S, ce qui indique qu'il s'agit d'une route statique.
- Lorsque cette route est introduite dans la table de routage, tous les paquets qui correspondent aux 24 premiers bits les plus à gauche de « réseau3 » sont transférés vers le routeur du tronçon suivant.
- Pour transférer les paquets vers le réseau « réseau3 » R1 va utiliser l'interface série de R2.

Tâche 2 : Utilisation de la commande ping pour tester la connectivité entre l'hôte PC1 et l'hôte PC2

À partir de l'hôte PC1 à l'hôte PC2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.1.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 172.16.3.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%).
```

- La requête ping a échoué. Les paquets ping parviennent au PC2 si on a configuré et testé tous les périphériques « Collecte des informations ».

Le PC2 envoie le paquet ping en réponse au PC1.

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.1.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.1.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 172.16.3.1 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 172.16.1.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%).
```

- Cependant, la réponse au ping est rejetée sur R2, car aucune route de retour vers le réseau « réseau1 » n'est définie dans la table de routage de R2.

Tâche 3 : Ajout des routes statiques sur le routeur R2

Sur le routeur R2, on va configurer une route statique vers le réseau « réseau1 » en utilisant l'interface (l'adresse IP de l'interface) série de R1 comme adresse du tronçon suivant et on affiche la table de routage du routeur R2 :

```
R2(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1
R2(config)#exit
R2#show ip route
*Mar 1 01:04:11.543: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S       172.16.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.1
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0
C       172.16.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0
```

- On remarque que la nouvelle entrée est codée avec un S, ce qui indique qu'il s'agit d'une route statique.
- Lorsque cette route est introduite dans la table de routage, tous les paquets qui correspondent aux 24 premiers bits les plus à gauche de « réseau1 » sont transférés vers le routeur du tronçon suivant.
- Pour transférer les paquets vers le réseau « réseau1 » R1 va utiliser l'interface série de R1.

Tâche 4 : Utilisation de la commande ping pour tester la connectivité

À partir de l'hôte PC1 à l'hôte PC2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=20 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.3.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 20ms, Moyenne = 18ms
```

- La requête ping a abouti.

À partir de l'hôte PC1 aux interfaces de R2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.1

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=20 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.3.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 20ms, Moyenne = 18ms

C:\Users\ensao>ping 172.16.2.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=19 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.2.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms
```

Les requêtes ping ont abouti.

À partir de l'hôte PC2 aux interfaces de R1 :

```
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=19 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms

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=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.2.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 18ms, Moyenne = 18ms
```

Les requêtes ping ont abouti.

Étape 8 : Configuration d'une route statique en utilisant une interface de sortie

Tâche 1 : Configuration d'une route statique sur le routeur R1

Sur le routeur R1 :

On supprime la route vers le réseau « réseau3 » puis on affiche la table de routage :

```
R1(config)#no ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)#exit
R1#write
Building configuration...

*Jan  1 01:27:57.475: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
R1#
R1#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

On remarque qu'il n'y a pas de route vers le réseau « réseau3 ».

On configure une route statique vers le réseau « réseau3 » en utilisant l'interface(le nom de l'interface) série de R1 comme interface de et on affiche la table de routage du routeur R1 :

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
R1(config)#exit
R1#wr
*Jan  1 01:30:07.915: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
Building configuration...

[OK]
R1#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

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
S       172.16.3.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```


Tâche 2 : Configuration d'une route statique sur le routeur R2

Sur le routeur R2 :

On supprime la route vers le réseau « réseau1 » et on affiche la table de routage :

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#no ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1
R2(config)#exit
R2#show ip route
*Mar 1 01:19:57.011: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#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

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0
C       172.16.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0
```

On remarque qu'il n'y a plus de route vers le réseau « réseau1 ».

On configure une route statique vers le réseau « réseau1 » en utilisant l'interface(le nom de l'interface) série de R2 comme interface de et on affiche la table de routage du routeur R2 :

```
R2(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 S0
R2(config)#exit
R2#
*Mar 1 01:22:42.955: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#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

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S       172.16.1.0/24 is directly connected, Serial0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0
C       172.16.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0
```

Tâche 3 : Utilisation de la commande ping pour tester la connectivité

Requêtes ping :

À partir de l'hôte PC1 à l'hôte PC2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=19 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.3.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms
```


À partir de l'hôte PC1 aux interfaces R2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.2.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=50 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.2.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 50ms, Moyenne = 26ms
```

À partir de l'hôte PC2 aux interfaces R1 :

```
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=19 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms

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=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.2.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 18ms, Moyenne = 18ms
```

Les requêtes ont abouti.

Tâche 1 : Configuration d'une route par défaut sur le routeur R1

Sur le routeur R1 :

On supprime d'abord la route vers le réseau « réseau3 » et on affiche la table de routage :

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
R1(config)#exit
R1#w
*Jan 1 01:33:44.151: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
Building configuration...

[OK]
R1#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

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Il n'y a plus de route vers le réseau « réseau3 ».

On configure maintenant une route par défaut en utilisant l'interface série de R2 comme interface du tronçon suivant :

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2
R1(config)#exit
R1#wr
*Jan 1 01:35:48.779: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
Building configuration...

[OK]
R1#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 172.16.2.2 to network 0.0.0.0

S*     0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.2.2
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Tâche 2 : Vérification des résultats

On affiche la table de routage du routeur R1 :

```
R1#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 172.16.2.2 to network 0.0.0.0

S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.2.2
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C      172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C      172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L      172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

La nouvelle entrée de la route statique par défaut est codée avec un **S***, ce qui indique qu'il s'agit d'une route statique par défaut.

Tâche 3 : Utilisation de la commande ping pour tester la connectivité

Requêtes ping :

À partir de l'hôte PC1 à l'hôte PC2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.3.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.3.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=19 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126
Réponse de 172.16.3.2 : octets=32 temps=18 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.3.2:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms
```

À partir de l'hôte PC1 aux interfaces R2 :

```
C:\Users\ensao>ping 172.16.2.2

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.2.2 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.2.2 : octets=32 temps=19 ms TTL=254
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=19 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.1.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 18ms

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=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254
Réponse de 172.16.2.1 : octets=32 temps=18 ms TTL=254

Statistiques Ping pour 172.16.2.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 18ms, Maximum = 18ms, Moyenne = 18ms
```