

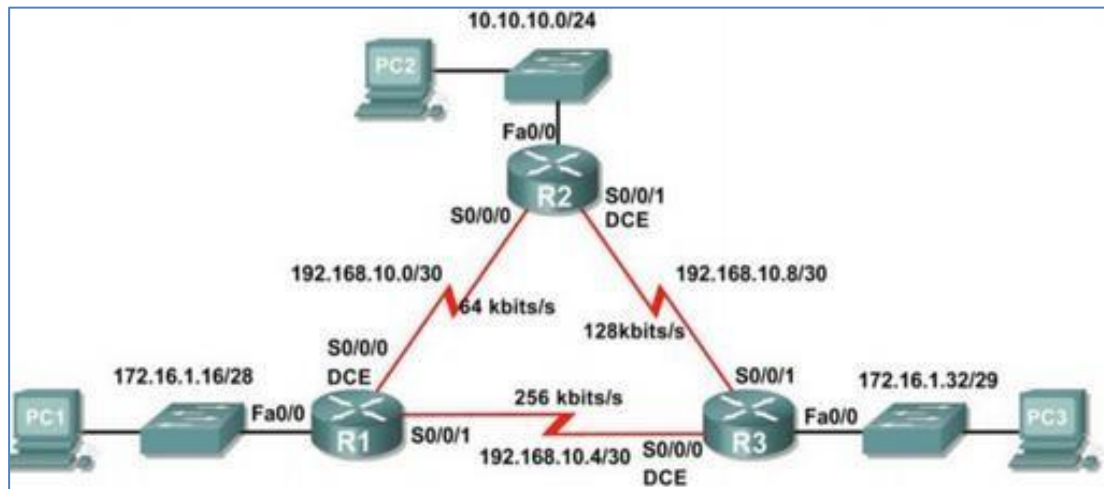
Interconnexion des réseaux

Rapport Tp12: Configuration OSPF de base

Réalisé par :
Safae BOUNIETE

Année Universitaire : 2017/2018

Scenario A :



Étape 2 : Installation, suppression et rechargement des routeurs

Tâche 1 : Connexion des périphériques

On connecte les périphériques de réseau similaire à celui de la topologie de l'atelier.

Tâche 2 : suppression des configurations existantes sur les routeurs

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".

Étape 3 : Configuration basique des routeurs Cisco

Tâche 1 : Configuration de base des routeurs

- On configure 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
- On attribut "ensa0" au mot de passe de mode d'exécution privilégié, "ensa0gi" au mot de passe de console et "ensa0gi4" au mot de passe vty sur les trois routeurs.
- Enregistrer la configuration : wr

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 ligne soit console soit terminal virtuel VTY. dans la ligne de commande "exec-timeout 00" en mode ligne soit console soit terminal virtuel VTY. Et puis on désactive la recherche DNS avec la commande "no ip domain-lookup".

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.

On configure ensuite 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.

On configure l'adresse IP pour l'interface de type Ethernet Fa0 sur R1. On affecte la description "WAN link to PC1" pour cette interface. Puis on active l'interface de type Ethernet

```

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       10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R2#show interfaces brief

```

Tâche4:Vérificationdel'adressageIPetdesinterfaces On utilise la commande "show ip interface brief"

```

R2#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	10.10.10.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	192.168.10.2	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	192.168.10.9	YES	manual	up	up
Serial0/2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/3/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```

R2#

```

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

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

```
C:\Windows\System32>ping 10.10.10.1

Envoi d'une requête 'Ping' 10.10.10.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 10.10.10.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 10.10.10.1 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 10.10.10.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 10.10.10.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=255

Statistiques Ping pour 10.10.10.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 0ms

C:\Windows\System32>
```

Étape 5 : Configuration du protocole OSPF

Tâche 1: Activation du routage dynamique OSPF sur R1

On active OSPF sur R1. On attribue l'ID de processus 1 au paramètre process-id.

Tâche 2 : Activation du routage dynamique OSPF sur R2

On active OSPF sur R2. On attribue l'ID de processus 1 au paramètre process-id. Ensuite on ajoute les routes vers les réseaux connectés directement à R2.

Tâche 3 : Activation du routage dynamique OSPF sur R3

On active OSPF sur R3. On attribue l'ID de processus 1 au paramètre process-id. Ensuite on ajoute les routes vers les réseaux connectés directement à R3.

Étape 6 : Configuration des ID des routeurs

Tâche 1 : Examen des ID de routeur actuels dans la topologie

Étant donné qu'aucun ID de routeur et qu'aucune interface de bouclage n'a été configuré sur les trois routeurs, l'ID de chaque routeur est déterminé par l'adresse IP la plus élevée de toute interface active.

```

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

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.10.9
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.10.5      110          00:01:39
  Distance: (default is 110)

R2#

```

"show ip ospf":

```

R2#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 192.168.10.9
Start time: 00:32:28.768, Time elapsed: 00:09:06.328
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
Supports Link-local Signaling (LLS)
Supports area transit capability
Supports NSSA (compatible with RFC 1587)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 10000 msec
Incremental-SPF disabled
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Number of areas transit capable is 0
External flood list length 0
IETF NSF helper support enabled
Cisco NSF helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 3
    Area has no authentication
    SPF algorithm last executed 00:02:57.212 ago
    SPF algorithm executed 5 times
    Area ranges are
      Number of LSA 2. Checksum Sum 0x01B428
      Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
      Number of DCbitless LSA 0
      Number of indication LSA 0
      Number of DoNotAge LSA 0
      Flood list length 0

```

"show ip ospf interface" :

```

R2#show ip ospf interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.10.9/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.10.9, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                64          no            no            Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:07
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 0
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.10.2/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.10.9, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                64          no            no            Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:03
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 192.168.10.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.10.10.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.10.9, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                1          no            no            Base
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.168.10.9, Interface address 10.10.10.1
  No backup designated router on this network

```

Sur les trois routeurs, on utilise la commande "show ip ospf neighbor" pour vérifier les ID de routeur voisin :

```

R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.168.10.10    0     FULL/-          00:00:36    192.168.10.10  Serial0/0/1
192.168.10.5     0     FULL/-          00:00:35    192.168.10.1   Serial0/0/0
R2#

```

On affiche ces informations dans les autres routeurs R2 et R3.

Tâche 2 : Utilisation des adresses de bouclage pour modifier les ID des routeurs de la topologie.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de Bouclage 0/0/0 sur R1.

En mode de configuration globale, on configure l'adresse IP pour l'interface de Bouclage 0/0/0 sur R2.

De même pour R3

Tâche 3 : Rechargement des routeurs pour forcer l'utilisation des nouveaux ID de routeur On enregistre la configuration actuelle dans la mémoire non volatile, puis on exécute la

commande "reload" pour redémarrer chaque routeur.

```
R2#reload
Proceed with reload? [confirm]
```

Une fois le routeur rechargé, l'ID de routeur de chaque routeur est égal à l'adresse de son interface de bouclage configurée dans la tâche précédente.

Tâche 4 : Utilisation de la commande show ip ospf neighbors pour vérifier que les ID de routeur ont été modifiés

```
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.3.3.3        0    FULL/ -         00:00:36   192.168.10.10  Serial0/0/1
10.1.1.1        0    FULL/ -         00:00:36   192.168.10.1   Serial0/0/0
R2#
```

Tâche 5 : Utilisation de la commande router-id pour changer l'ID de routeur sur le routeur R1

On affecte 10.4.4.4 comme un router-id pour le routeur R1, On utilise la commande "show ip protocols" pour vérifier si l'ID de routeur R1 a été modifié.

Tâche 6 : Utilisation de la commande show ip ospf neighbors pour vérifier que l'ID de routeur de R1 a bien été modifié.

```
L, Loading Done
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.3.3.3        0    FULL/ -         00:00:36   192.168.10.10  Serial0/0/1
10.4.4.4        0    FULL/ -         00:00:35   192.168.10.1   Serial0/0/0
R2#
```

Tâche 7 : Suppression de l'ID de routeur configuré avec la forme no de la commande router-id.

Sur le routeur R1, on exécute la commande "no router-id 10.4.4.4" :

On utilise la commande "show ip protocols" pour vérifier si l'ID de routeur R1 a été modifié. Tâche 8 :

Redémarrage du processus OSPF à l'aide de la commande clear ip ospf process Sur le routeur R1, on utilise de la commande "clear ip ospf process".

Sur les routeurs R2 on utilise la commande "show ip ospf neighbor" pour vérifier que l'ID de routeur R1 a été modifié.


```
R2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.3.3.3       0     FULL/ -         00:00:36    192.168.10.10  Serial0/0/1
10.1.1.1       0     FULL/ -         00:00:36    192.168.10.1   Serial0/0/0
R2#
```

Étape 7 : Vérification du fonctionnement de OSPF Tâche 1 : Affichage des voisins.

Sur le routeur R1, R2 et R3 on utilise la commande "show ip ospf neighbor" pour afficher la table voisins et vérifier que OSPF a établi une contiguïté avec les autres routeurs.

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.

Étape 8 : Examen des routes OSPF dans les tables de routage Tâche 1 : Affichage de la table de routage sur le routeur R1 On affiche la table de routage du R1

Tâche 2 : Affichage de la table de routage sur le routeur 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, 3 subnets, 2 masks
C       10.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
C       10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O       172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O       172.16.1.16/28 [110/65] via 192.168.10.1, 00:01:30, Serial0/0/0
O       172.16.1.32/29 [110/65] via 192.168.10.10, 01:24:06, Serial0/0/1
O       192.168.10.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       192.168.10.4/30 [110/128] via 192.168.10.10, 01:01:26, Serial0/0/1
        [110/128] via 192.168.10.1, 00:52:17, Serial0/0/0
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Tâche 4 : Vérification de la connectivité entre les ordinateurs

```

C:\Windows\System32>ping 172.16.1.35

Envoi d'une requête 'Ping' 172.16.1.35 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.16.1.35 : octets=32 temps=10 ms TTL=126
Réponse de 172.16.1.35 : octets=32 temps=9 ms TTL=126
Réponse de 172.16.1.35 : octets=32 temps=9 ms TTL=126
Réponse de 172.16.1.35 : octets=32 temps=9 ms TTL=126

Statistiques Ping pour 172.16.1.35:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 9ms, Maximum = 10ms, Moyenne = 9ms

C:\Windows\System32>

```

Étape 9 : Configuration du coût OSPF

Tâche 1 : Utilisation de la commande show ip route pour afficher le coût OSPF pour atteindre un réseau

```

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, 3 subnets, 2 masks
C       10.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
C       10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O       172.16.1.16/28 [110/65] via 192.168.10.1, 00:01:30, Serial0/0/0
O       172.16.1.32/29 [110/65] via 192.168.10.10, 01:24:06, Serial0/0/1
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       192.168.10.4/30 [110/128] via 192.168.10.10, 01:01:26, Serial0/0/1
        [110/128] via 192.168.10.1, 00:52:17, Serial0/0/0
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R2#

```

Tâche 2 : Consultation d'information relative aux coûts OSPF

```
R2#show interface
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is MV96340 Ethernet, address is 0026.99a5.d660 (bia 0026.99a5.d660)
  Description: LAN link to pc2
  Internet address is 10.10.10.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full Duplex, 100Mbps, media type is T
  output flow-control is XON, input flow-control is XON
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:03:25, 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: 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
    214 packets input, 22455 bytes, 0 no buffer
    Received 44 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    1333 packets output, 128121 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    1 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
GigabitEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is MV96340 Ethernet, address is 0026.99a5.d661 (bia 0026.99a5.d661)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Auto Duplex, Auto Speed, media type is T
  output flow-control is XON, input flow-control is XON
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output never, 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: 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
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
```

```

    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    4 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Description: WAN link to R1
  Internet address is 192.168.10.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 1544 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 00:00:01, 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
    1148 packets input, 91575 bytes, 0 no buffer
    Received 574 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1156 packets output, 94027 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 26 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    44 carrier transitions
    DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

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 1544 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 00:00:00, 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

```

```

Last input 00:00:02, 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
  1262 packets input, 106001 bytes, 0 no buffer
  Received 650 broadcasts (0 IP multicasts)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  1242 packets output, 98237 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 11 interface resets
  6 unknown protocol drops
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  8 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

erial0/2/0 is administratively down, line protocol is down
Hardware is GT96K Serial
MTU 1500 bytes, BW 1544 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 never, output never, 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 0/0/256 (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
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 4 interface resets
  0 unknown protocol drops
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

erial0/3/0 is administratively down, line protocol is down
Hardware is GT96K Serial

```

Tâche 3 : Modification de la bande passante des interfaces Serial

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

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 1024
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#write
```

Tâche 4 : Vérification des modifications du coût

On utilise la commande "show ip ospf interface" pour vérifier le coût des liaisons séries.

```

R2#show ip ospf interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.10.9/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 97
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                97        no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:02
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 10.3.3.3
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.10.2/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 1562
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                1562       no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:00
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 10.4.4.4
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.10.10.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                1         no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 10.2.2.2, Interface address 10.10.10.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40

```

Tâche5:Utilisationdelacommandeipospfcostpourconfigurerlecoût OSPF.

On utilise la commande "ip ospf cost" pour définir la bande passante des interfaces séries des routeurs.


```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf cost 781
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip ospf cost 781
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit

```

Tâche 6 : Vérification des modifications du coût

Utilisation de la commande "show ip ospf interface" sur les routeurs pour vérifier les nouveaux coûts :

```

R2#show ip ospf interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.10.9/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 781
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                781         no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:00
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 10.3.3.3
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.10.2/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 781
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                781         no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:07
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 10.4.4.4
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.10.10.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                1         no           no           Base
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 10.2.2.2, Interface address 10.10.10.1
  No backup designated router on this network

```


Étape 10 : Configuration et redistribution d'une route OSPF par défaut

Tâche 1 : Configuration d'une adresse de bouclage sur le routeur R1 pour simuler une liaison avec un FAI.

Tâche 2 : Configuration d'une route statique par défaut sur le routeur R1

On utilise l'adresse de bouclage qui a été configurée pour simuler une liaison vers un FAI comme interface de sortie.

Tâche 3 : Inclusion de la route statique dans les mises à jour OSPF

On utilise la commande "default-information originate" pour inclure la route statique dans les mises à jour OSPF envoyées depuis le routeur R1

Tâche 4 : Vérification de la route statique par défaut

```
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 192.168.10.1 to network 0.0.0.0

O*E2  0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.10.1, 00:00:09, Serial0/0/0
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
      C    10.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
      C    10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      L    10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
      O    172.16.1.16/28 [110/1562] via 192.168.10.1, 00:06:58, Serial0/0/0
      O    172.16.1.32/29 [110/782] via 192.168.10.10, 00:07:14, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
      C    192.168.10.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
      L    192.168.10.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
      O    192.168.10.4/30 [110/1562] via 192.168.10.10, 00:06:35, Serial0/0/1
           [110/1562] via 192.168.10.1, 00:06:35, Serial0/0/0
      C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
      L    192.168.10.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

Étape 11 : Configuration de fonctions OSPF supplémentaires

Tâche 1 : Définition d'une référence pour la bande passante

On utilise la commande "auto-cost reference-bandwidth" pour définir la valeur de la bande passante de référence.

Tâche 5 : Modification des intervalles des compteurs d'arrêt et Hello

```
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip ospf hello-interval 5
R2(config-if)#ip ospf hel-interval 5
```

Scenario B :

Configuration du protocole OSPF sur un réseau à accès multiple

Étape 2 : Installation, suppression et rechargement des routeurs

Tâche 1 : Connexion des périphériques

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.

Tâche 2 : Désactivation des messages débogage non sollicités

Étape 4 : Configuration et activation des adresses Ethernet et de bouclage

Tâche 1 : Configuration des interfaces de R1. Tâche 2 : Configuration des interfaces de R2

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface G0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
R2(config-if)#description LAN link to switch
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
Jan  2 12:07:18.339: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
Jan  2 12:07:19.339: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface lo 0
R2(config-if)#ip add
Jan  2 12:07:31.791: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R2(config-if)#ip address 192.168.31.22 255.255.255.255
R2(config-if)#description bouclage link
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
Jan  2 12:08:23.847: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#write
Building configuration...

[OK]
R2#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	192.168.1.2	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/3/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Loopback0	192.168.31.22	YES	manual	up	up

```

R2#

```

Étape 5: Configuration du protocole OSPF sur le routeur désigné DR

Tâche 1 : Activation du routage dynamique OSPF sur R2

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255
% Incomplete command.

R2(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#

```

Tâche 2 : Affichage des configurations OSPF sur R2

```

R2#show ip ospf interface
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.1.2/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.31.22, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
    0                1          no            no            Base
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:04
    Wait time before Designated router selection 00:00:07
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 0
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 2, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#

```

Tâche 3 : Affichage des configurations sur les autres routeurs de la même zone

On lance la commande "show ip ospf neighbor" sur le routeur R2

```

R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
192.168.31.11    1     FULL/DROTHER    00:00:35   192.168.1.1  GigabitEthernet0/1
192.168.31.33    1     FULL/DR         00:00:38   192.168.1.3  GigabitEthernet0/1
R2#

```

Étape 8 : Utilisation de la priorité OSPF pour déterminer le routeur désigné (DR) et le routeur désigné de sauvegarde (BDR)

Tâche 3 : Activation des interfaces FastEthernet0/0 (type Ethernet) sur R2

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#interface g0/1
R2(config-if)#ip ospf priority 0
R2(config-if)#

```

```

R2#show ip ospf interface
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.1.2/24, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 192.168.31.22, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
0                  1          no            no            Base
Transmit Delay is 1 sec, State DROTHER, Priority 0
Designated Router (ID) 192.168.31.11, Interface address 192.168.1.1
Backup Designated router (ID) 192.168.31.11, Interface address 192.168.1.1
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:04
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighb
Jan  2 12:29:34.335: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.11 on GigabitEthernet0/1 from LO
ADING to FULL, Loading Done or 192.168.31.11 (Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#

```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.31.11	255	FULL/DR	00:00:39	192.168.1.1	GigabitEthernet0/1
192.168.31.33	100	FULL/BDR	00:00:39	192.168.1.3	GigabitEthernet0/1